

技术资料

Proline t-mass 65F, 65I

热式气体质量流量测量系统 直接测量各种气体的质量流量



应用

可以进行多种类型气体的质量流量测量，例如：

- 压缩空气
- 进入锅炉 / 烘干机的天然气
- 酿酒厂中的二氧化碳气体
- 污水处理厂中的沼气和曝气
- 气体生成物 (例如：Ar、N₂、CO₂、He、O₂)
- 泄露检测

防爆认证：

- ATEX、FM、CSA、IECEX、NEPSI

与各种通用过程控制系统的连接接口：

- HART、PROFIBUS DP/PA、基金会现场总线 (FF)、MODBUS RS485

优势

直接测量各种气体的质量流量。可进行温度输出。

Proline 系列变送器具有下列优点：

- 采用模块化结构设计和操作方法，变送器具有更高的测量效率
- 快速设定操作菜单便于用户进行仪表调试
- 仪表软件内置多达 20 种常用纯气体，用户可以灵活选取单一气体或最多 8 种气体组合成的混合气体 (例如：沼气) 进行测量

T-mass 传感器具有下列优点：

- 压损可忽略不计
- 大量程比，可达 100:1
- 插入式传感器通过参数设置适用于圆形或矩形安装的管道
- 每台流量计均进行单台仪表标定，包装中带溯源标定证书
- 根据用户需求可以带流量调节器进行标定
- 过程压力不超过 16 bar (230 psi) 时，以及进行无毒气体测量时，插入式传感器可以选用在线更换安装套件，拆除或替换方便

目录

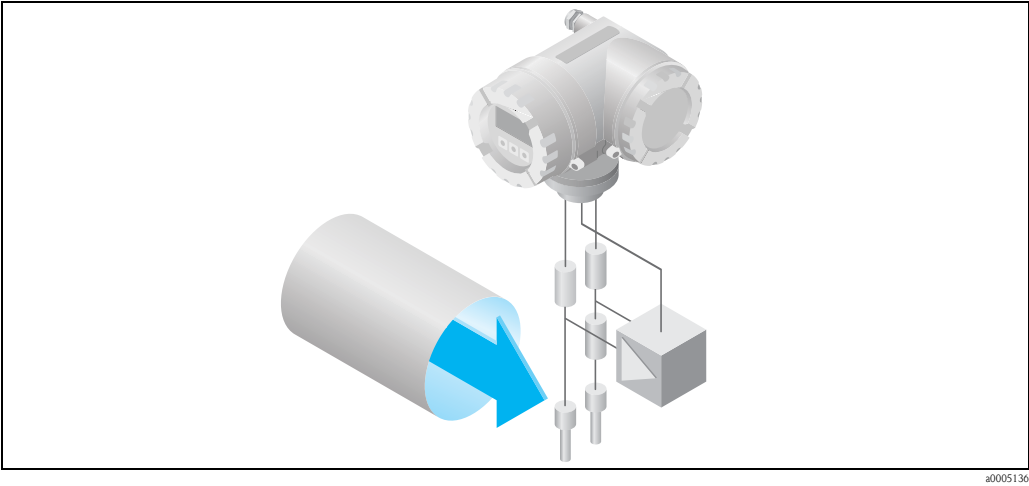
功能与系统设计	3	机械结构	20
测量原理	3	设计及外形尺寸	20
测量系统	3	重量	36
输入	4	材料	36
测量变量	4	材料负载曲线	37
测量范围 (大气环境下)	4	过程连接	38
输入信号	5	人机界面	39
输出	5	显示单元	39
输出信号	5	操作单元	39
报警信号	7	语言组	39
负载	7	远程操作	39
小流量切除	7	证书和认证	39
电气隔离	7	CE 认证	39
开关输出	7	C-Tick 认证	39
电源	8	防爆认证 (Ex)	39
测量单元的电气连接	8	基金会现场总线 (FF) 认证	39
接线端子分配	9	PROFIBUS DP/PA 认证	40
分体式仪表的电气连接	10	MODBUS 认证	40
供电电压	10	压力设备指令	40
电缆入口	10	除氧处理	40
电缆规格 (分体式仪表)	10	其他标准和准则	40
功率消耗	10	订购信息	41
电源故障	11	附件	41
电源故障	11	仪表类附件	41
性能参数	11	安装类附件	41
标定参考条件	11	维护类附件	42
最大测量误差	11	通信类附件	42
重复性	11	文档资料	43
介质压力的影响 (压力系数)	11	注册商标	43
响应时间	11		
操作条件：安装	12		
安装指南	12		
前后直管段	14		
插入式传感器的安装条件	17		
连接电缆长度	18		
操作条件：环境	18		
环境温度	18		
储存温度	18		
防护等级	18		
抗冲击性	18		
抗振性	18		
电磁兼容性 (EMC)	18		
操作条件：过程	19		
介质温度范围	19		
压损	19		
介质压力范围 (标称压力)	19		
限流值	19		
过程条件 (在线更换安装套件)	19		

功能与系统设计

测量原理

热扩散原理

根据热扩散原理，监控通过加热后传感器 (PT100) 的气流冷却效应，进行气体的质量流量测量。经由感应区域的气流需要通过两个 PT 100 RTD 温度传感器，其中的一个 RTD 用于常规温度测量，另一个 RTD 用作加热器。温度传感器监控实际过程温度值，加热器通过调节传感器的功率消耗使得加热器温度始终高于实际过程温度，且两者维持恒定的温度差。气体的质量流量越大，冷却效应越明显，维持恒定温度差所需的功率就越大。因此，通过测量加热器功率，可以测得气体的质量流量。

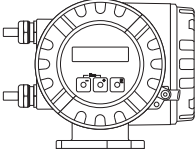
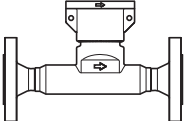
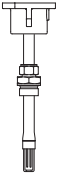


a0005136

测量系统

测量系统包括一台变送器和一个传感器。两种结构类型供用户选择：

- 一体式结构：变送器和传感器组成一个整体机械单元
- 分体式结构：变送器和传感器均为单独的机械单元，需分体安装

变送器	
t-mass 65  a0003671	■ 两行液晶显示 ■ 通过按键操作进行仪表组态设置
传感器	
F  a0005137	■ 法兰式 ■ 标称口径：DN 15 ... 100 (½" ... 4") ■ 传感器壳体材料： - 1.4404、316L - CF3M ■ 感应部件材料： - 1.4404、316L、Alloy C22 合金
I  a0005138	■ 插入式 ■ 传感器长度：235 (9.25")、335 (13.2")、435 (17.1")、608 (23.9") 适用于管径 DN 80 ... 1500 (3" ... 60") ■ 传感器壳体材料： 1.4404、316/316L ■ 感应部件材料： 1.4404/316L、Alloy C22 合金

输入

测量变量

- 质量流量
- 气体温度
- 气体热流量

测量范围 (大气环境下)

测量范围取决于被测气体类型、管径大小和是否使用流量调节器。如需要，每台流量计均可在大气环境中进行单台仪表标定，通过数学方法可以转换成用户指定的气体类型。

下表中列举的测量范围仅适用于大气环境中、不带流量调节器的流量计。测量其他类型的气体或在其他过程条件下进行测量时，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心，或通过 Applicator 选型软件确定测量范围。

法兰式仪表的测量范围 (公制 (SI) 单位):

DN	kg/h		Nm ³ /h (0°C、 1.013 bar a)		scf/min. (15°C、 1.013 bar a)	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
15	0.5	53	0.38	41	0.23	25
25	2	200	1.5	155	1.0	96
40	6	555	4.6	429	3.0	266
50	10	910	7.7	704	5.0	436
80	20	2030	15.5	1570	10	974
100	38	3750	29	2900	18	1800

法兰式仪表的测量范围 (英制 (US) 单位):

DN	lb/h		Sm ³ /h (59 °F、 14.7 psi a)		scf/min. (59 °F、 14.7 psi a)	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
½"	1.1	116	0.4	42	0.23	25
1"	4.4	440	1.6	160	1.0	96
1 ½"	13.2	1220	4.8	450	3.0	266
2"	22	2002	8	740	5.0	436
3"	44	4466	16	1656	10	974
4"	84	8250	30	3060	18	1800

插入式仪表的测量范围 (公制 (SI) 单位):

DN	kg/h		Nm ³ /h (0°C、 1.013 bar a)		scf/min. (15°C、 1.013 bar a)	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
80	20	2030	15.5	1570	9.6	974
100	38	3750	29.0	2900	18	1800
150	50	7500	38	5800	24	3600
200	80	12500	62	9666	38	6000
250	120	20000	93	15468	58	9600
300	180	28000	139	21655	86	13440
400	300	50000	232	38670	144	24000
500	500	80000	386	61870	240	38400
600	700	115000	540	88940	336	55200
700	900	159000	696	122970	432	76300
1000	2000	320000	1546	247846	960	153600
1500	2500	720000	1933	556844	1200	345600

为了确保能达到仪表的最佳测量性能，建议在操作条件下进行测量，并将气体流速控制在 70 m/s 以内。

表格中的参数值仅为标定状态下的测量值。流量计在操作条件下测量，现场的实际管径与表格中列举的管径大小不一致时，实际流量值可能不同于表中参数值。为了确保正确选择管径大小和流量计型号，建议您咨询 Endress+Hauser 当地销售中心或使用 Endress+Hauser 的 Applicator 操作软件进行选型。选型实例如下 (公制 (SI) 单位):

