选型样本
DS/FAM540-CN

金属管转子流量计
VA Master FAM540

- 用于测量液体、气体和蒸汽
- 图形化，2行显示
- 磁棒操作
  - 无需打开外壳，即可设置参数
- 两线制供电，另有脉冲或开关量输出
- 防爆认证
  - ATEX
    Ex d, Ex ia, Ex nA, c, 粉尘防爆认证
  - IECEx
    Ex d, Ex ia, Ex nA, 粉尘防爆认证

HART® FIELD COMMUNICATIONS PROTOCOL

目　录

1 基本参数概述 **3**
2 结构和原理 **4**
2.1 浮子形状 4
2.2 工作条件 5
3 指示器/转换器技术参数 **6**
3.1 就地模拟指示带/不带报警信号输出 6
3.2 转换器就地模拟指示 带/不带LCD显示 7
4 标准型，型号**FAM541** **9**
4.1 技术参数 9
4.2 过程连接压力等级 9
4.3 流量范围表 **10**
4.4 尺寸图 11
4.5 订购信息 12
5 卫生型，型号**FAM544** **14**
5.1 技术参数 14
5.2 过程连接压力等级 14
5.3 流量范围表 15
5.4 尺寸图 16
5.5 订购信息 17
6 PTFE衬里型，型号**FAM545** **19**
6.1 技术参数 19
6.2 过程连接压力等级 19
6.3 流量范围表 20
6.4 尺寸图 21
6.5 订购信息 22
7 热夹套型，型号**FAM546** **24**
7.1 技术参数 24
7.2 过程连接压力等级 24
7.3 流量范围表 25
7.4 尺寸图 26
7.5 订购信息 28
8 防爆相关说明 **30**
8.1 安全性相关信息ATEX / IECEx 30
9 用户选型信息表 **36**

1 基本参数概述

	FAM541	FAM544	FAM545	FAM546
	G00448	G00449	G00450	G00451
类型	标准型	卫生型	PTFE衬里型	热夹套型
精度	1.6级 VDE / VDI 3513	1.6级 VDE / VDI 3513	2.5级 VDE / VDI 3513	1.6级 VDE / VDI 3513
重复性	测量值的0.25%			
过程连接	DIN、ASME、JIS 法兰连接	DIN11851 螺纹连接	DIN、ASME、JIS 法兰连接	DIN、ASME、JIS 法兰连接
连接仪表规格	DN15(1/2")...DN100(4")	DN25(1")...DN80(3")	DN25(1")...DN80(3")	DN25(1")...DN100(4")
被测介质的最高温度	400 °C (752 °F)	140 °C (284 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)
最大额定压力	PN 400 / class 2500	PN 40	PN 40 / class 300	PN 100 / class 600
指示器/转换器				
防护等级 EN 60529	IP 65 / 67; NEMA 4X			
就地模拟指示器	不带报警输出；带报警输出			
转换器/就地模拟指示	带4-20mA转换器、带或不带LCD就地显示			
通讯协议	HART（必须选择带转换器）			
电源	就地模拟指示，不带报警输出：无电源 就地模拟指示，带报警输出：8VDC，带隔离开关放大器 转换器/就地模拟指示：10-46VDC（防爆型：10-30VDC）			
漆	80-100 μ m环氧面漆，外壳颜色：RAL 7012，面盖：RAL 9002			
认可/认证				
符合ATEX /IECEx 认证要求	Zone 0/1/2/21，参见“防爆相关说明”			
电磁兼容性要求	满足EN 61326和NAMUR/ NE21的EMC要求。			
卫生认证要求	无	EHEDG, FDA, 3A, 准备中	无	无
SIL认证	就地模拟显示，带报警输出：SIL 2 转换器/就地模拟显示：FMEDA		无	见FAM541/FAM544型
材料				
接液材质	1.4404/1.4571	1.4404/1.4571	PTFE	1.4404/1.4571
测量管材质	1.4404 1.4571	1.4404	1.4571	1.4404/1.4571
垫圈	Viton A（仅用于DN 15）	Viton A（仅用于DN 25）	PTFE	Viton A(仅用于DN 25)
指示器外壳	Al Si 12；材料号3.2582（含铜0.1%）			
订购信息	第12页	第17页	第22页	第28页

2 结构和原理

2.1 浮子形状

VA Master FAM540型浮子流量计竖直地安装在一段管子内，流体方向必须自下向上。

流量计的安装位置尽可能远离管道震动和大功率磁场。管道的尺寸应与流量计的连接尺寸相同。不需要上下游直管段长度。

安装建议

请参阅VDI/VDE指令3513第3页浮子流量计的选择和安装建议。

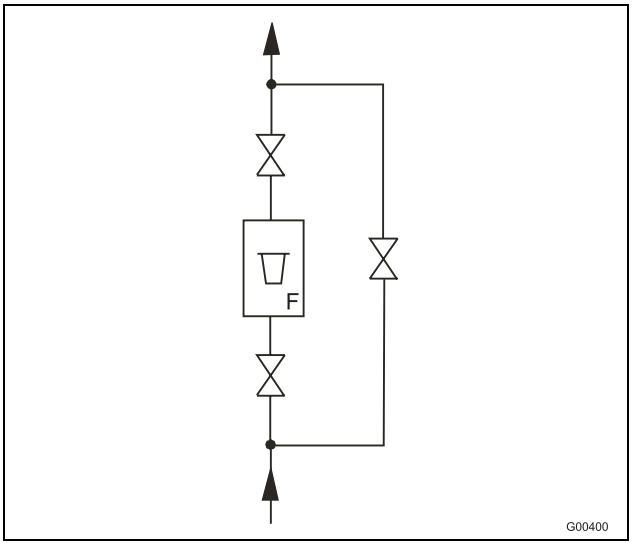

图1：流量计安装

浮子形状“S”：

浮子的基本形状。

较低流量范围，压降最小，基本上不受粘度影响；当用于测量气体时，要求较低的上游压力。

浮子形状“N”：

浮子的基本形状带“N”形浮子头。

较高流量范围，压降中等，适合低粘度的液体；当用于测量气体时，要求较高的最小上游压力。

浮子形状“X”：

浮子的基本形状带“X”形浮子头。

最大流量范围，压降最大，适合低粘度的液体；当用于测量气体时，要求较高的最小上游压力。

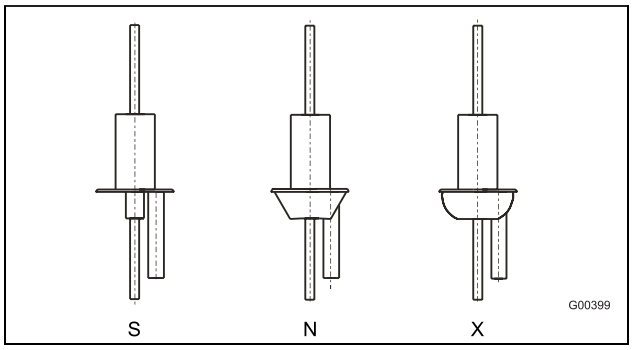

图2：浮子形状

流量范围限值取决于仪表的规格和浮子形状，具体请参阅流量范围表。

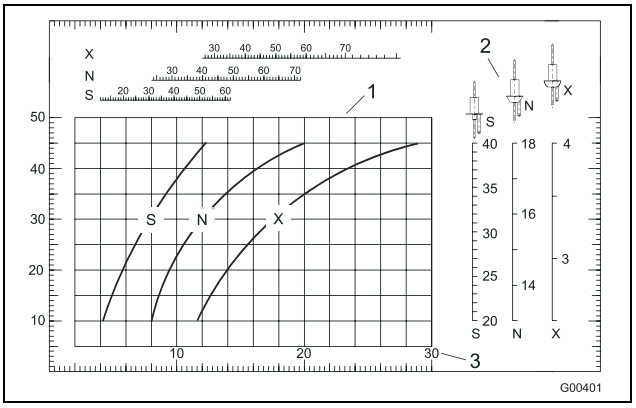

图3：流量与浮子形状和重量的关系曲线图（示例）

1 压降（dP，单位：mbar）

2 浮子直径（单位：mm）

3 ×1000 l/h水

2.2 工作条件

浮子流量计对工作条件有一定的要求。对液体和气体来说，是指工作条件下的压力和与温度有关的特性（密度和粘度）。对气体来说，这些工作条件意味着在特定的压力和温度下工作。所规定的仪表精度通常以这些工作条件为基础。

压降

流量计上的工作压力必须高于说明书中所列出的流量计压降。应考虑流量计下游的管道和其它管连接件内的压力损失造成的压降。

测量气体时的阻尼和压缩振荡

如果流量计上下游最接近的两个节流位置之间的流量超过了特定的临界流量，当工作压力较低时，则可能会产生压缩振荡（浮子跳动）。如果不能保证本说明书中列出的最小上游压力，则流量计中必须增加气体阻尼器选项（见图4）。

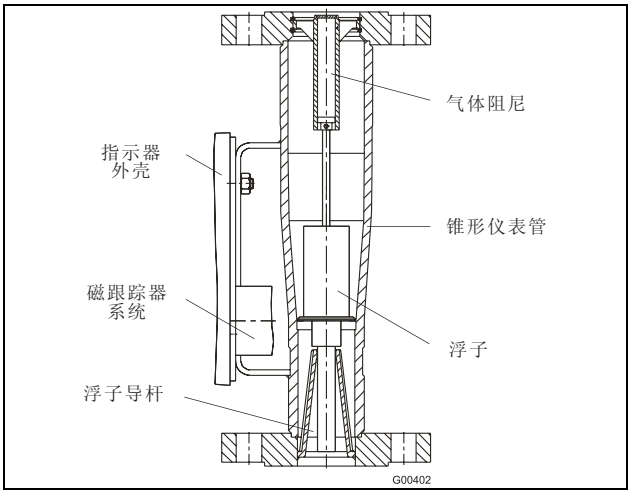

图4：带气体阻尼器的转子流量计

为防止由于压缩振荡而产生的浮子跳动，应考虑下列情况：

- ☐ 选择压损尽可能低的转子流量计。
- ☐ 尽量缩短流量计和最近的上游或下游节流位置之间的管道长度。
- ☐ 提高工作压力，并考虑其在新的工作条件下因气体密度变化对流量值产生的影响。

压力冲击

特别是在测量气体时，当电磁阀快速打开且管道内的流量没有节流时，或者当液体中存在气泡时，有可能会产生所谓的压力冲击。由于气体在管道内突然急剧膨胀，产生的压力将浮子推到浮子的上部浮子固定器。在极端条件下，会损坏流量计。安装气体阻尼器并不能避免此类压力冲击。

介质中的固体

浮子流量计只能在特定条件下用于测量含有固体的流体。磨损程度随浓度、微粒尺寸和固体类型不同而不同，特别是浮子用于指示测量的重要边缘部分。另外，浮子上粘附的固体可改变浮子的重量和形状，最终影响测量结果。建议在这种场合安装过滤器。

当测量含有磁性颗粒的介质时，建议在流量计上游安装磁过滤器。

工作温度

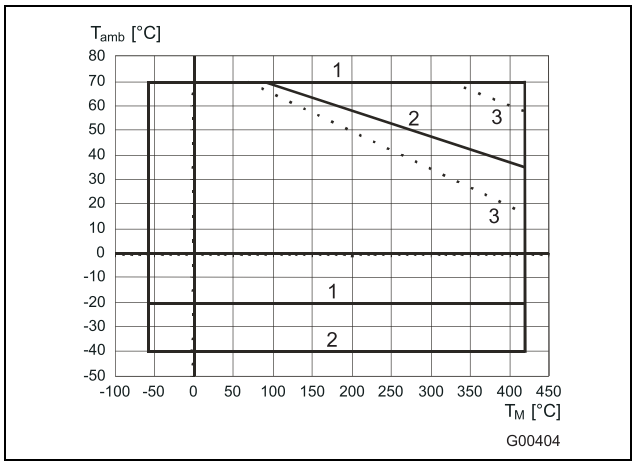

图5：最大介质温度（T_M）和环境温度（T_{amb}）

1 报警输出 -20...70℃（-4...158℉）
2 电流输出 -40...70℃（-40...158℉）
3 有保温层

防爆型请参见“防爆相关说明”。

保温层安装示意图

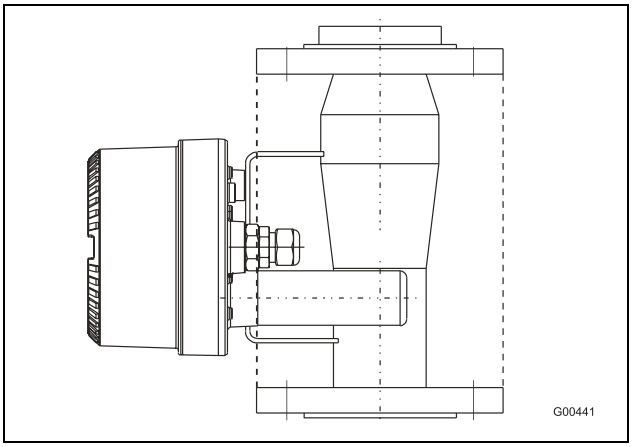

图6：保温层外径不能超过法兰外径

3 指示器/转换器技术参数

在浮子内有一块磁铁，它能够将对应流量值的浮子高度信号传递给磁耦合系统，而磁耦合系统直接与指示器的模拟连接在一起。

流量值可以直接通过指示器的流量刻度读出，另外也可以通过磁耦合系统的转动轴的变化转换来得到4-20mA信号。用一个涡流制动装置来消除模拟的振动影响，保证了读数的稳定和准确性。

指示器/转换器单元用两只螺钉以可拆卸的方式，固定在测量管上。在安装流量计前，可先拆除指示器以便于安装。支架上的铭牌可作为流量计的位号标识。

3.1 就地模拟指示带/不带报警信号输出

机械模拟指示器分为带报警输出和不带报警信号输出两种。所有功能可以在报警模块中实现，有单报警（最小值或最大值报警）输出或双报警输出两种。

图7

优点

- ☐ 报警功能通过一个紧凑的插入式独立模块实现。
- ☐ 报警的限位位置方便可见。
- ☐ 可在刻度盘上直接设置报警位置。
- ☐ 防去耦，无滞后的磁耦合系统。
- ☐ 仪表符合NAMUR的NE43、NE53、NE107要求。
- ☐ 无需打开指示器外壳，即可把转换器从流量计的测量管上拆卸下来。
- ☐ 重复性为读数值的±0.25%。

图8：报警模块

图9：标准涡流式制动装置

报警输出模式

当跟随模拟转动的触盘进入设定的报警位置时，位置开关上的触点被触动，从而输出一个开关信号。无需重新定位或移动刻度，即可消除报警，并且外部可见。

工作方式	双稳态
重复性	刻度界限值的±0.5%
额定电压	8V DC（电阻约1kΩ）
工作电压	5...25V DC
最大切换频率	3kHz

报警输出需要一个隔离开关放大器：

型 号	电 源	通 道
KFD2-SR2-Ex1.W No. D163A011U03	24 V, DC	1
KFA5-SR2-Ex1.W No. D163A011U01	115 V, AC	1
KFA6-SR2-Ex1.W No. D163A011U02	230 V, AC	1
KFD5-SR2-Ex2.W No. D163A011U06	24 V, DC	2
KFA5-SR2-Ex2.W No. D163A011U04	115 V, AC	2
KFA6-SR2-Ex2.W No. D163A011U05	230 V, AC	2

示例为Pepperl & Fuchs隔离开关放大器，也可使用其它放大器。

端子连接图

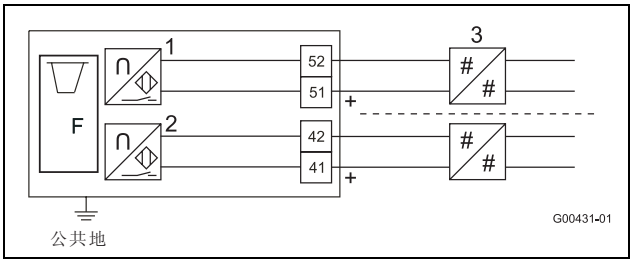

图10

1 高限报警位置开关　　2 低限报警位置开关

3 隔离开关放大器　　F 转子流量计

3.2 转换器就地模拟指示带或不带LCD显示

带有智能微处理器的转换器为两线制。可选的LCD可以让用户在现场方便地调节参数。对带有LCD显示屏的型号，ABB建议用户使用棒状的流量显示，避免模拟指示的刻度流量与显示屏上显示的流量有差异。

图11

优点

- ☐ 显示屏可单独配置。
- ☐ 报警输出或脉冲输出。
- ☐ 可通过基于HART通讯协议的手操器或DSV401（SMART VISION）进行设置。
- ☐ 测量参数可随时设置（压力和温度影响、密度、单位等）。

带LCD显示屏

- ☐ 可同时显示瞬时流量和累计流量。
- ☐ 可在菜单指导下进行参数设置。
- ☐ 无需打开面盖，即可用磁棒进行参数设置。

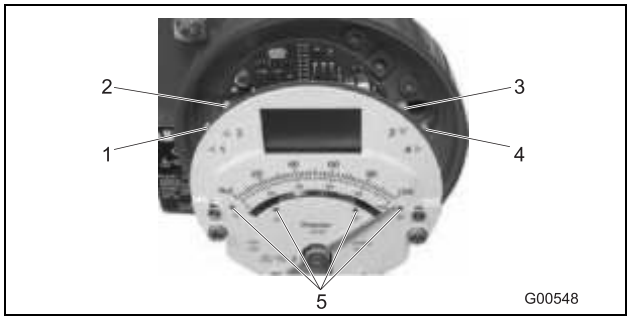

图12：带控制按钮和磁棒操作标识的指示器

1 控制按钮◄
2 控制按钮▲
3 控制按钮▼
4 控制按钮►
5 磁棒操作位置

说明：

当转换器面盖打开时，电磁兼容保护功能暂停。

电子模块的更换

电子模块在故障时可以更换，重新启动后设置立即更新。

LCD显示屏

高对比度的LCD显示屏可提供瞬时流量和累计流量。

可使用面板上的4个控制按钮进行控制，或在不打开面盖的情况下，通过磁棒在外部操作。

可在LCD显示屏中的纯文本状态下输入信息，或使用HART数字通讯协议设置。

电流输出端子31/32

电流输出端子上需外接辅助电源（10...46VDC）。4...20mA输出信号也发送到这些端子。此外，端子31/32也支持数字通讯，它是通过在被模拟输出信号上叠加AC信号。

可编程输出端子41/42

可编程输出端子可设置成不同功能的输出模式。

通过 “Prog Output”软件可选择下列选项：

1. 脉冲输出

脉冲输出（无源）可被定义成一个NAMUR触点（DIN 19234）或标准光耦合器（U_H=16...30VDC）。打开状态下的触点的内阻＞10kΩ NAMUR。脉宽可在5...256ms之间配置，但最大为周期的50%。最大频率f_{max}=50Hz。

2. 综合报警

可定义为高/低报警信号和仪表的出错报警，可设置为常闭或常开状态。

3. 高/低值报警

可设置开关输出为常闭或常开状态。

4. 无功能（出厂默认）

此输出无效。

适用下列极限值：

最大允许切换电流15mA
最小输出电压Us-2VDC
Us=供电电压

阻尼

可在1...100秒之间设置，对应于5 τ 。

小流量切除

电流和脉冲输出时，流量的0...5%。

功能测试

功能测试可用来测试单个内部元件。调试和检验时，可以模拟电流输出来匹配所对应流量（手动操作模式）。也可通过二进制输出来进行功能测试。

电流输出报警值

用菜单项 “I out at Alarm”（报警时的电流输出）将报警情况下的电流输出设置到21...23mA之间（NAMUR NE43）。

LCD显示屏上的出错信息

系统自诊断的出错信息以纯文本方式显示在LCD上。

数据安全性

在断电或电源电压故障时， EEPROM会自动保存累加器中的数值和其它一些参数（达10年以上）。

3.2.1 电气接线

端子接线图

a) 来自中央电源供电

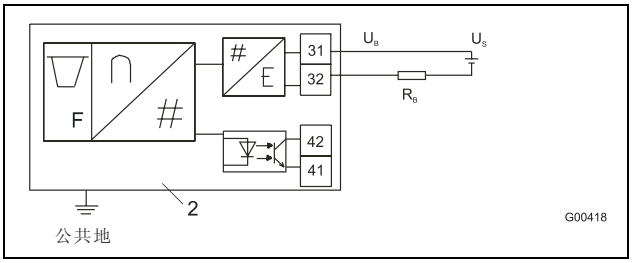

图13

b) 来自电源供电

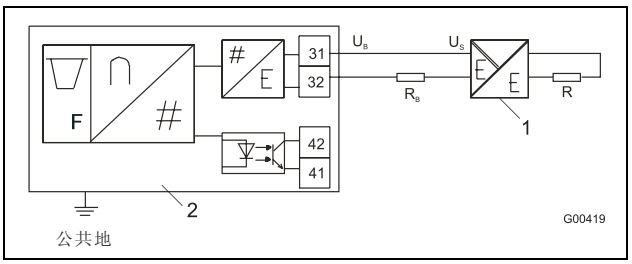

图14

1 电源

2 FAM540

U_B＝工作电压

U_S＝供电电压

R_B＝电源的最大允许负载（如指示器等）

R＝输出电路的最大允许负载由供电电压决定

供电电压

标准：10...46VDC

防爆型：10...30VDC（见相关防爆章节）

余波：最大5%或±1.5Vss

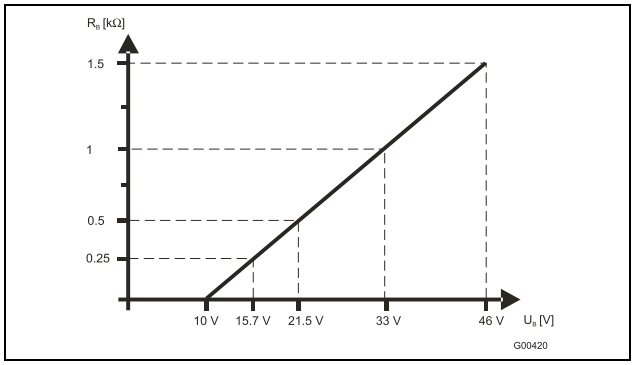

图15：电流输出负载图

电流输出负载

最小＞250Ω，最大1500Ω（报警电流＝23.0mA）

最大电缆长度1500m，AWG24号双绞屏蔽电缆。

功率

＜1W

温度对电流输出的影响

≤8μA/K

防爆型请参见“防爆相关说明”。

3.2.2 数字通讯

HART通讯协议

使用HART®协议在工艺控制系统或PC、手操器和FAM540之间进行数字通讯。可以传输所有仪表参数和测量点参数。在相反的方向，也可用这种方式配置集成式转换器。

数字通讯利用叠加在模拟电流输出（4-20mA）上的AC信号，电流输出不会对任何接在输出端的仪表造成影响。也使用程序DSV401（SMART VISION）操作和配置仪表。

DSV401（SMART VISION）是用于智能现场装置的通用通讯软件，此软件可使用多种通讯方法实现到各种现场仪表的数据传输。其主要用途包括所有智能现场装置的参数显示、设置、诊断、记录和数据管理。

HART通讯通过FSK调制解调器基于点对点或多点操作方式实现。

传输方法

基于Bell 202标准的FSK调制，4...20mA电流输出，最大信号振幅为1.2mAss。

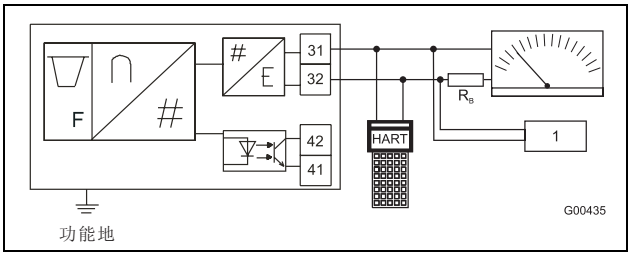

图16

1 Bell 202调制解调器

R_B 最小＝250Ω，最大＝1500Ω

4 标准型，型号FAM541

4.1 技术参数

形式	标准型，不锈钢材质					
量程 见4.3“流量范围表”	温度20℃(68℉)的水：28 l/h…120 m^3/h / 0.125 ...540 gpm 温度为 0℃压力为1013mbar 的空气：0.83...1550m^3/h Qn，温度为70℉压力为14.7psia的空气：0.62...960scfm					
量程比	10:1					
刻度	百分比 直接读数					
精度	符合 VDI 3513标准1.6级，或满刻度的1%					
过程连接	符合 EN 1092-1（PN 16, PN 40）、DIN 2501（PN 63, PN 100）法兰标准 槽型法兰 符合 DIN2501法兰标准 符合 ASME B16.5法兰标准					
压力等级 见4.2“过程连接压力等级”	标准压力等级：PN 40 （DN 100 [4"] 为 PN 16） 法兰标准 DIN / EN: PN 16、PN 40、PN 63、PN 100 法兰标准 ASME: CL 150、CL 300、CL 600 根据用户要求可提供其它连接方式和压力等级					
最大允许工作压力	64bar、100bar、160bar、250bar （CL 600 / 900 / 1500 / 2500）					
安装长度	法兰类型：250mm（9.84″） DN 15 ...DN 100（1/2...4″） 螺纹接头 300mm（11.81″） DN 15 ...DN 80（1/2...3″）					
材料	测量管：不锈钢1.4404（316 L） 插入锥管：不锈钢1.4571（316 Ti），仅 DN 15（1/2″） 法兰：不锈钢1.4404（316 L） 浮子：不锈钢1.4571（316 Ti），标准 不锈钢1.4571（316 Ti） / 浮子：哈氏合金 C 2.4610，可选 气体阻尼器：不锈钢1.4571（316 Ti） 指示器外壳：环氧树脂涂层铝合金 外壳垫圈（O形圈）：丁腈橡胶 面盖玻璃：强化玻璃（防碎）					
温度范围	被测介质的允许温度：-55...400℃（-67...752℉） 允许环境温度：-40...70℃（-40...158℉） 参见第5页的温度曲线图。 防爆型请参见“防爆相关说明”。					
气体阻尼器	用于在测量气体工作压力较低情况下防止浮子振荡					
重量（千克）	型号	仪表口径				
		DN 15 (1/2")	DN 25 (1")	DN 50 (2")	DN 80 (3")	DN 100 (4")
	带/不带报警的显示器	4.5	5.8	9.5	15.7	34.0
	4...20mA，不带显示器	4.5	5.8	9.5	15.7	34.1
	4...20mA，带显示器	4.6	5.9	9.6	15.8	34.2
SIL分类	带报警功能，SIL 2 一致性声明 4...20mA 电流输出，符合IEC 61508 / IEC61511 的制造商声明（SIL 1）					