管径	气体	过程压力	温度	最大流量
DN		bar a	°C	kg/h
50	空气	1	25	910
50	空气	3	25	3300
50	二氧化碳	1	25	1300
50	二氧化碳	3	25	3950
50	沼气	1	25	795
50	沼气	3	25	1500

输入信号

HART 状态输入 (辅助输入)

U = 3 ... 30 V DC, $R_i = 5\text{ k}\Omega$, 电气隔离; 开关电平: $\pm 3\text{...}\pm 30\text{ V DC}$; 可设置为: 气体分组、累加器复位、仪表归零、启动零点校正。

PROFIBUS DP 状态输入 (辅助输入)

U = 3 ... 30 V DC, $R_i = 3\text{ k}\Omega$, 电气隔离; 开关电平: $\pm 3\text{...}\pm 30\text{ V DC}$, 与极性无关。可设置为: 仪表归零、故障信息复位、零点校正功能启动。

MODBUS RS485 状态输入 (辅助输入)

U = 3 ... 30 V DC, $R_i = 3\text{ k}\Omega$, 电气隔离; 开关电平: $\pm 3\text{...}\pm 30\text{ V DC}$, 与极性无关。可设置为: 累加器复位、仪表归零、故障信息复位、零点校正功能启动。

电流输入

- 有源 / 无源输入可选, 电气隔离, 分辨率为 $2\text{ }\mu\text{A}$
- 有源信号: $4\text{ ... }20\text{ mA}$, $R_i \leq 150\text{ }\Omega$, $U_{\text{out}} = 24\text{ V DC}$, 短路保护
 - 无源信号: $0/4\text{ ... }20\text{ mA}$, $R_i \leq 150\text{ }\Omega$, $U_{\text{max}} = 30\text{ V DC}$

可设置为: 压力表、气体分析仪

输出

输出信号

电流输出

- 有源 / 无源输出可选, 电气隔离, 时间常数可选 (0.0 ... 100 s), 满量程值可调, 温度系数的典型值为 $0.005\%\text{ o.f.s. / }^\circ\text{C}$, 分辨率为 $0.5\text{ }\mu\text{A}$
- 有源信号: $0/4\text{ ... }20\text{ mA}$, $R_L < 700\text{ }\Omega$ (HART: $R_L \geq 250\text{ }\Omega$)
 - 无源信号: $4\text{ ... }20\text{ mA}$; 供电电压 V_s 为 $18\text{ ... }30\text{ V DC}$; $R_i \geq 150\text{ }\Omega$
- 当电流输出被设置为温度输出时, 请遵守 EN 6075 Cl. B 标准的要求。

脉冲 / 频率输出

有源 / 无源输出可选，电气隔离

- 有源信号: 24 V DC, 25 mA (20 ms 内, max. 250 mA), $R_L > 100 \Omega$ (可更换通信模块 (I/O)、接线端子分配 → 9)
- 无源信号: 集电极开路, 30 V DC, 250 mA
- 频率输出: 截止频率为 2 ... 1000 Hz ($f_{\max} = 1250$ Hz), 开 / 关比为 1:1, 最大脉冲宽度为 2 s, 时间常数可选 (0.0 ... 100 s)
- 脉冲输出: 脉冲值和脉冲极性可选, 脉冲宽度可调 (0.05 ... 2000 ms, 出厂设置值为 20 ms)

PROFIBUS DP 接口

- PROFIBUS DP 符合 EN 50170 Volume 2 标准
- Profile 3.0 版
- 数据传输速度: 9.6 kBaud ... 12 MBaud
- 自动识别数据传输速率
- 信号编码方式: NRZ 码
- 功能块: 3 × 模拟输入 (AI) 模块、2 × 累加模块、1 × 模拟输出 (AO) 模块
- 输出参数: 质量流量、校正体积流量、温度、累加量 1 ... 2
- 输入参数: 仪表归零 (开 / 关)、零点校正、测量模式、累加器控制
- 通过流量计上的拨码开关或现场显示单元 (可选) 设置总线地址
- 输出组合模式 → 9

PROFIBUS PA 接口

- PROFIBUS PA 符合 EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP) 标准, 电气隔离
- 数据传输速度: 31.25 kBit/s
- 电流消耗: 11 mA
- 允许供电电压: 9 ... 32 V
- 总线连接带极性反接保护
- 故障断开电流 (FDE): 0 mA
- 信号编码方式: Manchester II 码
- 功能块: 3 × 模拟输入 (AI) 模块、2 × 累加模块、1 × 模拟输出 (AO) 模块
- 输出参数: 质量流量、校正体积流量、温度、累加量 1 ... 2
- 输入参数: 仪表归零 (开 / 关)、零点校正、测量模式、累加器控制
- 通过流量计上的拨码开关或现场显示单元 (可选) 设置总线地址
- 输出组合模式 → 9

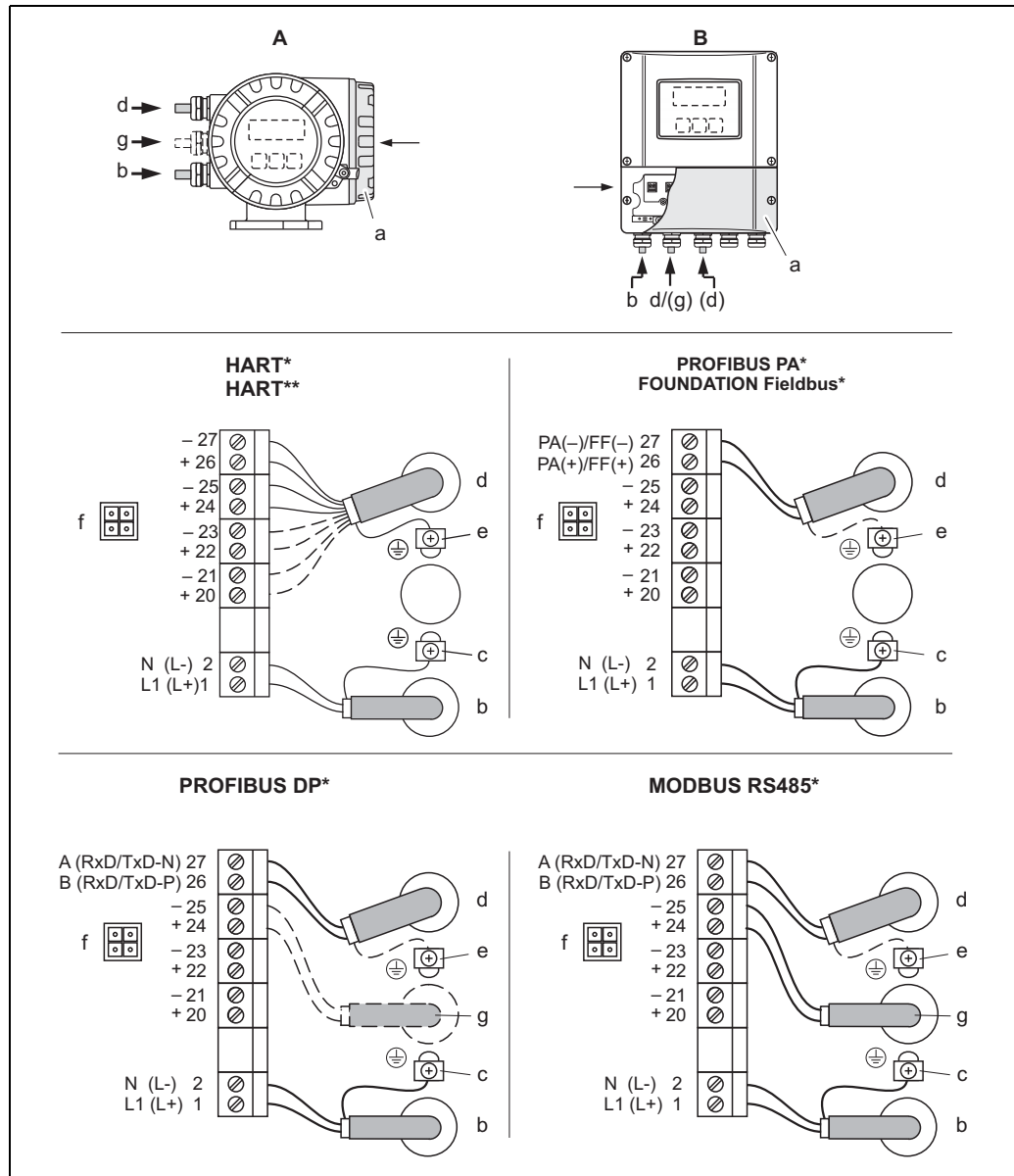
MODBUS 接口

- MODBUS 设备类型: 从设备
- 地址范围: 1 ... 247
- 支持的功能代码: 03、04、06、08、16、23
- 广播: 支持的功能代码为 06、16、23
- 物理接口: RS485, 符合 EIA/TIA-485 标准
- 支持的波特率: 1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200 Baud
- 信号传输模式: RTU 或 ASCII
- 响应时间:
 - 自动读取数据: 典型值为 25 ... 50 ms
 - 自动扫描缓冲区 (数据范围内): 典型值为 3 ... 5 ms
- 输出组合模式 → 9

	基金会现场总线 (FF) 接口 ■ FOUNDATION Fieldbus H1, 符合 IEC 61158-2 标准, 电气隔离 ■ 数据传输速度: 31.25 kBit/s ■ 电流消耗: 12 mA ■ 允许供电电压: 9 ... 32 V ■ 故障断开电流 (FDE): 0 mA ■ 总线连接带极性反接保护 ■ 信号编码方式: Manchester II 码 ■ ITK 5.01 版 ■ 功能块: - 7 × 模拟输入 (AI) 模块 (执行时间: 每次 18 ms) - 1 × 模拟输出 (AO) 模块 (执行时间: 18 ms) - 1 × 数字输出 (DO) 模块 (18 ms) - 1 × PID 模块 (25 ms) - 1 × 算术计算模块 (20 ms) - 1 × 输入选择模块 (20 ms) - 1 × 信号特征模块 (20 ms) - 1 × 积分器模块 (18 ms) ■ VCR 数量: 38 ■ VFD 链接数: 40 ■ 输出参数: 质量流量、校正体积流量、温度、累加量 1 ... 3 ■ 输入参数: 仪表归零 (开 / 关)、零点校正、测量模式、累加器复位 ■ 支持链路主站 (LM) 功能 ■ 输出组合模式 → 9
报警信号	电流输出 失效安全模式可选 (例如: 符合 NAMUR 推荐的 NE 43 标准) 电流输入 失效安全值可选 脉冲 / 频率输出 失效安全模式可选 状态输出 系统故障或断电时, 表现为失电状态 继电器输出 系统故障或断电时, 表现为失电状态 PROFIBUS DP 状态信息和故障报警信息符合 PROFIBUS Profile 3.0 版标准 MODBUS RS485 故障发生时, 测量值输出为 NaN (非数值)
负载	参考“输出信号”
小流量切除	小流量切除开关点可选
电气隔离	所有输入、输出和供电电路相互电气隔离
开关输出	继电器输出 常闭 (NC 或断开) 或常开 (NO 或闭合) 触点可选 (出厂设置: 继电器 1 为 NO 触点, 继电器 2 为 NC 触点), max. 30 V / 0.5 A AC ; 60 V / 0.1 A DC, 电气隔离。 可设置为: 故障信息, 限流值

电源

测量单元的电气连接



变送器的电气连接示意图，连接电缆的最大横截面积为 2.5 mm²

A A 视图 (现场型外壳)

B B 视图 (墙装型外壳)

*) 固定通信模块

**) 可更换通信模块

a 接线腔盖

b 供电电缆: 85 ... 260 V AC, 20 ... 55 V AC, 16 ... 62 V DC

1 号端子: L1 接 AC, L+ 接 DC

2 号端子: N 接 AC, L- 接 DC

c 保护性接地端

d 信号电缆: “ 接线端子分配 ” → 9

现场总线电缆:

26 号端子: DP (B) / PA (+) / FF (+) / MODBUS RS485 (B) / (PA, FF: 带极性反接保护)

27 号端子: DP (A) / PA (-) / FF (-) / MODBUS RS485 (A) / (PA, FF: 带极性反接保护)

e 信号电缆屏蔽层 / 现场总线电缆 / RS485 连接线的接地端

f 服务接口, 用于连接手操器 FXA 193 (Fieldcheck、FieldCare)

g 信号电缆: 参考 “ 接线端子分配 ” → 9

外部终端电缆 (仅适用于采用固定通信模块的 PROFIBUS DP 型仪表)

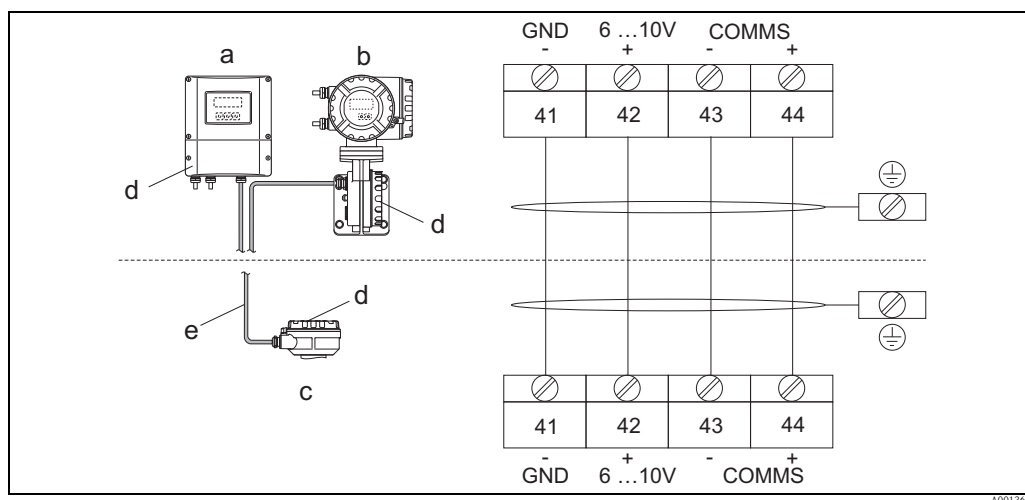
24 号端子: +5 V

25 号端子: DGND

接线端子分配

订货号	接线端子号 (输入 / 输出)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
固定通信模块 (接线端子固定)				
65F**_*****A 65I_*****A	-	-	频率输出	HART 电流输出
65F**_*****B 65I_*****B	继电器输出	继电器输出	频率输出	HART 电流输出
65**_*****F 65I_*****F	-	-	-	PROFIBUS PA 本安 (Ex i)
65**_*****G 65I_*****G	-	-	-	基金会现场总线 (FF) 本安 (Ex i)
65**_*****H 65I_*****H	-	-	-	PROFIBUS PA
65**_*****J 65I_*****J	-	-	+5V (外部终端)	PROFIBUS DP
65**_*****K 65I_*****K	-	-	-	基金会现场总线 (FF)
65**_*****Q 65I_*****Q	-	-	状态输入	MODBUS RS485
65F**_*****R 65I_*****R	-	-	本安 (Ex i)、有源 电流输出 2	本安 (Ex i)、有源 HART 电流输出 1
65F**_*****S 65I_*****S	-	-	本安 (Ex i)、无源 频率输出	本安 (Ex i)、有源 HART 电流输出
65F**_*****T 65I_*****T	-	-	本安 (Ex i)、无源 频率输出	本安 (Ex i)、无源 HART 电流输出
65F**_*****U 65I_*****U	-	-	本安 (Ex i)、无源 电流输出 2	本安 (Ex i)、无源 HART 电流输出 1
可更换通信模块				
65F**_*****C 65I_*****C	继电器输出 2	继电器输出 1	频率输出	HART 电流输出
65F**_*****D 65I_*****D	状态输入	继电器输出	频率输出	HART 电流输出
65F**_*****E 65I_*****E	状态输入	继电器输出	电流输出 2	HART 电流输出 1
65F**_*****L 65I_*****L	状态输入	继电器输出 2	继电器输出 1	HART 电流输出
65F**_*****2 65I_*****2	继电器输出	电流输出 2	频率输出	HART 电流输出 1
65F**_*****4 65I_*****4	电流输入	继电器输出	频率输出	HART 电流输出
65F**_*****5 65I_*****5	状态输入	电流输入	频率输出	HART 电流输出
65F**_*****6 65I_*****6	状态输入	电流输入	电流输出 2	HART 电流输出 1
65F**_*****8 65I_*****8	状态输入	频率输出	电流输出 2	HART 电流输出

分体式仪表的电气连接



分体式仪表的电气连接示意图

- a 墙装型变送器外壳：非危险区和 ATEX II3G / 2 区防爆场合 → 参考相关防爆手册
 b 墙装型变送器外壳：ATEX II2G / 1 区；FM/CSA 防爆场合 → 参考相关防爆手册
 c 传感器接线盒
 d 接线腔盖或连接外壳盖
 e 连接电缆

接线端子号：

41 = 白； 42 = 棕； 43 = 绿； 44 = 黄

供电电压	85 ... 260 V AC, 45 ... 65 Hz 20 ... 55 V AC, 45 ... 65 Hz 16 ... 62 V DC
------	---

电缆入口	供电电缆和信号电缆 (输入 / 输出) : ■ M20 × 1.5 电缆入口 (8 ... 12 mm (0.31" ... 0.47")) ■ ½" NPT、G ½" 螺纹电缆入口 分体式仪表的连接电缆： ■ M20 × 1.5 电缆入口 (8 ... 12 mm (0.31" ... 0.47")) ■ ½" NPT、G ½" 螺纹电缆入口
------	--

电缆规格 (分体式仪表)	■ 2 × 2 × 0.5 mm ² (AWG 20) PVC 屏蔽电缆 (双绞线) ■ 阻抗: ≤ 40 Ω/km (≤ 131.2 Ω / 1000 ft) ■ 容抗 (线芯 / 屏蔽层): ≤ 0.001 μF/m (≤ 3.280 nF/ft) ■ 感抗: ≤ 0.9 μH/m (≤ 2.952 μH/ft) ■ 工作电压: ≥ 250 V ■ 温度范围: -40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F) ■ 标称缆径: 8.5 mm (0.335") ■ 最大电缆长度: 100 m (328 ft) 在强电子干扰的测量场合中操作仪表时: 测量设备的安全性符合 EN 61010 标准、IEC/EN 61326 标准中 EMC 要求和 NAMUR 推荐的 NE 21/43 标准。 防爆场合中使用的仪表电缆规格请参考相关防爆 (Ex) 文档。
--------------	--