4.2 过程连接压力等级

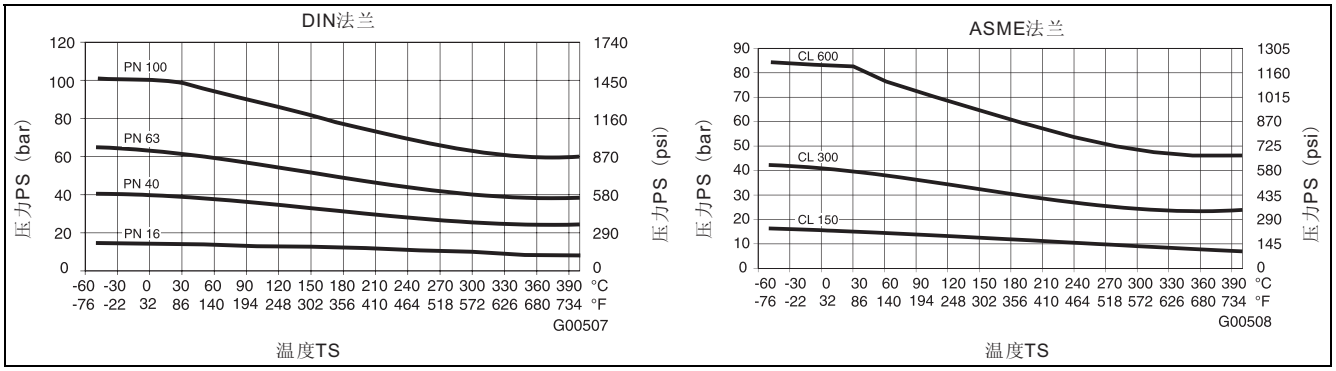

图17

4.3 流量范围表

DN	量程最大值[1] l/h 水 1kg/dm³,1mPa•s	Qn m³/h 空气 0℃（32℉）；1013mbar（14.7psia）[2]	测量管/浮子	VIC[3]	压降[4]（mbar）	气体测量要求的最小上游压力(bar，绝压)[5] 无	有[6]
安装长度250mm（9.84"）							
15	28 ... 32	0.83 ... 0.95	1/2 in-30	6	80	4.0	1.0
	37 ... 43	1.10 ... 1.28	1/2 in-40	6	80	4.0	1.0
	44 ... 55	1.30 ... 1.63	1/2 in-50	6	80	4.0	1.0
	56 ... 64	1.66 ... 1.90	1/2 in-60	6	80	4.0	1.0
15	77 ... 83	2.29 ... 2.47	1/2 in-80	16	40	3.0	1.0
	96 ... 104	2.85 ... 3.09	1/2 in-100	16	45	3.2	1.0
	115 ... 125	3.42 ... 3.72	1/2 in-120	16	50	3.5	1.0
	144 ... 156	4.28 ... 4.64	1/2 in-150	16	60	3.8	1.0
	188 ... 212	5.59 ... 6.30	1/2 in-200	16	60	4.0	1.0
	235 ... 265	6.98 ... 7.88	1/2 in-250	16	65	4.2	1.0
	282 ... 318	8.38 ... 9.45	1/2 in-300	16	70	4.4	1.0
	376 ... 424	11.17 ... 12.60	1/2 in-400	16	75	4.6	1.0
	470 ... 530	13.97 ... 15.75	1/2 in-500	16	75	4.8	1.0
	565 ... 635	16.79 ... 18.87	1/2 in-600	16	80	5.0	1.0
	750 ... 850	22.29 ... 25.26	1/2 in-800	16	85	5.4	1.0
25	280 ... 656	8.32 ... 19.50	1 in-400 (1.050-S)	13 ... 21	20 ... 76	2.9 ... 3.1	3.0 ... 2.4
	393 ... 870	11.70 ... 25.85	1 in-600 (1.050-N)	7 ... 10	27 ... 76	3.0 ... 3.4	2.5 ... 2.3
	660 ... 1600	19.38 ... 50.80	1 in-1000 (1.113-S)	16 ... 22	20 ... 76	3.3 ... 4.3	2.4 ... 1.6
	975 ... 2370	28.98 ... 70.44	1 in-1600 (1.113-N)	8 ... 10	27 ... 82	3.3 ... 5.3	2.1 ... 1.9
	1650 ... 4020	49.04 ... 119.50	1 in-2500 (1.263-S)	17 ... 6	20 ... 76	4.2 ... 6.4	1.9 ... 1.7
	2585 ... 6170	76.83 ... 183.50	1 in-4000 (1.263-N)	8 ... 10	27 ... 82	5.2 ... 8.0	1.8 ... 1.6
50	4220 ... 12130	125.40 ... 360.50	2 in-8000 (1.330-S)	21 ... 38	11 ... 62	3.1 ... 4.5	1.6 ... 1.8
	7940 ... 18460	236.00 ... 548.60	2 in-12000 (1.330-N)	13 ... 17	24 ... 74	3.8 ... 6.2	1.8 ... 2.2
	11760 ... 24200	349.50 ... 720.00	2 in-18000 (1.330-X)	3 ... 4	28 ... 72	4.4 ... 7.5	2.0 ... 2.6
80	7000 ... 21010	208.00 ... 624.40	3 in-12000 (1.315-S)	22 ... 54	6 ... 48	3.4 ... 5.4	1.4 ... 2.0
	18090 ... 35010	537.70 ... 1040.00	3 in-25000 (1.315-N)	18 ... 25	24 ... 65	4.8 ... 7.4	1.6 ... 3.2
	26750 ... 53810	795.00 ... 1600.00	3 in-40000 (1.315-X)	4 ... 5	26 ... 68	6.0 ... 9.2	2.4 ... 4.0
100	25000 ... 50000		4 in-40000 (1.310-S)	60 ... 81	28 ... 74		
	50000 ... 120000		4 in-80000 (1.310-N)	24	42 ... 95		

1）流量量程值可在这些最大范围内任意选择。量程比为10:1。
例如：流量最大值为12m³/h水，则量程为1.2-12m³/h水。

2）从l/h水到0℃（32℉和1013mbar（14.7psia）下m³/h空气的转换系数＝0.03

3）粘度因子系数（VIC）。如果计算出的VIC小于或等于流量范围表中列出的VIC值，则粘度不影响测量值。

$$VIC = \eta \cdot \sqrt{\frac{(\rho_{s-1}) \cdot 1}{(\rho_{s1} - \rho_1) \cdot \rho_1}}$$

η = 被测介质的动力粘度［mPa•s］
ρs = 表中列出的浮子的密度 （r = 8.02 g/cm³）
ρs1 = 浮子的密度。
ρ1 = 被测介质的密度。

如果计算出的值大于表中所列出的VIC值，则出厂时刻度盘上流量指示数值将要考虑到介质粘度带来的影响。

4）所列出的压降基于所列出的流量量程最大值。

5）防止仪表管中产生压缩振荡（浮子跳动）所需要的最小要求压力（绝压）。带和不带阻尼器的技术指标基于一般安装条件。
因不同安装要求，可能所需实际压力小于表中所示的最低要求压力。在这些情况下流量计的要求的最低工作压力不能小于压损值。相反在某些安装条件下需要更大的工作压力。

6）圆柱式/活塞式气体阻尼器。适用于DN 15 ... DN 80 （1/2...3"） 的仪表。

4.4 尺寸图

FAM541型，电流输出，有/无报警输出

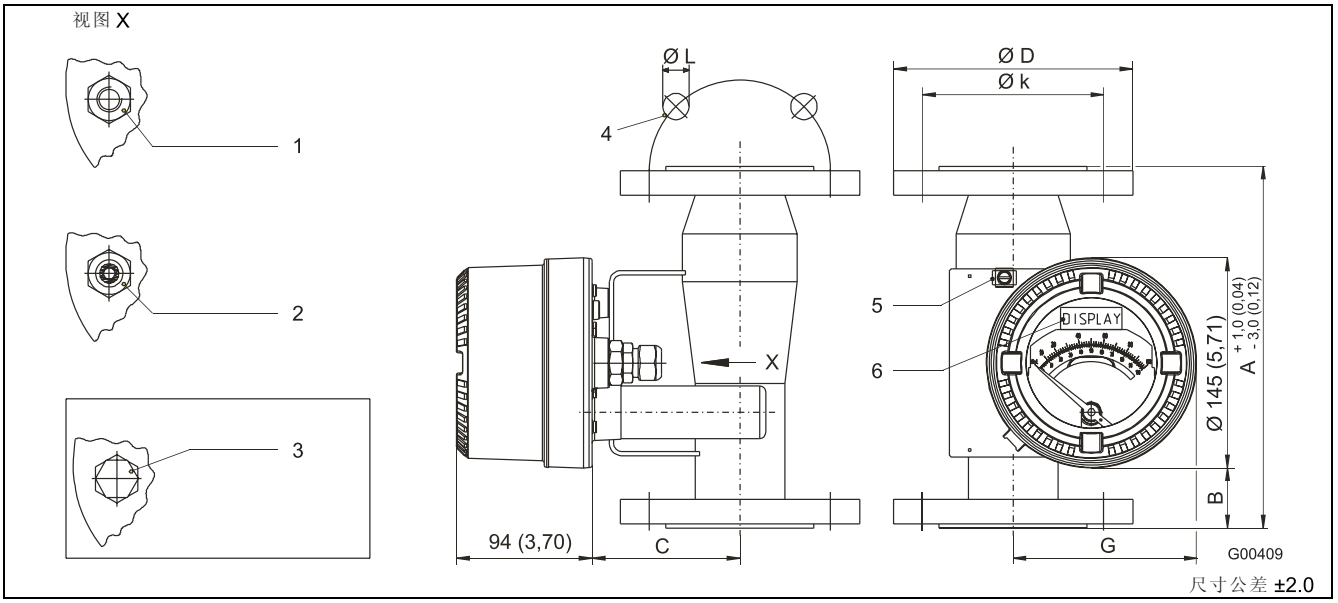

图18：所有尺寸的单位均为mm

1 电气接口 1/2" NPT
2 电气接口 M20 x 1.5
3 电气接口 M25 x 1.5（仅用于 FAM541-A型）
4 螺栓孔数N
5 保护接地
6 仅用于型号FAM541-F

仪表口径	压力等级	标准型							
	PN	**DN**	**Ø D**	**Ø k**	**Ø L**	**N**	**A**	**C**	**G**
1/2“	40	**15**	95.0 (3.74)	65.0 (2.56)	14.0 (0.55)	4	250.0 (9.84)	87.0 (3.43)	118.0 (4.65)
	63	**15**	105.0 (4.13)	75.0 (2.95)	14.0 (0.55)	4	258.0 (10.16)	87.0 (3.43)	118.0 (4.65)
	100	**15**	105.0 (4.13)	75.0 (2.95)	14.0 (0.55)	4	258.0 (10.16)	87.0 (3.43)	118.0 (4.65)
	CL 150	**1/2“**	89.0 (3.50)	60.3 (2.37)	15.9 (0.63)	4	250.0 (9.84)	87.0 (3.43)	118.0 (4.65)
	CL 300	**1/2“**	95.2 (3.75)	66.7 (2.63)	15.9 (0.63)	4	250.0 (9.84)	87.0 (3.43)	118.0 (4.65)
	CL 600	**1/2“**	95.2 (3.75)	66.5 (2.62)	15.7 (0.62)	4	260.0 (10.24)	87.0 (3.43)	118.0 (4.65)
1“	40	**25**	115.0 (4.53)	85.0 (3.35)	14.0 (0.55)	4	250.0 (9.84)	87.0 (3.43)	118.0 (4.65)
	63	**25**	140.0 (5.51)	100.0 (3.94)	18.0 (0.71)	4	262.0 (10.31)	87.0 (3.43)	118.0 (4.65)
	100	**25**	140.0 (5.51)	100.0 (3.94)	18.0 (0.71)	4	262.0 (10.31)	87.0 (3.43)	118.0 (4.65)
	CL 150	**1“**	107.9 (4.25)	79.4 (3.13)	15.9 (0.63)	4	250.0 (9.84)	87.0 (3.43)	118.0 (4.65)
	CL 300	**1“**	123.8 (4.87)	88.9 (3.50)	19.0 (0.75)	4	250.0 (9.84)	87.0 (3.43)	118.0 (4.65)
	CL 600	**1“**	124.0 (4.88)	88.9 (3.50)	19.0 (0.75)	4	250.0 (9.84)	87.0 (3.43)	118.0 (4.65)
2“	40	**50**	165.0 (6.50)	125.0 (4.92)	18.0 (0.71)	4	250.0 (9.84)	102.0 (4.02)	130.0 (5.12)
	63	**50**	180.0 (7.09)	135.0 (5.31)	22.0 (0.87)	4	262.0 (10.31)	102.0 (4.02)	130.0 (5.12)
	100	**50**	195.0 (7.68)	145.0 (5.71)	26.0 (1.02)	4	266.0 (10.47)	102.0 (4.02)	130.0 (5.12)
	CL 150	**2“**	152.4 (6.00)	120.6 (4.75)	19.0 (0.75)	4	250.0 (9.84)	102.0 (4.02)	130.0 (5.12)
	CL 300	**2“**	165.1 (6.50)	127.0 (5.00)	19.0 (0.75)	8	250.0 (9.84)	102.0 (4.02)	130.0 (5.12)
	CL 600	**2“**	165.1 (6.50)	127.0 (5.00)	19.0 (0.75)	8	274.0 (10.79)	102.0 (4.02)	130.0 (5.12)
3“	40	**80**	200.0 (7.87)	160.0 (6.30)	18.0 (0.71)	8	250.0 (9.84)	132.0 (5.20)	144.0 (5.67)
	63	**80**	215.0 (8.46)	170.0 (6.69)	22.0 (0.87)	8	258.0 (10.16)	132.0 (5.20)	144.0 (5.67)
	100	**80**	230.0 (9.06)	180.0 (7.09)	26.0 (1.02)	8	272.0 (10.71)	132.0 (5.20)	144.0 (5.67)
	CL 150	**3“**	190.5 (7.50)	152.4 (6.00)	19.0 (0.75)	4	250.0 (9.84)	132.0 (5.20)	144.0 (5.67)
	CL 300	**3“**	209.5 (8.25)	168.3 (6.63)	22.2 (0.87)	8	250.0 (9.84)	132.0 (5.20)	144.0 (5.67)
	CL 600	**3“**	209.5 (8.25)	168.1 (6.62)	22.2 (0.87)	8	278.0 (10.94)	132.0 (5.20)	144.0 (5.67)
4“	16	**100**	220.0 (8.66)	180.0 (7.09)	18.0 (0.71)	8	250.0 (9.84)	147.0 (5.79)	158.0 (6.22)
	40	**100**	235.0 (9.25)	190.0 (7.48)	22.0 (0.87)	8	250.0 (9.84)	147.0 (5.79)	158.0 (6.22)
	63	**100**	250.0 (9.84)	200.0 (7.87)	26.0 (1.02)	8	262.0 (10.31)	147.0 (5.79)	158.0 (6.22)
	CL 150	**4“**	228.6 (9.00)	190.5 (7.50)	19.0 (0.75)	8	250.0 (9.84)	147.0 (5.79)	158.0 (6.22)
	CL 300	**4“**	254.0 (10.00)	200.0 (7.87)	22.2 (0.87)	8	266.0 (10.47)	147.0 (5.79)	158.0 (6.22)

所有尺寸的单位均为mm

4.5 订购信息

	型号代码											附加代码
代码位号	1 - 6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
金属管转子流量计 VA Master	FAM541	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	XX
显示类型/输出信号													见下页
模拟指示器/无		A											
模拟指示器/低限报警		B											
模拟指示器/高限报警		C											
模拟指示器/高低限报警		D											
模拟指示器/4...20mA，HART协议		E											
带LCD显示屏的模拟指示器/4...20mA，HART协议		F											
转换器外壳材质/电气接口													
铝/ M20×1.5			1										
铝/ 1/2in NPT（防爆型带电缆压盖）			2										
防爆													
无				Y	0								
ATEX / IECEx (Zone 2/21), Ex nA, C, Ex tD			1)	B	1								
ATEX / IECEx (Zone 1/21), Ex ia, Ex nA, c, Ex tD			1)	A	4								
ATEX / IECEx (Zone 1/21), Ex d, Ex ia, Ex nA, c, Ex tD		1)2)3)		A	9								
过程连接													
法兰						F	1						
带槽法兰 （DIN 2512）						F	2						
仪表口径													
DN 15（1/2 in）								A					
DN 25（1 in）								B					
DN 40（1 1/2 in）								N					
DN 50（2 in）								C					
DN 80（3 in）								D					
DN 100（4 in）								E					
浮子类型													
标准									1				
带气体阻尼									3				
压力等级													
PN 16										D	2		
PN 40										D	4		
PN 63										D	5		
PN 100										D	6		
ASME CL 150										A	1		
ASME CL 300										A	3		
ASME CL 600										A	6		
JIS K10										J	1		
设计要求													
（由ABB规定）												x	
测量管和浮子选型需参考计算书													