功率消耗	AC: 85 ... 260 V = 18.2 W ; 20 ... 55 V = 14 W ; (含传感器) DC: 8 W (含传感器)
------	---

电源故障	至少持续 1 个供电周期 ■ EEPROM/HistoROM T-DAT 在电源故障时储存测量系统参数。 ■ HistoROM S-DAT 是交换式数据存储器，用于储存传感器参数 (管道类型、标称口径、系列号、流量调节器、测量零点等) ■ 累加器中储存最新确认的测量值
------	--

电源故障	无需采取其他措施确保系统电势平衡。 防爆型仪表 → 提供单独成册的防爆 (Ex) 手册。
------	---

性能参数

标定参考条件	■ 符合 ISO/IEC 17025 标准 ■ 符合国际溯源认证标准 ■ 标定气体：空气 ■ 温度要求：24 °C ±0.5 °C (75.2 °F ± 0.9 °F)，大气压下 ■ 湿度要求：< 40% RH
最大测量误差	t-mass 65F： 满量程的 100 % ... 10 % 时，最大测量误差为读数值的 ±1.5 % (参考操作条件下) 满量程的 10 % ... 1 % 时，最大测量误差为满量程值的 ±0.15 % (参考操作条件下) t-mass 65I： ± [(读数值的 1.0%) ± (满量程值的 0.5%)] (参考操作条件下)
重复性	流速高于 1.0 m/s (3.3 ft/s) 时，重复性为读数值的 ±0.4 %
介质压力的影响 (压力系数)	大气：过程压力变化量的 0.35% / bar (过程压力变化量的 0.02% / psi) 其他气体：请咨询 Endress+Hauser 销售中心
响应时间	63 % 的阶跃变化 (任何方向) 时的典型值小于 2 s

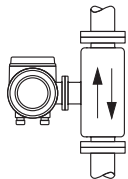
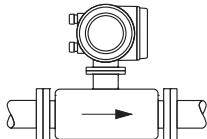
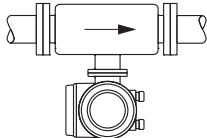
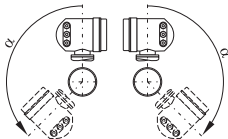
操作条件：安装

管道为满管状态是热式流量计进行准确测量的前提条件。因此，安装流量计时请注意以下要求。

安装指南

安装位置

- 扰动流体状态对基于热扩散原理测量的仪表的影响巨大。
- 遵守推荐前后直管段长度要求。
- 丰富的工程实践经验是正确进行管路系统设计和安装的前提。
- 确保传感器的正确安装方向和安装位置。
- 采取必要的措施减少或避免出现冷凝现象 (例如：安装冷凝水分离器、进行隔热处理等)。
- 必须遵守最大允许环境温度和介质温度范围 (→ 19) 的要求。
- 在阴凉处安装变送器，或安装防护罩。
- 基于机械结构考虑，为了保护管道，安装重量较大的传感器时，建议使用安装基座。

		法兰式传感器		插入式传感器	
竖直管道					
	A0013785	一体式	分体式	一体式	分体式
		✓✓ ①	✓✓ ①	✓ ①, ②	✓✓ ①
水平管道，变送器表头朝上					
	A0013786	一体式 / 分体式			
		✓✓ ②			
水平管道，变送器表头朝下					
	A0013787	一体式 / 分体式			
		✓ ③			
倾斜管道，变送器表头朝下					
	A0009897	一体式 / 分体式			
		✓ ④			

✓✓ = 推荐安装方向

✓ = 特定应用条件下的推荐安装方向

① 测量饱和气体或不纯净气体时，建议采用在竖直管道且流向朝上的安装方向，减小冷凝 / 污染的影响。

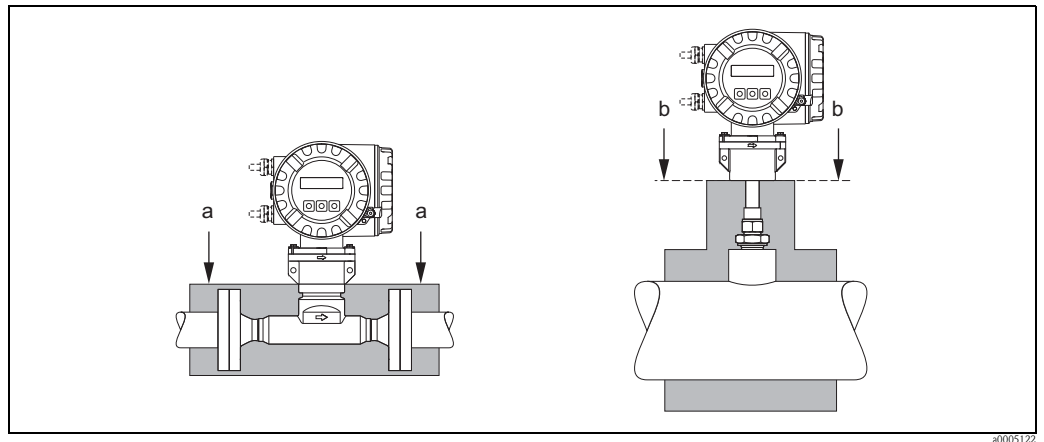
② 强振动场合或安装不稳定时，不建议采用。

③ 仅适用于纯净 / 干燥气体。如果可能会出现粘附或发生冷凝现象时，请勿采取水平管道且变送器表头朝下的安装方向。传感器的安装参考 ④。

④ 测量潮湿气体或饱和水气体 (例如：沼气) 时，应安装在倾斜管道上 ($\alpha = \max. 135^\circ$)。

隔热

测量潮湿气体或饱和水气体 (例如: 沼气) 时, 应对管路和流量计壳体进行隔热处理, 防止水滴渗透进入测量传感器中。



T-mass 65F 和 65I 的最大保温层厚度示意图

- a 法兰式传感器的最大保温层厚度
- b 插入式传感器的最大保温层厚度

前后直管段

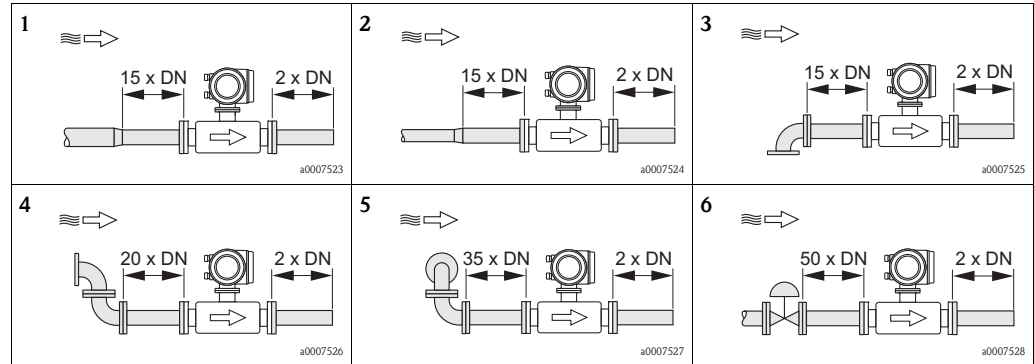
扰动流体状态对基于热扩散原理测量的仪表的影响巨大。

通常，热式流量计应尽可能远离扰动源安装。详细信息请参考 ISO 14511 标准。

- 在流量计的上游侧存在两个或多个扰动源时，应遵守最强扰动源的推荐前直管段长度。例如：在管道弯头前安装有阀时，阀与流量计间所需的直管段长度应为 $50 \times \text{DN}$ 。
- 测量极轻的气体（例如：氦气和氢气）时，所有的前直管段长度应加倍。

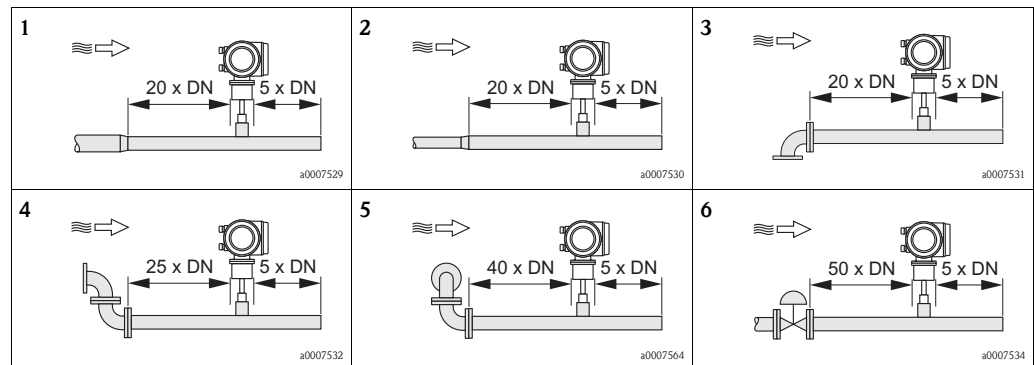
最小推荐前后直管段长度（不带流量调节器）：

法兰式传感器



1 = 缩径管；2 = 扩径管；3 = 90° 弯头或 T 型管；4 = 2 × 90° 弯头；5 = 2 × 90° 弯头 (3 向)；
6 = 控制阀

插入式传感器

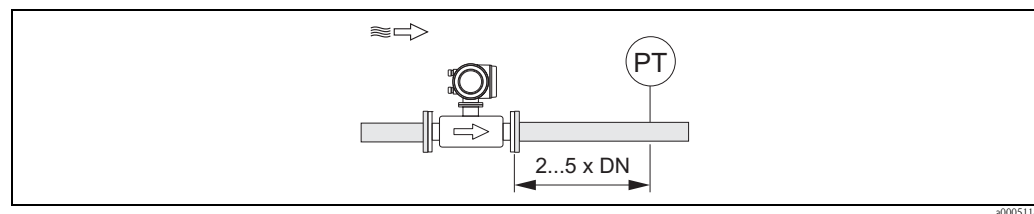


1 = 缩径管；2 = 扩径管；3 = 90° 弯头或 T 型管；4 = 2 × 90° 弯头；5 = 2 × 90° 弯头 (3 向)；
6 = 控制阀或压力调节器

无法满足前后直管段长度时，可以安装专用孔板流量调节器 (→ 15)。

带压力测量的后直管段长度

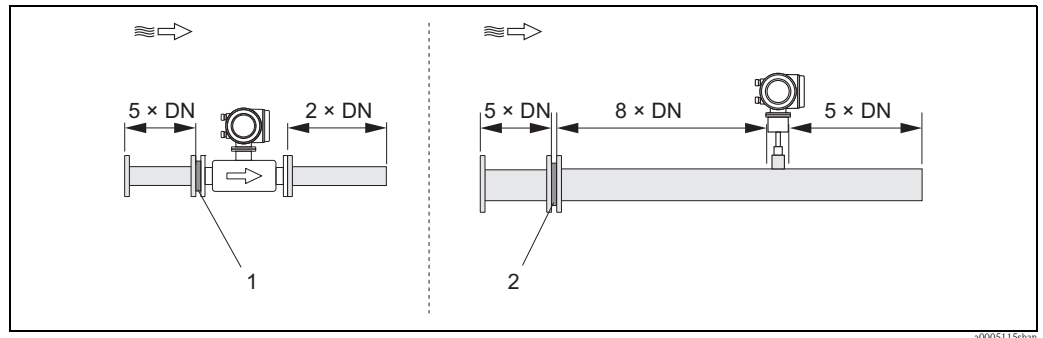
压力测量点应安装在测量仪表的下游管道上，以确保压力变送器的过程连接对进入测量点的流量无影响。



压力测量点的安装示意图 (PT = 压力变送器)

孔板流量调节器

无法满足前后直管段长度要求时，建议安装孔板流量调节器。



上图介绍了使用流量调节器时，不同管径下的最小推荐前后直管段长度要求

1 = 法兰式传感器使用的流量调节器； 2 = 插入式传感器使用的流量调节器

插入式传感器 65I 用流量调节器 → 41

著名的“Mitsubishi”设计原理推荐的应用管径范围为 DN 80 ... 300 mm (3" ... 12")。流量调节器必须安装在传感器的上游管道处，前直管段长度为 $8 \times DN$ 。流量调节器自身还需要 $5 \times DN$ 的前直管段。

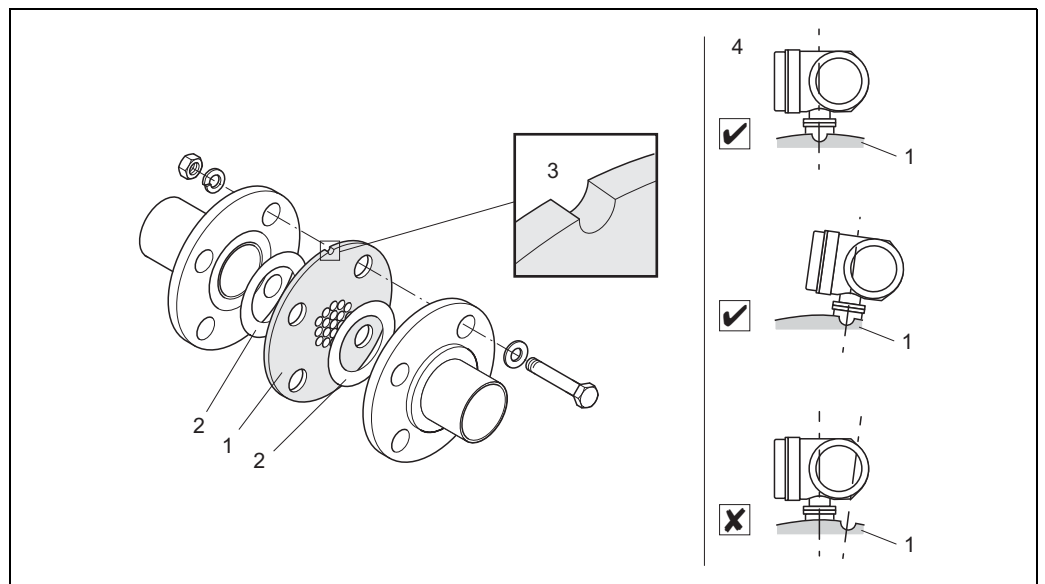
法兰式传感器 65F 用流量调节器 → 41

Endress+Hauser 专用设计的 t-mass F 传感器 (口径为 DN 25 ... 100 (1" ... 4"))。提供多种安装孔类型和安装尺寸，一个孔板可以同时满足多种不同法兰压力等级 (例如：Cl. 150 和 Cl.300) 的要求。

流量调节器和垫圈需要与两个管道法兰和流量计法兰相匹配。仅允许使用与法兰螺栓孔相匹配的安装螺母，确保正确定位。

定位槽需要与变送器处于同一水平面。

流量调节器安装错误对测量精度的影响很小。



流量调节器的安装示意图 (安装实例)

1 = 孔板流量调节器； 2 = 密封圈 / 垫圈； 3 = 定位槽； 4 = 与变送器处于同一平面的校准槽

注意！

- 为了优化测量性能，建议同时订购 t-mass F 传感器和流量调节器，使两者能同时进行标定。这样对测量性能的影响甚微。
- 非 Endress+Hauser 的其他类型流量调节器与 t-mass F 传感器配套测量时，管道内的流体状态和压降可能会影响测量性能。
- 螺栓、螺母、密封圈等均为非标准供货件，需要用户自备。

压损计算

$$\Delta p = \text{常数} \cdot \frac{\dot{m}^2}{\rho} \cdot \frac{1}{D^4}$$

压损: Δp (mbar 或 psi)

质量流量: $\dot{m}$ (kg/h 或 lbm/h)

密度: ρ (kg/m³ 或 lbm/ft³)

口径: D (mm 或 inch)

常数 = 1876 (公制 (SI) 单位) 或 $8.4 \cdot 10^{-7}$ (英制 (US) 单位)

计算实例:

$\dot{m} = 148 \text{ kg/h}$ 或 326 lbm/h

$\rho = 5.94 \text{ kg/m}^3$ (5 bar abs, 20 °C) 或 0.37 lbm/ft^3 (72.5 psi abs, 68 °F)

$D = 28.5 \text{ mm}$ (DN 25, PN 40) 或 1.05 inch (1", Class 150 Sched 40)

公制 (SI) 单位

英制 (US) 单位

$$\Delta p = 1876 \cdot \frac{148^2}{5.94} \cdot \frac{1}{28.5^4} = 10.5 \text{ mbar}$$

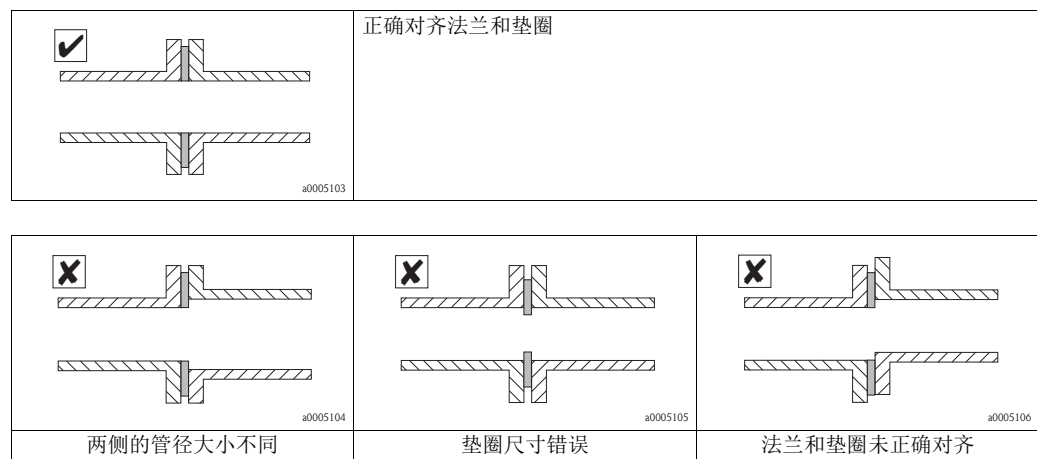
$$\Delta p = 8.4 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{326^2}{0.371} \cdot \frac{1}{1.05^4} = 0.198 \text{ psi}$$

管路系统的要求

基于工程实践经验设计:

- 准备工作: 焊接和抛光技术
- 选择恰当尺寸的垫圈
- 正确对齐法兰和垫圈
- 连接管道应与流量计内径一致
最大管径的偏差不能超过:
 - 口径 < DN 200 (8"): 1 mm (0.04 inch)
 - 口径 ≥ DN 200 (8"): 3 mm (0.12 inch)
- 重新安装时, 应无金属颗粒和磨损性颗粒生成, 防止启动时损坏感应元件