1）带模拟指示器无信号输出型号下的防爆标识代码“C”无IECEx认证

2）仅可选1/2 in NPT电缆接口

3）带防爆型电缆压盖

	型号代码											附加代码
代码位号												
	FAM541	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**XX**

传感器		
无，仅选择转换器	4)	Y0
标准型		Y1
测量误差		
Class 1.6 VDE/VDI 3513		A1
满刻度的1%		AA
满刻度的4%（高粘度，无标定书）		AK
满刻度的4%（高粘度，带标定书）		AL
证书		
材料测试及检验证书3.1符合EN 10204		C2
材料测试及检验证书3.2符合EN 10204		C3
符合EN 10204指令2.1的一致性声明		C4
外观、尺寸和功能测试检验证书3.1符合EN 10204		C6
材料可靠性测试PMI检验证书3.1符合EN 10204		CA
压力测试报告符合AD2000		CB
精度一致性声明2.1符合EN 10204		CM
检验证书3.1符合EN 10204 附带测试报告		CE
材料测试NACE MR 01-75及检验证书3.1符合EN 10204		CN
测试包（压力测试、非破坏性试验、焊工及焊接程序证书）		CP
文件语言		
德语		M1
英语		M5
西欧或斯堪的纳维亚语言		MW
东欧语言		ME
应用场合		
氧气（脱脂处理）		P1
铭牌		
不锈钢，带TAG号		T0
粘贴标签，带TAG号		TC
浮子材料		
AISI 316Ti SST （1.4571）		F1
哈氏合金C-276		F3
刻度设计		
直接读数		SD
百分比		SP
棒状图显示	5)	SB
环境温度		
扩展范围：-40...70℃（-40...158℉）/-40...60℃（-40...140℉），带防爆 Exd + Ex tD	6)	R5
标准范围：-20...70℃（-40...158℉）/-20...60℃（-4...140℉），带防爆 Exd + Ex tD		R6

4）根据要求，提供防爆型

5）仅带LCD显示屏方可选择此项

6）带报警的模拟指示器（代码B、C、D）不可选

5 卫生型，型号FAM544

5.1 技术参数

形式	卫生型
量程 见5.3“流量范围表”	温度20℃（68℉）的水：28 l/h ...53 m^3/h / 0.125...235 g/min 温度为0℃压力为1013mbar的空气：0.83...1550m^3/h，Qn / 温度为70℉ 压力为14.7psia的空气：0.62...960scfm
量程比	10:1
刻度	百分比 直接读数
精度	符合 VDI 3513 标准1.6级，或满刻度的1%
过程连接	螺纹接头DIN 11851（SC 25 ...SC 80）
压力等级 见5.2“过程连接压力等级”	标准压力等级：DN 50...DN 80（2...3"）：PN 25；DN 25...DN 40（1...1 1/2"）：PN 40
最大允许工作压力	40bar（根据用户要求可提供更高压力）
安装长度	DIN 11851螺纹接头：270/272mm（10.63/10.71"）DN 50...DN 80（2"...3"） 根据用户要求可提供DN 15（1/2"）和DN 25（1"） 用于食品工业的型带有DIN 11851螺纹接头（适合CIP清洗，根据用户要求可提供）： 315mm （12.40"）DN 50（2"） 451mm （17.76"）DN 80（3"）
材料	测量管：不锈钢 1.4404 （316 L） 插入锥管：仅不锈钢1.4571 （DN 15 [1/2"]：316 Ti） 浮子：不锈钢 1.4571 （316 Ti），标准 气体阻尼器：不锈钢 1.4571 （316 Ti） 指示器外壳：环氧树脂涂层铝合金 外壳垫圈（O形圈）丁腈橡胶 面盖玻璃：强化玻璃（防碎）
温度范围	被测介质的允许温度：-40...140℃（-40...284℉） 允许环境温度：-40...70℃（-40...158℉） 参见第5页的温度曲线图。 防爆型请参见“防爆相关说明”。
气体阻尼器	用于在测量气体工作压力较低情况下防止浮子振荡
重量（千克）	型号 / 仪表口径：DN 15 (1/2") / DN 25 (1") / DN 50 (2") / DN 80 (3") 带/不带报警的显示器：4.5 / 5.8 / 9.0 / 15.7 4...20mA，不带显示器：4.5 / 5.8 / 9.0 / 15.7 4...20mA，带显示器：4.6 / 5.9 / 9.1 / 15.8
SIL分类	带报警功能，SIL 2 一致性声明 4...20mA 电流输出，符合IEC 61508 / IEC61511 的制造商声明（SIL 1）

5.2 过程连接压力等级

工艺连接	公称直径 DN	PS_{max}	TS_{max}	TS_{min}
符合 DIN 11851 的螺纹管	15 ... 40 (1/2 ... 1 1/2“)	40 bar (580 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
	50 ... 100 (2 ... 4“)	25 bar (362 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)

5.3 流量范围表

卫生型转子流量计的螺纹连接方式符合DIN 11851标准要求，以满足食品和饮料行业的要求，并提供可清洗选项。

与被测介质接触的所有部件均已经焊接并抛光处理，从而保证无缝隙或死区。本型号的仪表适用蒸汽、酸和碱进行清洗，或满足CIP清洗。

DN SC	最大流量 l/h 水[1] 1kg/dm³,1mPa•s	VIN[2]	压降[3] （mbar）
50	3000	36	20
	4000	36	30
	6000	36	50
	10000	10	70
	15000	10	100
	20000	12	60
	30000	12	100
80	34000 ... 50000	12	60 ... 100

1）从l/h水到0℃（32℉）和1013 mbar（14.7 psia）下m^3/h空气的转换系数＝0.03

2）粘度因子系数（VIN）。如果计算出的VIN小于或等于流量范围表中列出的VIN值，则粘度不影响测量值。

$$VIN = \eta \cdot \sqrt{\frac{(\rho_{s-1}) \cdot 1}{(\rho_{s1} - \rho_1) \cdot \rho_1}}$$

η = 被测介质的动力粘度［mPa•s]

ρs = 表中列出的浮子的密度（r = 8.02 g/cm^3）

ρs1 = 所用的浮子的密度。

ρ1 = 被测介质的密度。

如果计算出的值大于表中所列出的VIN值，则出厂时刻度盘上流量指示数值将要考虑到介质粘度带来的影响。

3）所列出的压降基于所列出的流量量程最大值。

5.4 尺寸图

FAM544型，电流输出，有/无报警输出

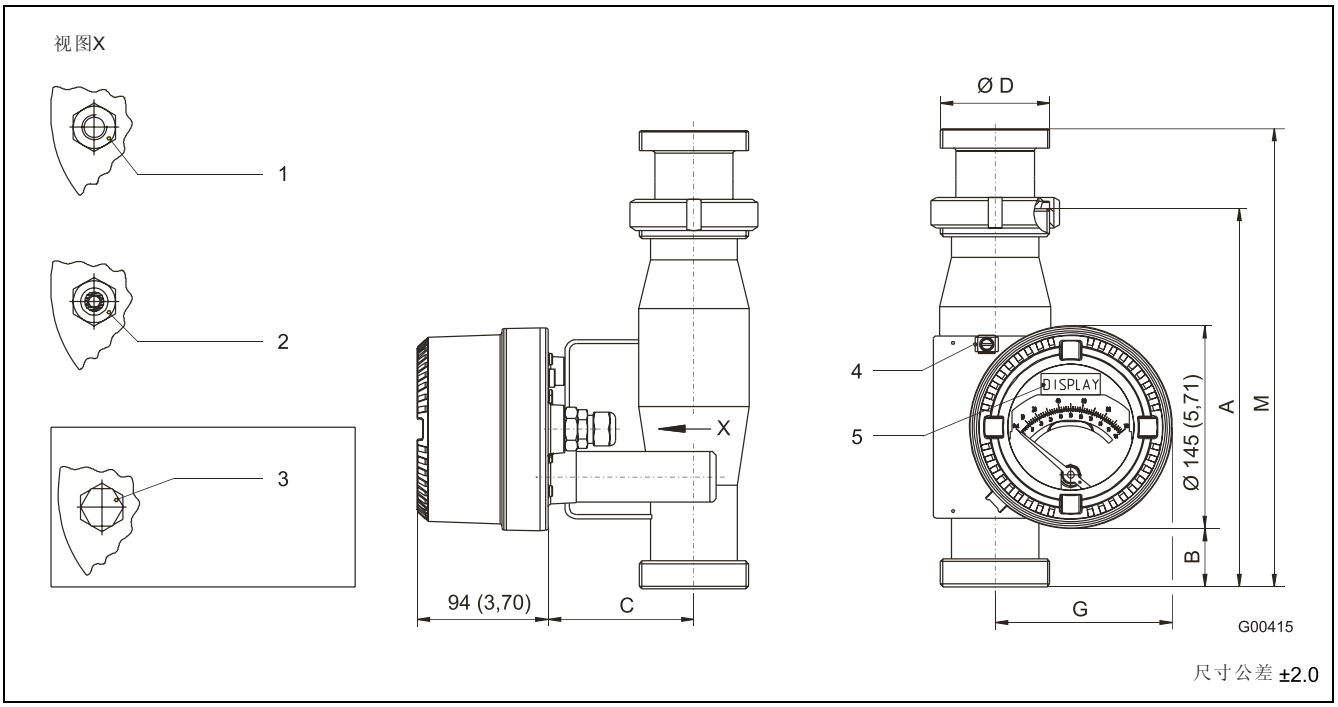

图19：所有尺寸的单位均为mm

1 电气接口 1/2" NPT
2 电气接口 M20 x 1.5
3 电气接口 M25 x 1.5（仅用于 FAM544-A型）
4 保护接地
5 仅用于型号FAM544-F

仪表口径	DN	PN	Ø D	A	B	C	G	M[1)]
1/2“	SC 25 (1“)	**40**	Rd 52 x 1/6“	270.0 (10.63)	51.5 (2.03)	87.0 (3.43)	118.0 (4.65)	–
1“	SC 40 (1½“)	**40**	Rd 65 x 1/6“	270.0 (10.63)	51.5 (2.03)	87.0 (3.43)	118.0 (4.65)	315.0 (12.40)
2“	SC 50 (2“)	**25**	Rd 78 x 1/6“	270.0 (10.63)	51.5 (2.03)	102.0 (4.02)	130.0 (5.12)	315.0 (12.40)
3“	SC 80 (3“)	**25**	Rd 110 x 1/6“	272.0 (10.71)	52.5 (2.07)	132.0 (5.20)	144.0 (5.67)	326.0 (12.83)

所有尺寸的单位均为mm

1） 尺寸A：带DIN 11851螺纹接头的型号
尺寸M：带符合DIN 11851的螺纹接头的卫生型（可根据用户要求提供）

5.5 订购信息

	型号代码											附加代码
代码位号	1 - 6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
金属管转子流量计 VA Master	FAM544	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	XX
显示类型/输出信号													见下页
模拟指示器/无		A											
模拟指示器/低限报警		B											
模拟指示器/高限报警		C											
模拟指示器/高低限报警		D											
模拟指示器/4...20mA，HART协议		E											
带LCD显示屏的模拟指示器/4...20mA，HART协议		F											
转换器外壳材质/电气接口													
铝/ M20×1.5			1										
铝/ 1/2 in NPT（防爆型带电缆压盖）			2										
防爆													
无				Y	0								
ATEX / IECEx (Zone 2/21), Ex nA, C, Ex tD			1)	B	1								
ATEX / IECEx (Zone 1/21), Ex ia, Ex nA, c, Ex tD			1)	A	4								
ATEX / IECEx (Zone 1/21), Ex d, Ex ia, Ex nA, c, Ex tD			1)2)3)	A	9								
过程连接													
螺纹 DIN 11851					4)	S	1						
仪表口径													
DN 25 （1 in）								B					
DN 40 （1 1/2 in）								N					
DN 50 （2 in）								C					
DN 80 （3 in）								D					
浮子类型													
标准									1				
带气体阻尼									3				
压力等级													
PN 25										D	3		
PN 40										D	4		
设计要求													
（由ABB规定）												x	
测量管和浮子选型需参考计算书													

1）带模拟指示器无信号输出型号下的防爆标识代码“C”无IECEx认证

2）仅可选1/2 in. NPT电缆接口

3）带防爆型电缆压盖

4）压力等级PN40级有DN25和40两种仪表口径
压力等级PN25级有DN50和80两种仪表口径

	型号代码											附加代码
代码位号												
	FAM544	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**XX**

传感器		
无，仅选择转换器	5)	Y0
标准型		Y1
测量误差		
Class 1.6 VDE/VDI 3513		A1
满刻度的1%		AA
满刻度的4%（高粘度，无标定书）		AK
满刻度的4%（高粘度，带标定书）		AL
证书		
材料测试及检验证书3.1符合EN 10204		C2
材料测试及检验证书3.2符合EN 10204		C3
符合EN 10204指令2.1的一致性声明		C4
外观、尺寸和功能测试检验证书3.1符合EN 10204		C6
材料可靠性测试PMI检验证书3.1符合EN 10204		CA
压力测试报告符合AD2000		CB
精度一致性声明2.1符合EN 10204		CM
检验证书3.1符合EN 10204 附带测试报告		CE
材料测试NACE MR 01-75及检验证书3.1符合EN 10204		CN
测试包（压力测试、非破坏性试验、焊工及焊接程序证书）		CP
文件语言		
德语		M1
英语		M5
西欧或斯堪的纳维亚语言		MW
东欧语言		ME
应用场合		
氧气（脱脂处理）		P1
铭牌		
不锈钢，带TAG号		T0
粘贴标签，带TAG号		TC
浮子材料		
AISI 316Ti SST （1.4571）		F1
刻度设计		
直接读数		SD
百分比		SP
棒状图显示	6)	SB
环境温度		
扩展范围：-40...70℃（-40...158℉） /-40...60℃（-40...140℉），带防爆 Exd + Ex tD	7)	R5
标准范围：-20...70℃（-4...158℉）/-20...60℃（-4...140℉），带防爆 Exd + Ex tD		R6