详细信息请参考 ISO 14511 标准。



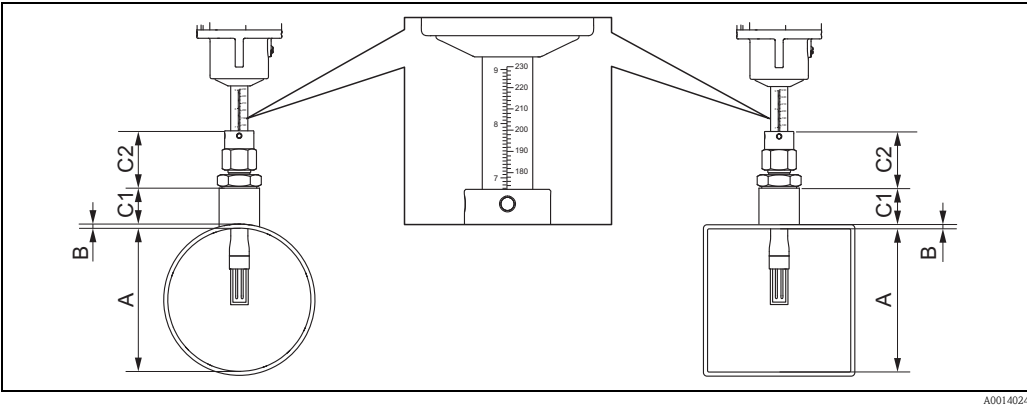
插入式传感器的安装条件

选择插入式传感器长度

插入式传感器所需的最小长度可以通过Endress+Hauser的Applicator选型软件(版本号10.02或后续版本, 参考“附件”)计算或通过以下步骤计算。

插入式传感器所需的最小长度取决于所需插入深度。插入深度计算值必须在相应插入式传感器的可调节范围内。

1. 确定尺寸 A、B、C1 和 C2



- A = 圆形管道：管道内径 (DN)
 矩形管道 / 渠：内部尺寸
- B = 管壁厚度或渠厚度
- C1+C2 = 安装组件长度和紧固套管的插入管长度

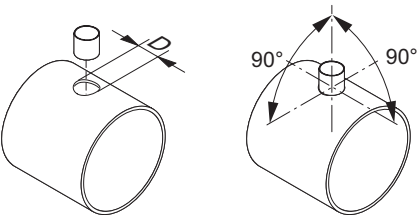
确定尺寸 C1 和 C2

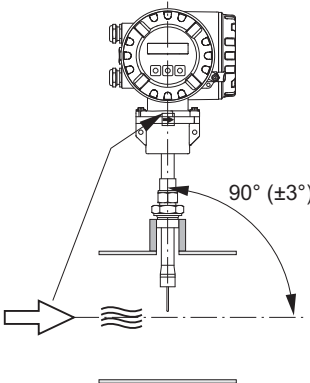
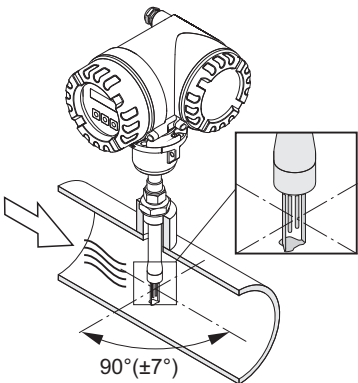
仅使用 Endress+Hauser 附件	
DK6MB-BXA 安装螺母 G1A:	C1 + C2 = 106 mm (4.173 inch)
DK6MB-AXA 安装螺母 1" NPT:	C1 + C2 = 112 mm (4.409 inch)

非仅使用 Endress+Hauser 附件	
C1	连接管 (安装螺母) 高度
C2	46mm (1.811 inch): 过程连接为 G1A 螺纹接头
	52mm (2.047 inch): 过程连接为 NPT 螺纹接头

2. 计算插入深度
插入深度 = $(0.3 \cdot A) + B + (C1 + C2) + 2 \text{ mm}$
(插入深度 = $(0.3 \cdot A) + B + (C1 + C2) + 0.079 \text{ inch}$)
3. 将插入深度计算值与下表中的参数值相比较, 得出插入式传感器的恰当插入深度。插入深度计算值必须在相应插入式传感器的可调节范围内!

插入深度		调节范围 (插入深度)			
		G1A 螺纹		NPT 螺纹	
mm	inch	mm	inch	mm	inch
235	9	120 ... 230	4.7 ... 9.0	126 ... 230	4.96 ... 9.0
335	13	120 ... 330	4.7 ... 13.0	126 ... 330	4.96 ... 13.0
435	17	120 ... 430	4.7 ... 17.0	126 ... 430	4.96 ... 17.0
608	24	120 ... 604	4.7 ... 23.8	126 ... 604	4.96 ... 23.8

焊接头的安装	
	在薄壁管道中安装时，应使用合适的安装支架安装传感器。 $D = \varnothing 31.0 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm} (\varnothing 1.22'' \pm 0.019'')$
A0011843	

传感器的插入方向对准流向	
检查并确保传感器的安装方向与管道 / 渠呈 90°。 旋转传感器，使其上的箭头指向与流向一致。	
	
A0007536	A0007537

连接电缆长度	max. 100 m (328 ft)，分体式仪表
--------	---------------------------

操作条件：环境

环境温度	标准：-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) 可选：-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) ■ 在阴凉处安装流量计。避免阳光直射，在气候炎热的地区中使用，尤为需要注意。（防护罩可选购） ■ 环境温度低于 -20 °C (-4 °F) 时，仪表的显示单元可能无法正常工作。
储存温度	-40 ... +80 °C (-40 ... +175 °F)，推荐储存温度为 +20 °C (+68 °F)
防护等级	传感器和变送器的标准防护等级：IP 67 (NEMA 4X)
抗冲击性	符合 IEC 60068-2-31 标准
抗振性	符合 IEC 60068-2-6 标准，加速度可达 1 g，10 ... 150 Hz
电磁兼容性 (EMC)	符合 IEC/EN 61326 标准和 NAMUR 推荐的 NE 21 标准

操作条件：过程

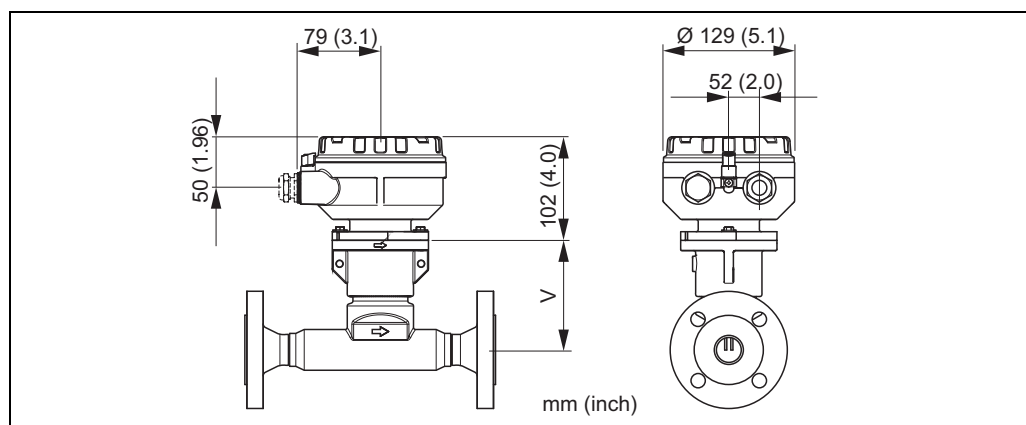
介质温度范围	传感器 t-mass F: -40 °C ... +100 °C (-40 °F ... +212 °F) t-mass I: -40 °C ... +130 °C (-40 °F ... +266 °F) t-mass F 传感器 O 型密封圈: Viton FKM: -20°C ... +100°C (-4°F ... +212°F) Kalrez: -20°C ... +100°C (-4°F ... +212°F) EPDM: -40°C ... +100°C (-40°F ... +212°F) 衬套: PEEK、PVDF: -40°C ... +100°C (-40°F ... +212°F) t-mass I 密封圈 粘合密封圈: Kalrez: -20°C ... +130°C (-4°F ... +266°F) EPDM: -40°C ... +130°C (-40°F ... +266°F) Nitrile: -35°C ... +130°C (-31°F ... +266°F) 金属丝: PEEK、PVDF: -40°C ... +130°C (-40°F ... +266°F)
压损	忽略不计 (不带流量调节器) 使用 Applicator 软件进行精确计算
介质压力范围 (标称压力)	t-mass F: 表压 -0.5 ... 40 bar (表压 -7.25 ... 580 psi) t-mass I: 表压 -0.5 ... 20 bar (表压 -7.25 ... 290 psi)
限流值	请参考“测量范围”→ 4 测量管中气体的流速不得超过 130 m/s (427 ft/s)
过程条件 (在线更换安装套件)	在线更换安装套件仅适用于测量欧洲准则 67/548/EWG 中第 2 章定义的“Group II”无毒无害气体。 介质压力类型 最高过程压力: 20 bar (290 psi) 最高提取压力: 16 bar (230 psi) 最高提取温度: +50°C (+122°F) 最小传感器长度: 435 mm (17 inch) 低压型 最高过程压力: 20 bar (290 psi) 最高提取压力: 4.5 bar (65 psi) 最高提取温度: +50°C (+122°F) 最小传感器长度: 435 mm (17 inch)

机械结构

设计 & 外形尺寸

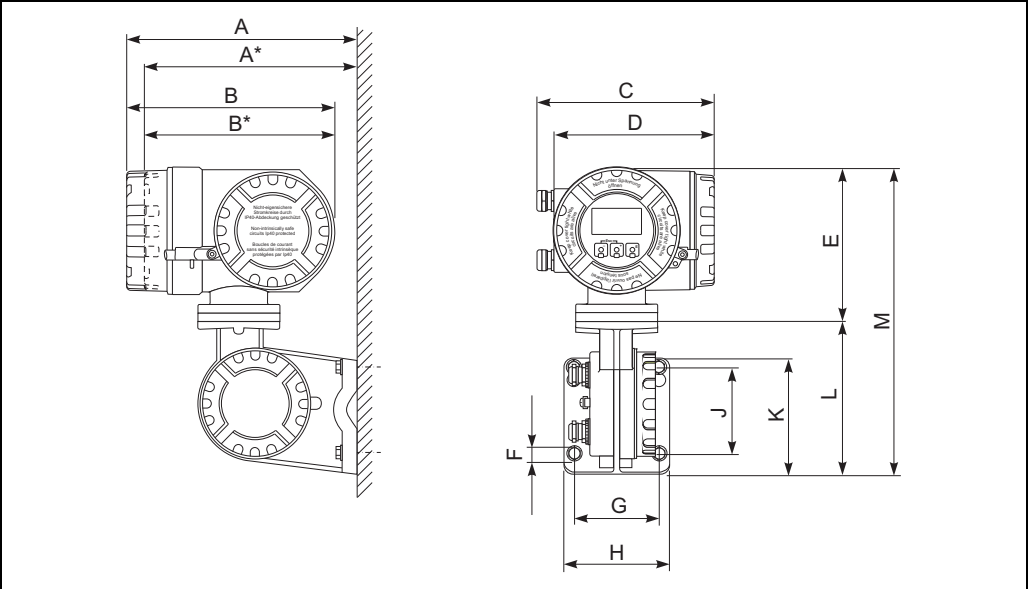
外形尺寸		
分体式变送器连接外壳 (II2G/1 区防爆场合), 法兰式传感器	→	图 20
分体式变送器连接外壳 (II2G/1 区防爆场合)	→	图 21
分体式墙装型变送器外壳 (非防爆区和 II3G/2 区防爆场合)	→	图 22
墙装型外壳的安装	→	图 23
过程连接 (公制 (SI) 单位)		
t-mass 65F: EN (DIN)、JIS 法兰过程连接	→	图 24
t-mass 65F: ANSI 法兰过程连接	→	图 26
t-mass 65I (插入式): 一体式仪表	→	图 28
t-mass 65I (插入式): 分体式传感器接线盒	→	图 28
流量调节器: EN (DIN) / JIS / ANSI	→	图 29
在线更换安装套件	→	图 30
过程连接 (英制 (US) 单位)		
t-mass 65F: ANSI 法兰过程连接	→	图 31
t-mass 65I (插入式): 一体式仪表	→	图 33
t-mass 65I (插入式): 分体式传感器接线盒	→	图 33
流量调节器: ANSI	→	图 34
在线更换安装套件	→	图 35

分体式变送器连接外壳 (II2G/1 区防爆场合), 法兰式传感器



尺寸“V”→ 图 24 和 → 图 26

分体式变送器连接外壳 (II2G/1 区防爆场合)



公制 (SI) 单位

A	A*	B	B*	C	D	E	F Ø	G	H	J	K	L	M
265	242	240	217	206	186	178	8.6 (M8)	100	130	100	144	170	348

* 盲盖型 (无现场显示单元)
单位: mm

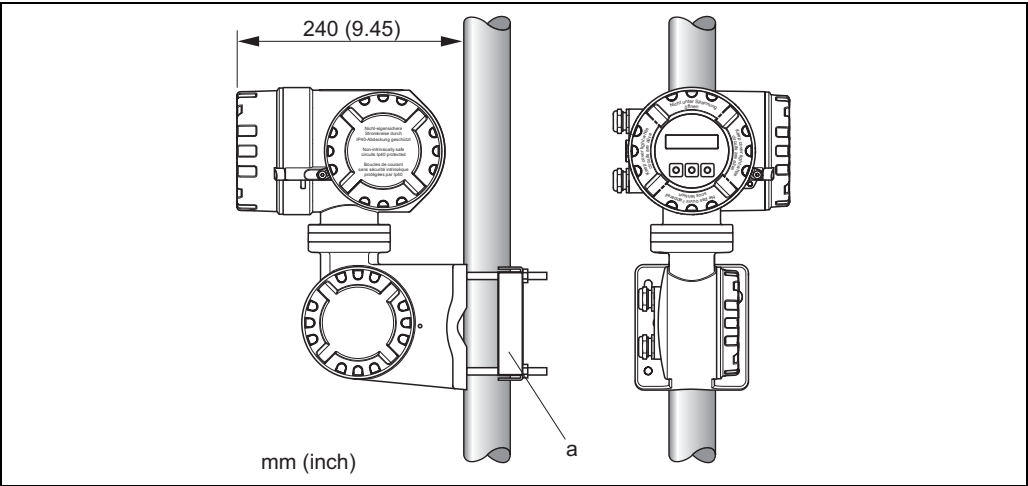
英制 (US) 单位

A	A*	B	B*	C	D	E	F Ø	G	H	J	K	L	M
10.4	9.53	9.45	8.54	8.11	7.32	7.01	0.34 (M8)	3.94	5.12	3.94	5.67	6.69	13.7

* 盲盖型 (无现场显示单元)
单位: inch

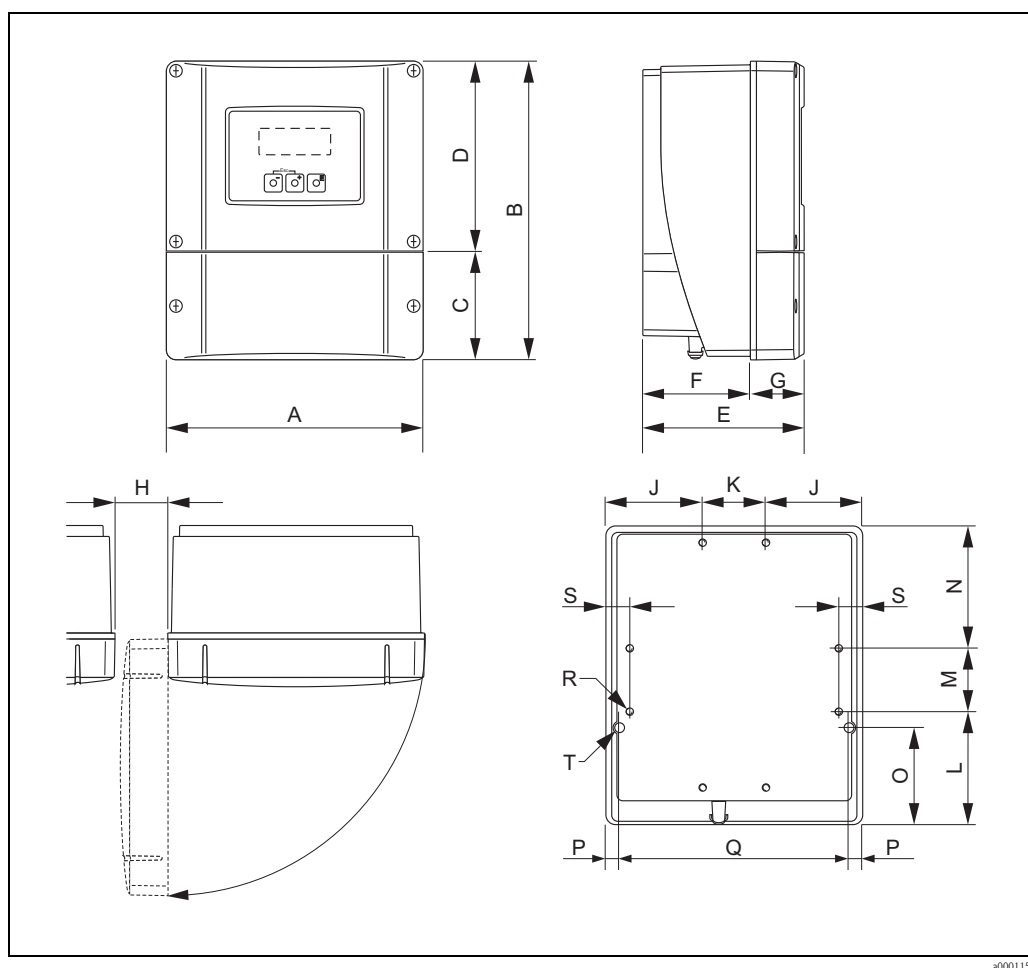
分体式现场型变送器外壳的柱装方式

安装在热管道时，确保外壳温度不得超出最高允许温度值 +60 °C (+140 °F)。



a = 柱式安装 (单独的安装组件，参考 “附件”)

分体式墙装型变压器外壳 (非防爆区和 II3G/2 区防爆场合)



公制 (SI) 单位

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
215	250	90.5	159.5	135	90	45	>50	81	53
L	M	N	O	P	Q	R	S	T ¹⁾	
95	53	102	81.5	11.5	192	8 × M5	20	2 × Ø 6.5	