5）根据要求，提供防爆型

6）仅带LCD显示屏方可选择此项

7）带报警的模拟指示器（代码B、C、D）不可选

6 PTFE衬里型，型号FAM545

6.1 技术参数

形式	PTFE衬里型					
量程 见6.3“流量范围表”	温度20℃（68℉）的水：270 l/h ...27 m^3/h / .118 ...118 g/min 温度为0℃压力为1013mbar的空气：9.4...880m^3/h，Qn / 温度为70℉压力为14.7psia的空气：5.7...540scfm					
量程比	10:1					
刻度	百分比 直接读数					
精度	符合 VDI 3513 标准2.5级					
过程连接	符合 DIN 2501 法兰标准（DN 25 ... DN 80） 符合 ASME B16.5 法兰标准					
压力等级 见6.2“过程连接压力等级”	标准压力等级：PN 40 法兰标准 DIN 2501: PN 40, PN 63 法兰标准 ASME CL 150, CL 300					
最大允许工作压力	50bar（CL 600）（根据要求，可提供更高压力）					
安装长度	260mm（10.24"）DN 25（1"） 375mm（14.76"）DN 50（2"）和DN 80（3"）					
材料	测量管： 插入锥管： 法兰： 浮子： 指示器外壳： 外壳垫圈（O形圈） 面盖玻璃：	不锈钢 1.4571（316 Ti） PTFE 不锈钢 1.4571（316 Ti） PTFE 环氧树脂涂层铝合金 丁腈橡胶 强化玻璃（防碎）				
温度范围	被测介质的允许温度：-20...125℃（-4...257℉） 允许环境温度：-40...70℃（-40...158℉） 参见第5页的温度曲线图。 防爆型请参见“防爆相关说明”。					
气体阻尼器	无					
重量（千克）	型号	仪表口径				
			DN 25 (1")	DN 50 (2")	DN 80 (3")	
	带/不带报警的显示器		5.8	10.7	16.7	
	4...20mA，不带显示器		5.8	10.7	16.7	
	4...20mA，带显示器		5.9	10.8	16.8	

重要注意事项
对PTFE型防爆型装置，介质的最小导电率必须大于10^{-8} S/m。
（参见“防爆相关说明”。）

6.2 过程连接压力等级

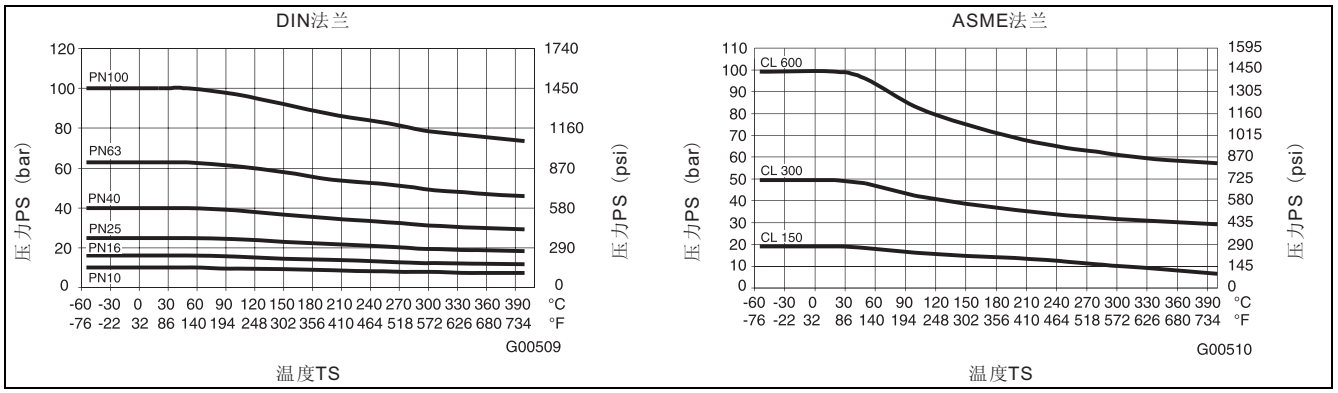

图20

6.3 流量范围表

DN	最大流量 l/h 水[1] 1kg/dm³,1mPa•s	Qn m³/h 空气 0℃（32℉）； 1013mbar(14.7psia)[2]	测量管/浮子	VIN[3]	压降[4] （mbar）
25	270 ... 370	8.02 ... 11.00	1 in-300	18	30 ... 55
	370 ... 530	11.00 ... 15.75	1 in-500	18	35 ... 60
	530 ... 750	15.75 ... 22.29	1 in-600	18	40 ... 65
	750 ... 1050	22.29 ... 31.21	1 in-900	18	45 ... 70
	1050 ... 1500	31.21 ... 44.58	1 in-1300	18	55 ... 80
	1500 ... 2100	11.58 ... 62.41	1 in-1800	18	65 ... 90
	2100 ... 3000	62.41 ... 89.16	1 in-2500	18	75 ... 100
50	2850 ... 3550	84.70 ... 105.50	2 in-3200	26	40 ... 80
	3550 ... 4450	105.50 ... 132.20	2 in-4000	26	45 ... 85
	4450 ... 5450	132.20 ... 162.00	2 in-5000	26	50 ... 90
	5450 ... 6750	162.00 ... 200.60	2 in-6000	26	60 ... 100
	6750 ... 8250	200.60 ... 245.20	2 in-7500	26	70 ... 110
	8250 ... 10000	245.20 ... 297.20	2 in-9100	26	90 ... 130
80	10000 ... 14000	294.20 ... 416.10	3 in-12000	36	40 ... 70
	14000 ... 19000	416.10 ... 564.70	3 in-16500	36	60 ... 90
	19000 ... 27000	564.70 ... 802.40	3 in-23000	20	80 ... 110

1）流量量程值可在这些最大范围内任意选择。量程比为10:1。
例如：流量最大值为12m³/h水，则量程为1.2-12m³/h水。

2）从l/h水到0℃（32℉）和1013mbar（14.7psia）下m³/h空气的
转换系数＝0.03

3）粘度因子系数（VIC）。如果计算出的VIC小于或等于流量范围表中列出的VIC值，则粘度不影响测量值。

$$VIC = \eta \cdot \sqrt{\frac{(\rho_{s-1}) \cdot 1}{(\rho_{s1} - \rho_1) \cdot \rho_1}}$$

η = 被测介质的动力粘度［mPa•s]
ρs = 表中列出的浮子的密度 （r = 8.02 g/cm³）
ρs1 = 所用的浮子的密度。
ρ1 = 被测介质的密度。

如果计算出的值大于表中所列出的VIC值，则出厂时刻度盘上流量指示数值将要考虑到介质粘度带来的影响。

4）所列出的压降基于所列出的流量量程最大值。

6.4 尺寸图

FAM545型，电流输出，有/无报警输出

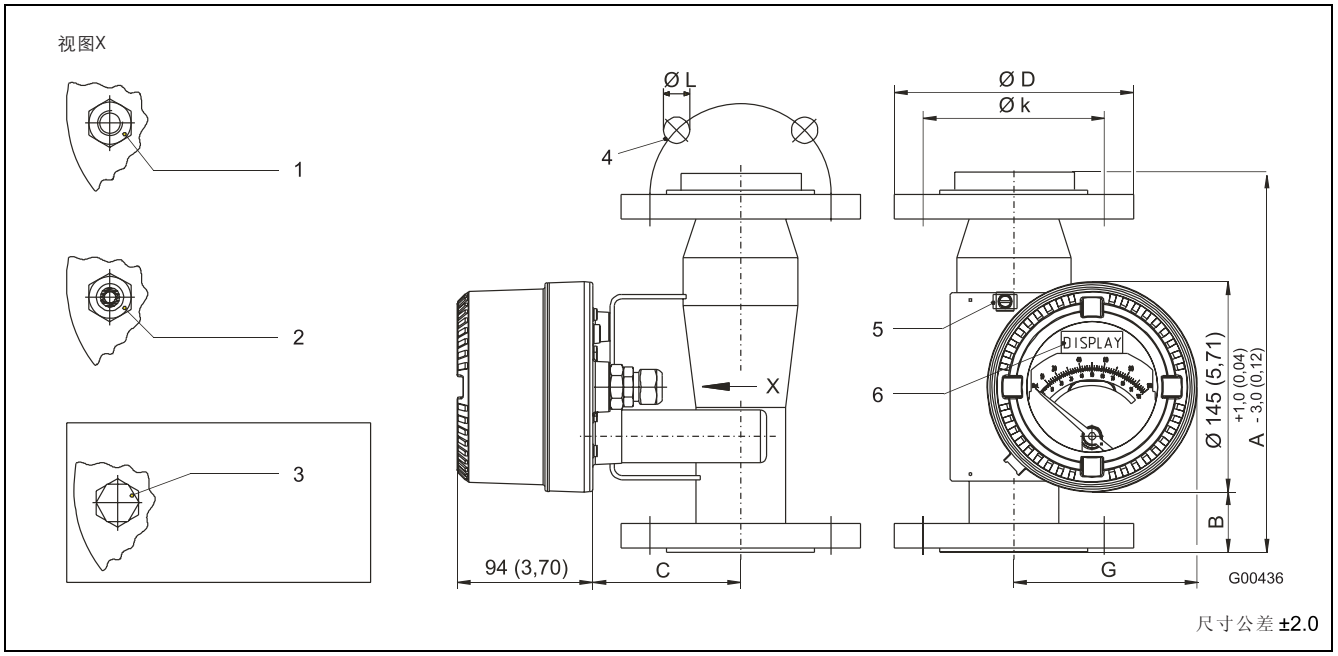

图21：所有尺寸的单位均为mm

1 电气接口 1/2" NPT
2 电气接口 M20 x 1.5
3 电气接口 M25 x 1.5（仅用于 FAM545-A型）
4 螺栓孔数N
5 保护接地
6 仅用于型号FAM545-F

仪表口径	压力等级	标准型							
	PN	**DN**	**Ø D**	**Ø k**	**Ø L**	**N**	**A**	**C**	**G**
1“	40	25	115.0 (4.53)	85.0 (3.35)	14.0 (0.55)	4	260.0 (10.24)	87.0 (3.43)	118.0 (4.65)
	CL 150	1“	107.9 (4.25)	79.4 (3.13)	15.9 (0.63)	4	260.0 (10.24)	87.0 (3.43)	118.0 (4.65)
	CL 300	1“	123.8 (4.87)	88.9 (3.50)	19.0 (0.75)	4	260.0 (10.24)	87.0 (3.43)	118.0 (4.65)
2“	40	50	165.0 (6.50)	125.0 (4.92)	18.0 (0.71)	4	375.0 (14.76)	102.0 (4.02)	130.0 (5.12)
	CL 150	2“	152.4 (6.00)	120.6 (4.75)	19.0 (0.75)	4	375.0 (14.76)	102.0 (4.02)	130.0 (5.12)
	CL 300	2“	165.1 (6.50)	127.0 (5.00)	19.0 (0.75)	8	375.0 (14.76)	102.0 (4.02)	130.0 (5.12)
3“	40	80	200.0 (7.87)	160.0 (6.30)	18.0 (0.71)	8	375.0 (14.76)	132.0 (5.20)	144.0 (5.67)
	CL 150	3“	190.5 (7.50)	152.4 (6.00)	19.0 (0.75)	4	375.0 (14.76)	132.0 (5.20)	144.0 (5.67)
	CL 300	3“	209.5 (8.25)	168.3 (6.63)	22.2 (0.87)	8	375.0 (14.76)	132.0 (5.20)	144.0 (5.67)

所有尺寸的单位均为mm

6.5 订购信息

	型号代码											附加代码
代码位号	1 - 6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
金属管转子流量计 VA Master	FAM545	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	XX
显示类型/输出信号													见下页
模拟指示器/无		A											
模拟指示器/低限报警		B											
模拟指示器/高限报警		C											
模拟指示器/高低限报警		D											
模拟指示器/4...20mA，HART协议		E											
带LCD显示屏的模拟指示器/4...20mA，HART协议		F											
转换器外壳材质/电气接口													
铝/ M20×1.5			1										
铝/ 1/2in NPT（防爆型带电缆压盖）			2										
防爆													
无				Y	0								
ATEX / IECEx (Zone 2/21), Ex nA, C, Ex tD			1)	B	1								
ATEX / IECEx (Zone 1/21), Ex ia, Ex nA, c, Ex tD			1)	A	4								
ATEX / IECEx (Zone 1/21), Ex d, Ex ia, Ex nA, c, Ex tD			1)2)3)	A	9								
工艺连接													
法兰						F	1						
仪表口径													
DN 25 （1 in）								B					
DN 50 （2 in）								C					
DN 80 （3 in）								D					
浮子类型													
标准									1				
压力等级													
PN 40										D	4		
ASME CL 150										A	1		
ASME CL 300										A	3		
设计要求													
（由ABB规定）												x	
测量管和浮子选型需参考计算书													

1）带模拟指示器无信号输出型号下的防爆标识代码“C”无IECEx认证

2）仅可选1/2 in NPT电缆接口

3）带防爆型电缆压盖

	型号代码											附加代码
代码位号												
	FAM545	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	XX

传感器		
无，仅选择转换器	4)	Y0
标准型		Y1
测量误差		
Class 2.5 VDE/VDI 3513		A2
满刻度的4%（高粘度，无标定书）		AK
证书		
材料测试及检验证书3.1符合EN 10204		C2
材料测试及检验证书3.2符合EN 10204		C3
符合EN 10204指令2.1的一致性声明		C4
外观、尺寸和功能测试检验证书3.1符合EN 10204		C6
压力测试报告符合AD2000		CB
精度一致性声明2.1符合EN 10204		CM
检验证书3.1符合EN 10204 附带测试报告		CE
测试包（压力测试、非破坏性试验、焊工及焊接程序证书）		CP
文件语言		
德语		M1
英语		M5
西欧或斯堪的纳维亚语言		MW
东欧语言		ME
应用场合		
氧气（脱脂处理）		P1
铭牌		
不锈钢，带TAG号		T0
粘贴标签，带TAG号		TC
浮子材料		
PTFE		F2
刻度设计		
直接读数		SD
百分比		SP
棒状图显示	5)	SB
环境温度		
扩展范围：-40...70 ℃ （-40...158℉）/ -40...60℃（-40...140℉），带防爆 Exd + Ex tD	6)	R5
标准范围：-20...70℃ （-4...158℉）/ -20...60℃（-4...140℉），带防爆 Exd + Ex tD		R6

4）根据要求，提供防爆型装置

5）仅带LCD显示屏方可选择此项

6）带报警的模拟指示器（代码B、C、D）不可选

7 热夹套型，型号FAM546

7.1 技术参数

形式	热夹套型					
量程 见7.3“流量范围表”	温度20℃（68℉）的水：28 l/h ...53 m^3/h / 0.125 ...235 g/min 温度为0℃压力为1013mbar的空气：0.83...1550m^3/h，Qn / 温度为70℉压力为14.7psia的空气：0.62...960scfm					
量程比	10:1					
刻度	百分比 直接读数					
精度	符合 VDI 3513 标准1.6级，或满刻度的1%					
过程连接	符合 DIN 2501 （DN 50 [2"] ... DN 100 [4"]） 和 EN 1092-1 （DN 25 [1"]）法兰标准 符合 ASME B16.5 的法兰标准					
热夹套连接	用G 1/4内螺纹接在流量计的后面					
压力等级 见7.2“过程连接压力等级”	标准压力等级：PN 40 （DN 100 [4"] 为 PN 16） 法兰标准 DIN / EN: PN 16, PN 40, PN 63, PN 100 法兰标准 ASME CL 150, CL 300, CL 600					
最大允许工作压力	100bar（CL 600）（根据用户要求可提供更高压力）					
安装长度	热夹套构造： 250mm （9.84"），仪表口径 DN 15...DN 80（1/2...3"）					
材料	测量管： 不锈钢 1.4571（316 Ti） 插入锥管： 不锈钢 1.4571（316 Ti），仅 DN 15 （1/2"） 法兰： 不锈钢 1.4571（316 Ti） 浮子： 不锈钢 1.4571（316 Ti），标准 不锈钢 1.4571（316 Ti）/ 浮子头：哈氏合金C（2.4610），可选 气体阻尼器： 不锈钢 1.4571（316 Ti） 指示外壳： 环氧树脂涂层铝合金 外壳垫圈（O形圈） 丁腈橡胶 面盖玻璃： 强化玻璃（防碎）					
温度范围	被测介质的允许温度：-55...400℃（-67...752℉） 允许环境温度：-40...70℃（-40...158℉） 参见第5页的温度曲线图。 防爆型请参见“防爆相关说明”。					
气体阻尼器	用于在测量气体工作压力较低情况下防止浮子振荡					
重量（千克）	型号	仪表口径				
			DN 25 (1")	DN 50 (2")	DN 80 (3")	DN 100 (4")
	带/不带报警的显示器		6.8	10.7	15.7	34
	4...20mA，不带显示器		6.8	10.7	15.7	34.1
	4...20mA，带显示器		6.9	10.8	15.8	34.2
SIL分类	带报警功能，SIL 2 一致性声明 4...20mA电流输出，仪表，符合IEC 61508 / IEC61511 的制造商声明（SIL 1）					

7.2 过程连接压力等级

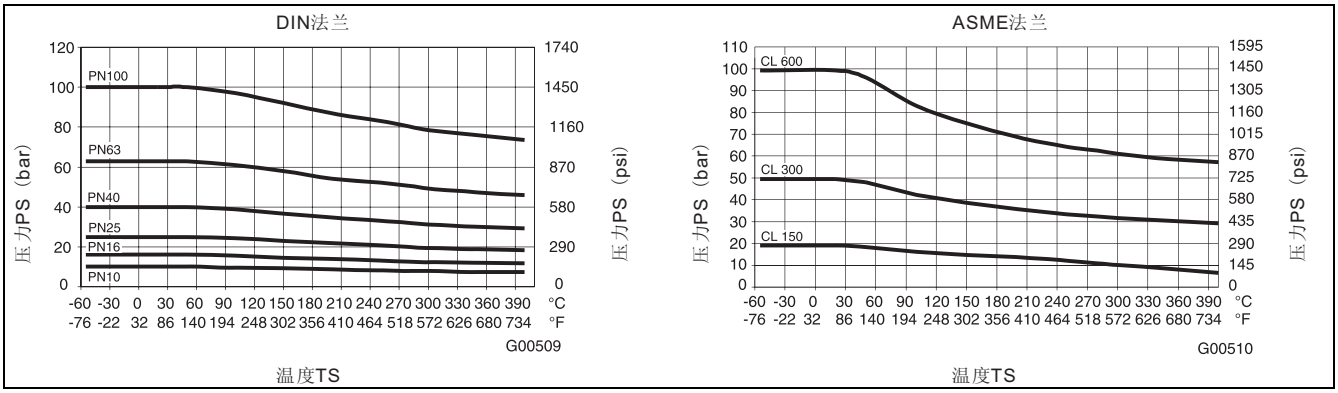

图22

7.3 流量范围表

DN	量程最大值[1] l/h 水 1kg/dm³,1mPa•s	Qn m³/h 空气 0℃（32℉）；1013mbar（14.7psia）[2]	测量管/浮子	VIC[3]	压降[4]（mbar）	气体测量要求的最小上游压力（bar，绝压）[5] 无	有[6]
安装长度 250mm （9.84"）							
25 (1“)	28 ... 32	0.83 ... 0.95	1/2 in-30	6	80	4.0	1.0
	37 ... 43	1.10 ... 1.28	1/2 in-40	6	80	4.0	1.0
	44 ... 55	1.30 ... 1.63	1/2 in-50	6	80	4.0	1.0
	56 ... 64	1.66 ... 1.90	1/2 in-60	6	80	4.0	1.0
25 (1“)	77 ... 83	2.29 ... 2.47	1/2 in-80	16	40	3.0	1.0
	96 ... 104	2.85 ... 3.09	1/2 in-100	16	45	3.2	1.0
	115 ... 125	3.42 ... 3.72	1/2 in-120	16	50	3.5	1.0
	144 ... 156	4.28 ... 4.64	1/2 in-150	16	60	3.8	1.0
	188 ... 212	5.59 ... 6.30	1/2 in-200	16	60	4.0	1.0
	235 ... 265	6.98 ... 7.88	1/2 in-250	16	65	4.2	1.0
	282 ... 318	8.38 ... 9.45	1/2 in-300	16	70	4.4	1.0
	376 ... 424	11.17 ... 12.60	1/2 in-400	16	75	4.6	1.0
	470 ... 530	13.97 ... 15.75	1/2 in-500	16	75	4.8	1.0
	565 ... 635	16.79 ... 18.87	1/2 in-600	16	80	5.0	1.0
	750 ... 850	22.29 ... 25.26	1/2 in-800	16	85	5.4	1.0
50 (2“)	280 ... 656	8.32 ... 19.50	1 in-400 (1.050-S)	13 ... 21	20 ... 76	2.9 ... 3.1	3.0 ... 2.4
	393 ... 870	11.70 ... 25.85	1 in-600 (1.050-N)	7 ... 10	27 ... 76	3.0 ... 3.4	2.5 ... 2.3
	660 ... 1600	19.38 ... 50.80	1 in-1000 (1.113-S)	16 ... 22	20 ... 76	3.3 ... 4.3	2.4 ... 1.6
	975 ... 2370	28.98 ... 70.44	1 in-1600 (1.113-N)	8 ... 10	27 ... 82	3.3 ... 5.3	2.1 ... 1.9
	1650 ... 4020	49.04 ... 119.50	1 in-2500 (1.263-S)	17 ... 6	20 ... 76	4.2 ... 6.4	1.9 ... 1.7
	2585 ... 6170	76.83 ... 183.50	1 in-4000 (1.263-N)	8 ... 10	27 ... 82	5.2 ... 8.0	1.8 ... 1.6
80 (3“)	4220 ... 12130	125.40 ... 360.50	2 in-8000 (1.330-S)	21 ... 38	11 ... 62	3.1 ... 4.5	1.6 ... 1.8
	7940 ... 18460	236.00 ... 548.60	2 in-12000 (1.330-N)	13 ... 17	24 ... 74	3.8 ... 6.2	1.8 ... 2.2
	11760 ... 24200	349.50 ... 720.00	2 in-18000 (1.330-X)	3 ... 4	28 ... 72	4.4 ... 7.5	2.0 ... 2.6
100 (4“)	7000 ... 21010	208.00 ... 624.40	3 in-12000 (1.315-S)	22 ... 54	6 ... 48	3.4 ... 5.4	1.4 ... 2.0
	18090 ... 35010	537.70 ... 1040.00	3 in-25000 (1.315-N)	18 ... 25	24 ... 65	4.8 ... 7.4	1.6 ... 3.2
	26750 ... 53810	795.00 ... 1600.00	3 in-40000 (1.315-X)	4 ... 5	26 ... 68	6.0 ... 9.2	2.4 ... 4.0

1）流量量程值可在这些最大范围内任意选择。量程比为10:1。

例如：流量最大值为12m³/h水，则量程为1.2-12m³/h水。

2）从l/h水到0℃（32℉）和1013mbar（14.7psia）下m³/h空气的转换系数＝0.03

3）粘度因子系数（VIC）。如果计算出的VIC小于或等于流量范围表中列出的VIC值，则粘度不影响测量值。

$$VIC = \eta \cdot \sqrt{\frac{(\rho_{s-1}) \cdot 1}{(\rho_{s1} - \rho_1) \cdot \rho_1}}$$

η = 被测介质的动态粘度［mPa•s]

ρs = 表中列出的浮子的密度 （r = 8.02 g/cm³）

ρs1 = 所用的浮子的密度。

ρ1 = 被测介质的密度。

如果计算出的值大于表中所列出的VIC值，则出厂时刻度盘上流量指示数值将要考虑到介质粘度带来的影响。

4）所列出的压降基于所列出的流量量程最大值。

5）防止仪表管中产生压缩振荡（浮子跳动）所需要的最小要求压力（绝压）。带和不带阻尼器的技术指标基于一般安装条件。

因不同安装要求，可能所需实际压力小于表中所示的最低要求压力。在这些情况下流量计的要求的最低工作压力不能小于压损值。相反在某些安装条件下需要更大的工作压力。

6）圆柱式/活塞式气体阻尼器。适用于规格为DN 15 ... DN 80 （1/2 ... 3"）的仪表。.

7.4 尺寸图

FAM546型，电流输出，有/无报警输出

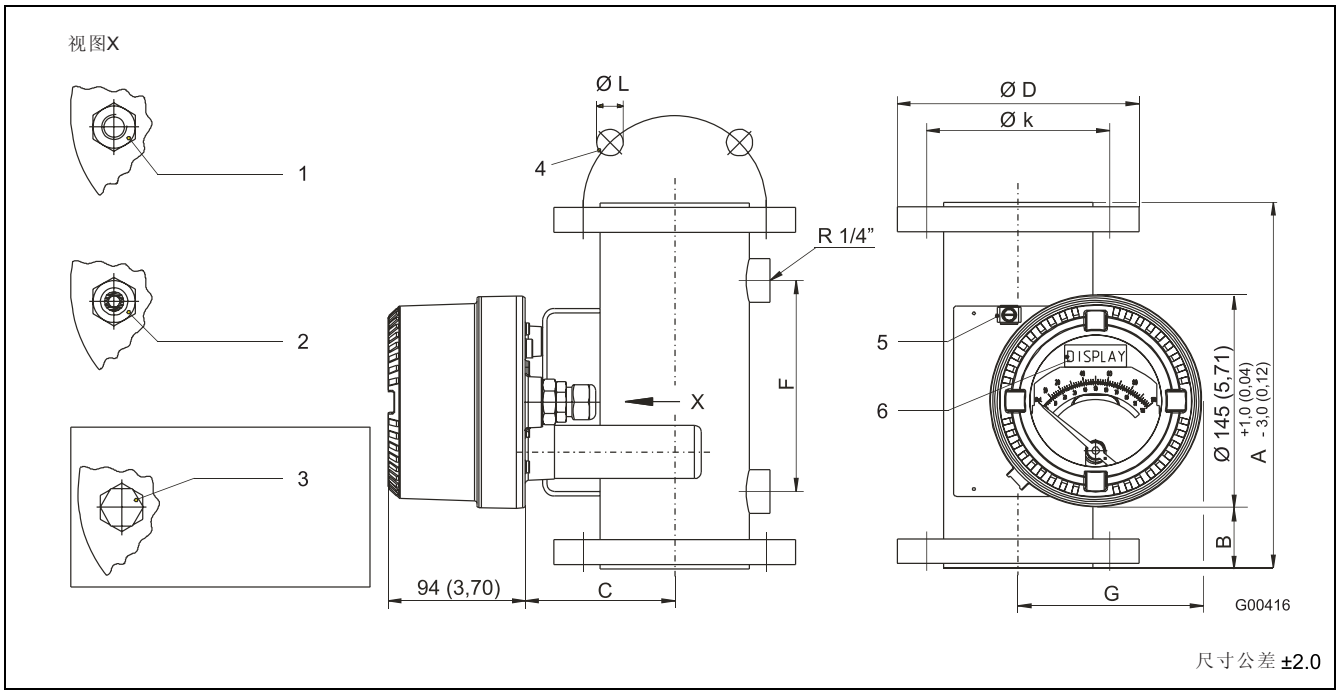

图23：所有尺寸的单位均为mm

1 电气接口 1/2" NPT
2 电气接口 M20 x 1.5
3 电气接口 M25 x 1.5（仅用于 FAM546-A型）
4 螺栓孔数N
5 保护接地
6 仅用于型号FAM546-F

仪表口径	压力等级	热夹套外壳压力等级：PN 16									
	PN	**DN**	**Ø D**	**Ø k**	**Ø L**	**N**	**A**	**B**	**C**	**F**	**G**
1/2“	40	25	115.0	85.0	14.0	4	258.0	45.5	87.0	170.0	118.0
			(4.53)	(3.35)	(0.55)		(10.16)	(1.79)	(3.43)	(6.69)	(4.65)
	63 / 100	25	140.0	100.0	18.0	4	270.0	51.5	87.0	170.0	118.0
			(5.51)	(3.94)	(0.71)		(10.63)	(2.03)	(3.43)	(6.69)	(4.65)
	CL 150	1“	107.9	79.4	15.9	4	258.0	45.5	87.0	170.0	118.0
			(4.25)	(3.13)	(0.63)		(10.16)	(1.79)	(3.43)	(6.69)	(4.65)
	CL 300	1“	123.8	88.9	19.0	4	258.0	45.5	87.0	170.0	118.0
			(4.87)	(3.50)	(0.75)		(10.16)	(1.79)	(3.43)	(6.69)	(4.65)
	CL 600	1“	124.0	88.9	19.0	4	270.0	51.5	87.0	170.0	118.0
			(4.88)	(3.50)	(0.75)		(10.63)	(2.03)	3.43()	(6.69)	(4.65)
1“	40	50	165.0	125.0	18.0	4	258.0	45.5	102.0	170.0	118.0
			(6.50)	(4.92)	(0.71)		(10.16)	(1.79)	(4.02)	(6.69)	(4.65)
	63	50	180.8	135.0	22.0	4	270.0	51.5	102.0	170.0	118.0
			(7.12)	(5.31)	(0.87)		(10.63)	(2.03)	(4.02)	(6.69)	(4.65)
	100	50	195.0	145.0	26.0	4	274.0	53.5	102.0	170.0	118.0
			(7.68)	(5.71)	(1.02)		(10.79)	(2.11)	(4.02)	(6.69)	(4.65)
	CL 150	2“	152.4	120.7	19.0	4	258.0	45.5	102.0	170.0	118.0
			(6.00)	(4.75)	(0.75)		(10.16)	(1.79)	(4.02)	(6.69)	(4.65)
	CL 300	2“	165.1	127.0	19.0	8	263.0	48.0	102.0	170.0	118.0
			(6.50)	(5.00)	(0.75)		(10.35)	(1.89)	(4.02)	(6.69)	(4.65)
	CL 600	2“	165.1	127.0	19.0	8	284.0	58.5	102.0	170.0	118.0
			(6.50)	(5.00)	(0.75)		(11.18)	(2.30)	(4.02)	(6.69)	(4.65)
2“	40	80	200.0	160.0	18.0	8	262.0	47.5	117.0	166.0	130.0
			(7.87)	(6.30)	(0.71)		(10.31)	(1.87)	(4.61)	(6.54)	(5.12)
	63	80	215.0	170.0	22.0	8	270.0	51.5	117.0	166.0	130.0
			(8.46)	(6.69)	(0.87)		(10.63)	(2.03)	(4.61)	(6.54)	(5.12)
	100	80	230.0	180.0	26.0	8	282.0	57.5	117.0	166.0	130.0
			(9.06)	(7.09)	(1.02)		(11.10)	(2.26)	(4.61)	(6.54)	(5.12)
	CL 150	3“	190.5	152.4	19.0	4	262.0	47.5	117.0	166.0	130.0
			(7.50)	(6.00)	(0.75)		(10.31)	(1.87)	(4.61)	(6.54)	(5.12)
	CL 300	3“	209.5	168.1	22.3	8	271.0	52.0	117.0	166.0	130.0
			(8.25)	(6.62)	(0.88)		(10.67)	(2.05)	(4.61)	(6.54)	(5.12)
	CL 600	3“	209.5	168.1	22.2	8	292.0	58.5	117.0	166.0	130.0
			(8.25)	(6.62)	(0.87)		(11.50)	(2.30)	(4.61)	(6.54)	(5.12)
3“	40	100	235.0	190.0	22.0	8	254.0	43.5	132.0	168.0	144.0
			(9.25)	(7.48)	(0.87)		(10.00)	(1.71)	(5.20)	(6.61)	(5.67)
	63	100	250.0	200.0	26.0	8	266.0	49.5	132.0	168.0	144.0
			(9.84)	(7.87)	(1.02)		(10.47)	(1.95)	(5.20)	(6.61)	(5.67)
	100	100	265.0	210.0	30.0	8	278.0	55.5	132.0	168.0	144.0
			(10.43)	(8.27)	(1.18)		(10.94)	(2.19)	(5.20)	(6.61)	(5.67)
	CL 150	4“	228.6	190.5	19.0	8	254.0	43.5	132.0	168.0	144.0
			(9.00)	(7.50)	(0.75)		(10.00)	(1.71)	(5.20)	(6.61)	(5.67)
	CL 300	4“	254.0	200.1	22.2	8	270.0	51.5	132.0	168.0	144.0
			(10.00)	(7.88)	(0.87)		(10.63)	(2.03)	(5.20)	(6.61)	(5.67)
	CL 600	4“	273.0	215.9	25.4	8	290.0	61.5	132.0	168.0	144.0
			(10.75)	(8.50)	(1.00)		(11.42)	(2.42)	(5.20)	(6.61)	(5.67)

所有尺寸的单位均为mm

7.5 订购信息

	型号代码											附加代码
代码位号	1 - 6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
金属管转子流量计 VA Master	FAM546	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	XX
显示类型/输出信号													见下页
模拟指示器/无		A											
模拟指示器/低限报警		B											
模拟指示器/高限报警		C											
模拟指示器/高低限报警		D											
模拟指示器/4...20mA，HART协议		E											
带LCD显示屏的模拟指示器/4...20mA，HART协议		F											
转换器外壳材质/电气接口													
铝/ M20×1.5			1										
铝/ 1/2in NPT（防爆型带电缆压盖）			2										
防爆													
无				Y	0								
ATEX / IECEx (Zone 2/21), Ex nA, C, Ex tD			1)	B	1								
ATEX / IECEx (Zone 1/21), Ex ia, Ex nA, c, Ex tD			1)	A	4								
ATEX / IECEx (Zone 1/21), Ex d, Ex ia, Ex nA, c, Ex tD			1)2)3)	A	9								
过程连接													
法兰						F	1						
仪表口径													
DN 25 （1 in）								B					
DN 50 （2 in）								C					
DN 80 （3 in）								D					
DN 100 （4 in）								E					
浮子类型													
标准									1				
带气体阻尼									3				
压力等级													
PN 16										D	2		
PN 40										D	4		
PN 63										D	5		
PN100										D	6		
ASME CL 150										A	1		
ASME CL 300										A	3		
ASME CL 600										A	6		
设计要求													
（由ABB规定）												x	
测量管和浮子选型需参考计算书													

1）带模拟指示器无信号输出型号下的防爆标识代码“C”无IECEx认证

2）仅可选1/2 in NPT电缆接口

3）带防爆型电缆压盖

	型号代码											附加代码
代码位号												
	FAM546	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**XX**

传感器		
无，仅选择转换器	4)	Y0
标准型		Y1
测量误差		
Class 1.6 VDE/VDI 3513		A1
满刻度的1%		AA
满刻度的4%（高粘度，无标定书）		AK
满刻度的4%（高粘度，无标定书）		AL
证书		
材料测试及检验证书3.1符合EN 10204		C2
材料测试及检验证书3.2符合EN 10204		C3
符合EN 10204指令2.1的一致性声明		C4
外观、尺寸和功能测试检验证书3.1符合EN 10204		C6
材料可靠性测试PMI检验证书3.1符合EN 10204		CA
压力测试符合AD2000		CB
精度一致性声明2.1符合EN 10204		CD
检验证书3.1符合EN 10204附带测试报告		CE
材料测试NACE MR 01-75及检验证书3.1符合EN 10204		CN
测试包（压力测试、非破坏性试验、焊工及焊接程序证书）		CP
文件语言		
德语		M1
英语		M5
西欧或斯堪的纳维亚语言		MW
东欧语言		ME
应用场合		
氧气（脱脂处理）		P1
铭牌		
不锈钢，带TAG号		T0
粘贴标签，带TAG号		TC
浮子材料		
AISI 316Ti SST （1.4571）		F1
哈氏合金C-276		F3
刻度设计		
直接读数		SD
百分比		SP
棒状图显示	5)	SB
环境温度		
扩展范围：-40...70℃（-40...158℉）/ -40...60℃（-40...140℉），带防爆 Exd + Ex tD	6)	R5
标准范围：-20...70℃（-4...158℉）/ -20...60℃（-4...140℉），带防爆 Exd + Ex tD		R6

4）根据要求，提供防爆型装置

5）仅带LCD显示屏方可选择此项

6）带报警的模拟指示器（代码B、C、D）不可选

8 防爆相关说明

8.1 安全性相关信息 ATEX / IECEx

仪表设计有最大的通用性，每种仪表都有防爆型，所有仪表适合在有易燃灰尘的地方使用。

8.1.1 允许的安装场所

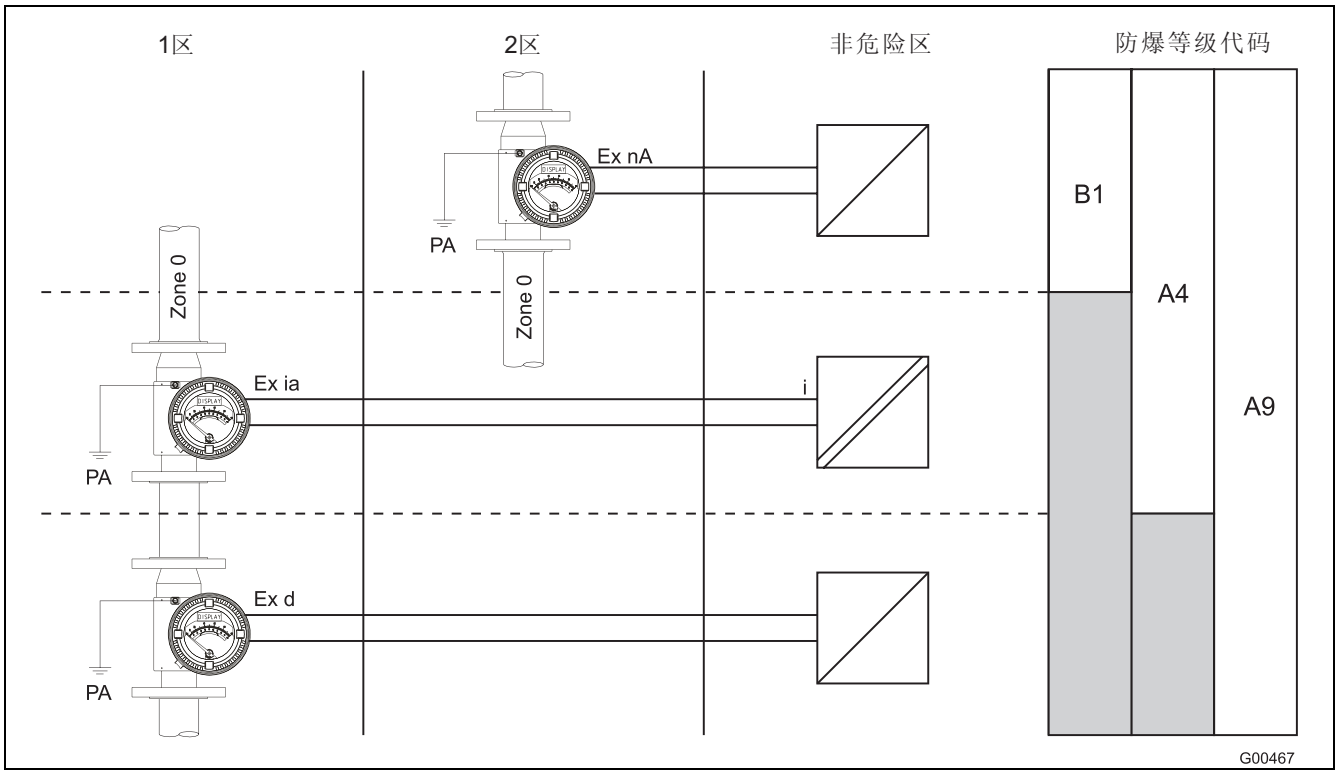

图24

PA 接地保护

关于详细信息和端子分配，请参见第6页的“带/不带报警输出的模拟指示器”和第8页的“电气接线”。

8.1.2 防爆标识和等级

不带报警的模拟指示器

FAM54_A

	防爆标识	防爆类型	认　证	防爆等级代 码	规定参数参照表号
ATEX	II 1/2G c II T6 ... T1	机械安全性	KEMA 07ATEX0104X	A4 A9 B1	4
	II 2D c T85 °C ... T_{Medium}	机械安全性			
	II 2D Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T_{Medium}	密封型（防粉尘）			

T_{amb}= -40℃ ... 60℃（易燃灰尘）

T_{amb} = -40℃ ... 70℃

带报警输出的模拟指示器 FAM54_B/C/D

	防爆标识	防爆类型	认 证	防爆等级代码	规定参数参照表号
ATEX	II 1/2G Ex c ia IIC T6 ... T1	本安型	KEMA 07ATEX0104X	A4	2
	II 1/3G Ex c nA II T6 ... T1	nA（非易燃元件）			4
	II 2D Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T_{Medium}	密封型（防粉尘）			2, 4
IECEx	Ex ia IIC T6 ... T1	本安型	IECEx KEM07.0037X		2
	Ex nA II T6 ... T1	nA（非易燃元件）			4
	Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T_{Medium}	密封型（防粉尘）			2, 4
ATEX	II 1/2G Ex c d IIC T6 ... T1	防火保护	KEMA 07ATEX0104X	A9	3
	II 1/2G Ex c ia IIC T6 ... T1	本安型			2
	II 1/3G Ex c nA II T6 ... T1	nA（非易燃元件）			4
	II 2D Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T_{Medium}	密封型（防粉尘）			2, 3, 4
IECEx	Ex d IIC T6 ... T1	防火保护	IECEx KEM07.0037X		3
	Ex ia IIC T6 ... T1	本安型			2
	Ex nA II T6 ... T1	nA（非易燃元件）			4
	Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T_{Medium}	密封型（防粉尘）			2, 3, 4
ATEX	II 1/3G Ex c nA II T6 ... T1	nA（非易燃元件）	KEMA 07ATEX0104X	B1	4
	II 2D Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T_{Medium}	密封型（防粉尘）			4
IECEx	Ex nA II T6 ... T1	nA（非易燃元件）	IECEx KEM07.0037X		4
	Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T_{Medium}	密封型（防粉尘）			4

T_{amb} = - 20℃（-40℃）... 60℃（易燃灰尘）

T_{amb} = - 20℃（-40℃）... 70℃

带转换器、带或不带LCD显示屏的模拟指示器 FAM54_E/F_

	防爆标识	防爆类型	认 证	防爆等级代码	规定参数参照表号
ATEX	II 1/2G Ex c ia IIC T4 ... T1	本安型	KEMA 07ATEX0104X	A4	1
	II 1/3G Ex c nA [nL] IIC T6 ... T1	nA（非易燃元件）			
	II 2D Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T_{Medium}	密封型（防粉尘）			
IECEx	Ex ia IIC T4 ... T1	本安型	IECEx KEM07.0037X		
	Ex nA [nL] IIC T6 ... T1	nA（非易燃元件）			
	Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T_{Medium}	密封型（防粉尘）			
ATEX	II 1/2G Ex c d IIC T6 ... T1	防火保护	KEMA 07ATEX0104X	A9	1
	II 1/2G Ex c ia IIC T4 ... T1	本安型			
	II 1/3G Ex c nA [nL] IIC T6 ... T1	nA（非易燃元件）			
	II 2D Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T_{Medium}	密封型（防粉尘）			
IECEx	Ex d IIC T6 ... T1	防火保护	IECEx KEM07.0037X		
	Ex ia IIC T4 ... T1	本安型			
	Ex nA [nL] IIC T6 ... T1	nA（非易燃元件）			
	Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T_{Medium}	密封型（防粉尘）			
ATEX	II 1/3G Ex c nA [nL] IIC T6 ... T1	nA（非易燃元件）	KEMA 07ATEX0104X	B1	1
	II 2D Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T_{Medium}	密封型（防粉尘）			
IECEx	Ex nA [nL] IIC T6 ... T1	nA（非易燃元件）	IECEx KEM07.0037X		
	Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T_{Medium}	密封型（防粉尘）			

T_{amb} = -40℃ ... 60℃（易燃灰尘）

T_{amb} = -40℃ ... 70℃

8.1.3 防爆参数规定表

表1：带有转换器、带或不带LCD显示屏的模拟指示器
防爆种类：全封闭、本安型“nA”（非易燃元件）、密封型（防粉尘）

等级代码	防爆标识	连接端子	输入值	Tamb -20℃ (-40℃) . . .	温度等级	最高介质温度	保温	热夹套
A4 A9	ATEX: II 1/2G Ex c ia IIC T4 ... T1 II 2D Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T_{Medium} IECEx: Ex ia IIC T4 ... T1 Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T_{Medium}	31/32用于连接本安型电路	U_i = 30 V I_i = 110 mA P_i = 770 mW C_i = 5.3 nF L_i = 266 µH	40 °C	T1	440 °C	无	无
				40 °C	T1	375 °C	有	无
				40 °C	T1	260 °C	有	有
				50 °C	T1	300 °C	有	无
				50 °C	T2	290 °C	有	无
				50 °C	T2	220°C	有	有
		41/42用于连接本安型电路	U_i = 30 V I_i = 30 mA P_i = 115 mW C_i = 4,8 nF L_i = 133 µH	60 °C	T2	320 °C	无	无
				60 °C	T2	230 °C	有	无
				60 °C	T3	170 °C	有	有
				70 °C	T3	195 °C	无	无
				70 °C	T3	150 °C	有	无
				70 °C	T4	125 °C	有	有
A9	ATEX: II 1/2G Ex c d IIC T6 ... T1 II 2D Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T_{Medium} IECEx: Ex d IIC T6 ... T1 Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T_{Medium}	31/32用于连接非本安型电路[1)]	U_{max} = 46 V	40 °C	T1	440 °C	无	无
				40 °C	T1	375 °C	有	无
				40 °C	T1	260 °C	有	有
				50 °C	T1	300 °C	有	无
				50 °C	T2	290 °C	有	无
				50 °C	T2	220°C	有	有
		41/42用于连接非本安型电路[1)]	U_{max} = 30 V I_{max} = 30 mA P_{max} = 115 mW	60 °C	T2	320 °C	无	无
				60 °C	T2	230 °C	有	无
				60 °C	T3	170 °C	有	有
				60 °C	T4	130 °C	有	有
				60 °C	T5	95 °C	有	有
				60 °C	T6	80 °C	有	有
A4 A9 B1	ATEX: II 1/3G Ex c nA [nL] IIC T6 ... T1 II 2D Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T_{Medium} IECEx: Ex nA [nL] IIC T6 ... T1 Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T_{Medium}	31/32用于连接一个非本安型电路[1)]	U_{max} = 46 V	40 °C	T1	440 °C	无	无
				40 °C	T1	375 °C	有	无
				40 °C	T1	260 °C	有	有
				50 °C	T1	300 °C	有	无
				50 °C	T2	290 °C	有	无
				50 °C	T2	220°C	有	有
				60 °C	T2	320 °C	无	无
		41/42用于连接非本安型电路[1)]	U_{max} = 30 V I_{max} = 30 mA P_{max} = 115 mW	60 °C	T2	230 °C	有	无
				60 °C	T3	170 °C	有	有
				70 °C	T3	195 °C	无	无
				70 °C	T3	150 °C	有	无
				70 °C	T4	130 °C	有	有
				70 °C	T5	95 °C	有	有
				30 °C	T6	25 °C	有	有

对于密封型（防粉尘）防爆要求（A4和B1）的仪表型号需满足下列特殊条件：
环境温度T_{amb} = -40 ... 60℃时，介质温度T_{Medium} ≤ 250℃
环境温度T_{amb} = -40 ... 40℃时，介质温度T_{Medium} ≤ 340℃
环境温度T_{amb} = -40 ... 20℃时，介质温度T_{Medium} ≤ 430℃

1）如果仪表在“本安型”防爆类型下工作，则不会超过U_{max} = 60 V。

表2：带报警输出的模拟指示器
防爆种类：本安型、密封型（防粉尘）

等级代码	防爆标识	连接端子	输入值	Tamb -20℃ (-40℃) . . .	温度等级	最高介质温度	保温	热夹套
A4 A9	ATEX: II 1/2G Ex c ia IIC T6 ... T1 II 2D Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T_{Medium} IECEx: Ex ia IIC T6 ... T1 Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T_{Medium}	41/42和51/52 用于连接本安型电路	每个电路： U_i = 16 V I_i = 25 mA P_i = 64 mW C_i = 50 nF L_i = 250 µH	40 °C	T1	440 °C	无	无
				40 °C	T1	375 °C	有	无
				40 °C	T1	260 °C	有	有
				50 °C	T1	300 °C	有	无
				50 °C	T2	290 °C	有	无
				50 °C	T2	220°C	有	有
				60 °C	T2	320 °C	无	无
				60 °C	T2	230 °C	有	无
				60 °C	T3	170 °C	有	有
				70 °C	T3	195 °C	无	无
				70 °C	T3	150 °C	有	无
				70 °C	T4	130 °C	有	有
				70 °C	T5	95 °C	有	有
				60 °C	T6	80 °C	有	有
		41/42和51/52 用于连接本安型电路	每个电路： U_i = 16 V I_i = 52 mA P_i = 169 mW C_i = 50 nF L_i = 250 µH	40 °C	T1	440 °C	无	无
				40 °C	T1	375 °C	有	无
				40 °C	T1	260 °C	有	有
				50 °C	T1	300 °C	有	无
				50 °C	T2	290 °C	有	无
				50 °C	T2	220°C	有	有
				60 °C	T2	320 °C	无	无
				60 °C	T2	230 °C	有	无
				60 °C	T3	170 °C	有	有
				70 °C	T3	195 °C	无	无
				70 °C	T3	150 °C	有	无
				70 °C	T4	130 °C	有	有
				60 °C	T5	60 °C	有	有
				50 °C	T5	90 °C	无	有
				40 °C	T6	60 °C	有	有
		41/42和51/52 用于连接本安型电路	每个电路： U_i = 16 V I_i = 76 mA P_i = 242 mW C_i = 50 nF L_i = 250 µH	40 °C	T1	440 °C	无	无
				40 °C	T1	310 °C	有	无
				40 °C	T2	190 °C	有	有
				50 °C	T2	340 °C	无	无
				50 °C	T2	230 °C	有	有
				60 °C	T2	230°C	无	无
				60 °C	T3	160 °C	有	有
				70 °C	T4	120 °C	无	无
				70 °C	T4	100 °C	有	有
				40 °C	T5	60 °C	有	有
				30 °C	T6	30 °C	有	有

对于密封型（防粉尘）防爆要求（A4和B1）的仪表型号需满足下列特殊条件：
环境温度T_{amb} = -20 ... 60℃时，介质温度T_{Medium} ≤ 250℃
环境温度T_{amb} = -20 ... 40℃时，介质温度T_{Medium} ≤ 340℃
环境温度T_{amb} = -20 ... 20℃时，介质温度T_{Medium} ≤ 430℃

表3：带限位信号发射器的模拟指示器
防爆种类：全封闭、密封型（防粉尘）

等级代码	防爆标识	连接端子	输入值	Tamb -20℃ (-40℃) . . .	温度等级	最高介质温度	保温	热夹套
A9	ATEX: II 1/2G Ex c d IIC T6 ... T1 II 2D Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T_{Medium} IECEx: Ex d IIC T6 ... T1 Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T_{Medium}	41/42和51/52 用于连接非 本安型电路	每个电路： U_{max} = 16 V I_{max} = 25 mA P_{max} = 64 mW	40 °C	T1	440 °C	无	无
				40 °C	T1	375 °C	有	无
				40 °C	T1	260 °C	有	有
				50 °C	T1	300 °C	有	无
				50 °C	T2	290 °C	有	无
				50 °C	T2	220°C	有	有
				60 °C	T2	320 °C	无	无
				60 °C	T2	230 °C	有	无
				60 °C	T3	170 °C	有	有
				70 °C	T3	195 °C	无	无
				70 °C	T3	150 °C	有	无
				70 °C	T4	130 °C	有	有
				70 °C	T5	95 °C	有	有
				60 °C	T6	80 °C	有	有
		41/42和51/52 用于连接非 本安型电路[1)]	每个电路： U_{max} = 16 V I_{max} = 52 mA P_{max} = 169 mW	40 °C	T1	440 °C	无	无
				40 °C	T1	375 °C	有	无
				40 °C	T1	260 °C	有	有
				50 °C	T1	300 °C	有	无
				50 °C	T2	290 °C	有	无
				50 °C	T2	220°C	有	有
				60 °C	T2	320 °C	无	无
				60 °C	T2	230 °C	有	无
				60 °C	T3	170 °C	有	有
				70 °C	T3	195 °C	无	无
				70 °C	T3	150 °C	有	无
				70 °C	T4	130 °C	有	有
				60 °C	T5	60 °C	有	有
				50 °C	T5	90 °C	无	有
				40 °C	T6	60 °C	有	有
		41/42和51/52 用于连接非 本安型电路[1)]	每个电路： U_{max} = 16 V I_{max} = 76 mA P_{max} = 242 mW	40 °C	T1	440 °C	无	无
				40 °C	T1	310 °C	有	无
				40 °C	T2	190 °C	有	有
				50 °C	T2	340 °C	无	无
				50 °C	T2	230 °C	有	有
				60 °C	T2	230°C	无	无
				60 °C	T3	160 °C	有	有
				70 °C	T4	120 °C	无	无
				70 °C	T4	100 °C	有	有
				40 °C	T5	60 °C	有	有
				30 °C	T6	30 °C	有	有

对于密封型（防粉尘）防爆要求（A9）的仪表型号需满足下列特殊条件：
环境温度T_{amb} = -20 ... 60℃时，介质温度T_{Medium} ≤ 250℃
环境温度T_{amb} = -20 ... 40℃时，介质温度T_{Medium} ≤ 340℃
环境温度T_{amb} = -20 ... 20℃时，介质温度T_{Medium} ≤ 430℃

1）如果仪表在“本安型”防爆类型下工作，则不会超过U_{max}。

表4：带/不带报警输出的模拟指示器
防爆种类： “nA”（非易燃元件）、密封型（防粉尘）

等级代码	防爆标识	连接端子	输入值	Tamb -20℃ (-40℃) . . .	温度等级	最高介质温度	保温	热夹套
A4 A9 B1	ATEX: II 1/3G Ex c nA II T6 ... T1 II 2D Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T_{Medium} IECEx: Ex nA II T6 ... T1 Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T_{Medium}	41/42和51/52 用于连接非本安型电路[1)]	每个电路： U_{max} = 16 V I_{max} = 25 mA P_{max} = 64 mW	40 °C	T1	440 °C	无	无
				40 °C	T1	375 °C	有	无
				40 °C	T1	260 °C	有	有
				50 °C	T1	300 °C	有	无
				50 °C	T2	290 °C	有	无
				50 °C	T2	220°C	有	有
				60 °C	T2	320 °C	无	无
				60 °C	T2	230 °C	有	无
				60 °C	T3	170 °C	有	有
				70 °C	T3	195 °C	无	无
				70 °C	T3	150 °C	有	无
				70 °C	T4	130 °C	有	有
				70 °C	T5	95 °C	有	有
				60 °C	T6	80 °C	有	有
		41/42和51/52 用于连接非本安型电路[1)]	每个电路： U_{max} = 16 V I_{max} = 52 mA P_{max} = 169 mW	40 °C	T1	440 °C	无	无
				40 °C	T1	375 °C	有	无
				40 °C	T1	260 °C	有	有
				50 °C	T1	300 °C	有	无
				50 °C	T2	290 °C	有	无
				50 °C	T2	220°C	有	有
				60 °C	T2	320 °C	无	无
				60 °C	T2	230 °C	有	无
				60 °C	T3	170 °C	有	有
				70 °C	T3	195 °C	无	无
				70 °C	T3	150 °C	有	无
				70 °C	T4	130 °C	有	有
				60 °C	T5	60 °C	有	有
				50 °C	T5	90 °C	无	有
				40 °C	T6	60 °C	有	有
		41/42和51/52 用于连接非本安型电路[1)]	每个电路： U_{max} = 16 V I_{max} = 76 mA P_{max} = 242 mW	40 °C	T1	440 °C	无	无
				40 °C	T1	310 °C	有	无
				40 °C	T2	190 °C	有	有
				50 °C	T2	340 °C	无	无
				50 °C	T2	230 °C	有	有
				60 °C	T2	230°C	无	无
				60 °C	T3	160 °C	有	有
				70 °C	T4	120 °C	无	无
				70 °C	T4	100 °C	有	有
				40 °C	T5	60 °C	有	有
				30 °C	T6	30 °C	有	有
A4 A9 B1	ATEX: II 1/2G c II T6 ... T1 II 2D c T85 °C ... T_{Medium} II 2D Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T_{Medium}	不适用	不适用	70 °C	T1	440 °C	有	有
				70 °C	T2	290 °C	有	有
				70 °C	T3	190 °C	有	有
				70 °C	T4	130 °C	有	有
				70 °C	T5	95 °C	有	有
				70 °C	T6	80°C	有	有

对于密封型（防粉尘）防爆要求（A4和B1）的仪表型号需满足下列特殊条件：
环境温度T_{amb} = -40 ... 60℃时，介质温度T_{Medium} ≤ 250℃
环境温度T_{amb} = -40 ... 40℃时，介质温度T_{Medium} ≤ 340℃
环境温度T_{amb} = -40 ... 20℃时，介质温度T_{Medium} ≤ 430℃

1）如果仪表在“本安型”防爆类型下工作，则不会超过U_{max}。

9 用户选型信息表

客户:	日期:
姓名:	部门:
电话:	传真:

介质描述	■ _____ ■ 液体　已净化　■ 是 ■ 气体　■ 否 ■ 透明　固体　■ 是 ■ 不透明　■ 否 ■ 半透明　尺寸 _____
流量:	最小 _____　标称 _____　最大 _____ ■ l/min　■ l/h　■ m^3/min　■ m^3/min ■ m^3/min　■ kg/min　■ g/min　■ kg/h ■ 其它 如果某个气体体积测量值指标准状态，应在流量单位上加（Qv）。
工作温度: 工作压力:	正常 _____　最大 _____ 上游压力（P1）_____　上游压力（P1）_____　最大 _____
气体: 液体:	标准密度（ρn）_____ kg/m^3　粘度 _____ mPa•s 浓度 _____ 体积%　_____ 重量% 工作温度下的密度　_____ kg/dm^3 工作温度下的粘度　_____ mPa•s
材料:	测量管 _____ 浮子 _____ 垫圈 _____ 与被测介质接触的其它金属零件 _____
连接: 入口 出口	■ 左　■ 右　■ 前　■ 后　■ 从下面 ■ 左　■ 右　■ 前　■ 后　■ 从上面 ■ 螺纹　■ 法兰　■ 软管口 ■ 符合DIN11851的螺纹接头　其它 _____
安装形式:	■ 垂直安装，介质自下向上
就地显示:	■ 百分比刻度显示　■ 棒装图显示 ■ 直接读数显示
转换器:	■ 0...20mA　■ 4...20mA　■ Ex　■ non-Ex
限位开关	■ 低报　■ 高报　■ 高/低报警
说明:	