¹⁾ 墙装型外壳的固定螺钉: M6 (螺丝头: max. 10.5 mm)
单位: mm

英制 (US) 单位

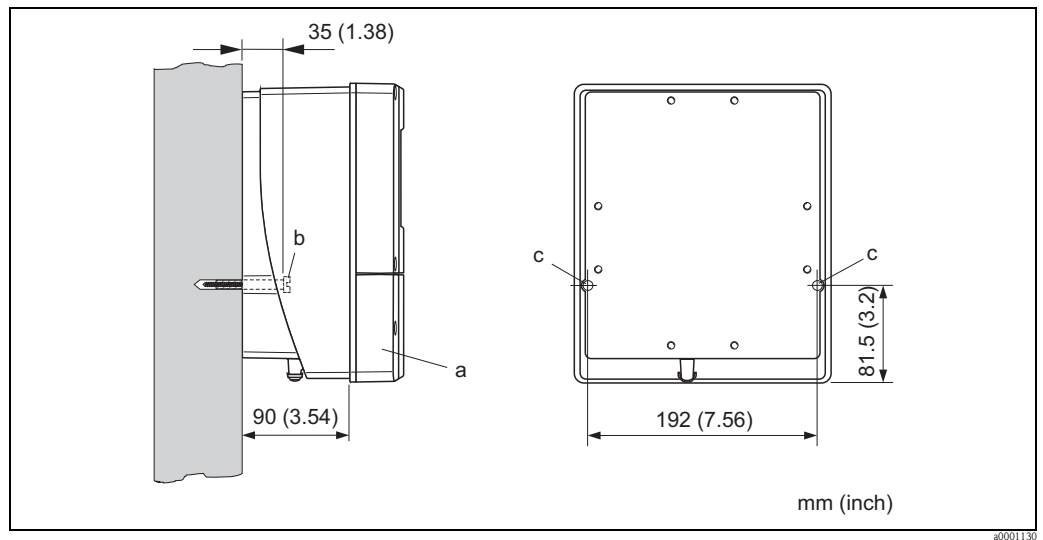
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
8.46	9.84	3.56	6.27	5.31	3.54	1.77	>1.97	3.18	2.08
L	M	N	O	P	Q	R	S	T ¹⁾	
3.74	2.08	4.01	3.20	0.45	7.55	8 × M5	0.79	2 × Ø 0.26	

¹⁾ 墙装型外壳的固定螺钉: M6 (螺丝头: max. 0.41 inch)
单位: inch

墙装型外壳的安装

- 确保环境温度始终在允许温度范围之内。
允许环境温度范围为 $-20 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}$)，可选 $-40 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}$)。
- 在阴凉处安装流量计，避免阳光直射。
- 墙装型外壳的电缆入口应始终朝下。

直接安装在墙壁上



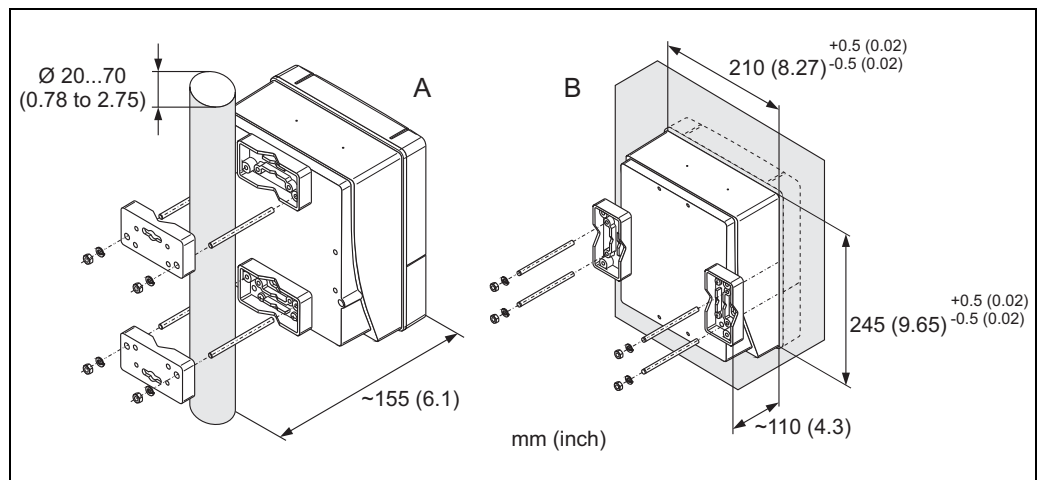
a = 接线盒盖

b = 固定螺丝 (M6): max. $\varnothing 6.5 \text{ mm}$ (0.26"); 螺丝头: max. $\varnothing 10.5 \text{ mm}$ (0.41")

c = 外壳上大小合适的孔口

柱式安装和安装在控制面板上

安装在热管道时，确保外壳温度不得超出最高允许温度值 $+60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+140 \text{ }^{\circ}\text{F}$)。

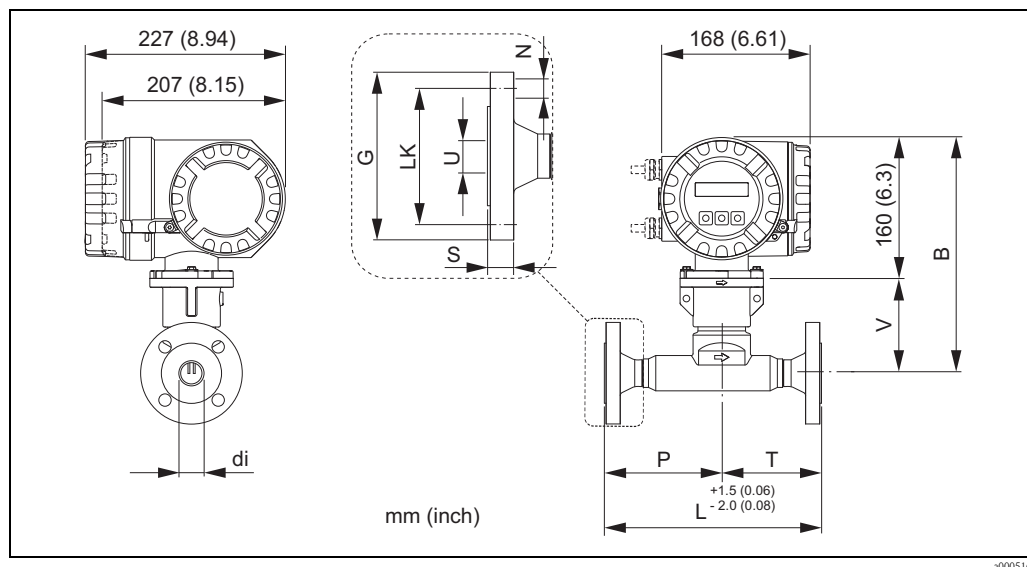


A = 墙装型外壳安装在管道上

B = 墙装型外壳安装在控制面板上

过程连接 (公制 (SI) 单位)

t-mass 65F: EN (DIN)、JIS 法兰过程连接



a0005162

EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512 N¹⁾) / PN 16 法兰: 1.4404/316L/316EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C) 法兰的表面光洁度 Ra: 6.3 ... 12.5 μm

DN	d_i	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
100	97	303	220	800	180	8 × Ø18	500.5	20	299.5	107.1	143

¹⁾ 可选 EN 1092-1 Form D (DIN 2512 N) 槽面法兰

单位: mm

EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512 N¹⁾) / PN 40 法兰: 1.4404/316L/316EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C) 法兰的表面光洁度 Ra: 6.3 ... 12.5 μm

DN	d_i	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
15	13.9	276.5	95	245	65	4 × Ø14	132.5	16	112.5	17.3	116.5
25	24.3	276.5	115	245	85	4 × Ø14	132.5	18	112.5	28.5	116.5
40	38.1	273.5	150	320	110	4 × Ø18	200	18	120	43.1	113.5
50	49.2	278.5	165	400	125	4 × Ø18	250	20	150	54.5	118.5
80	73.7	291	200	640	160	8 × Ø18	400	24	240	82.5	131
100	97	303	235	800	190	8 × Ø22	500.5	24	299.5	107.1	143

¹⁾ 可选 EN 1092-1 Form D (DIN 2512 N) 槽面法兰

单位: mm

JIS B2220/ 10K / Sched 40 法兰: 1.4404/316L/316

法兰的表面光洁度 Ra: 3.2 ... 6.3 μm

DN	d_i	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
50	49.2	278.5	155	400	120	4 × Ø19	250.0	17.5	150.0	52.7	118.5
80	73.7	291.0	185	640	150	8 × Ø19	400.0	20	240.0	78.1	131.0
100	97.0	303.0	210	800	175	8 × Ø19	500.5	20	299.5	102.3	143.0

单位: mm

JIS B2220/ 10K / Sched 80 法兰: 1.4404/316L/316

法兰的表面光洁度 Ra: 3.2 ... 6.3 µm

DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
50	49.2	278.5	155	400	120	4 × Ø19	250.0	17.5	150.0	49.2	118.5
80	73.7	291.0	185	640	150	8 × Ø19	400.0	20	240.0	73.7	131.0
100	97.0	303.0	210	800	175	8 × Ø19	500.5	20	299.5	97.0	143.0

单位: mm

JIS B2220/ 20K / Sched 40 法兰: 1.4404/316L/316

法兰的表面光洁度 Ra: 3.2 ... 6.3 µm

DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
15	13.9	276.5	95	245	70	4 × Ø15	132.5	15	112.5	16.1	116.5
25	24.3	276.5	125	245	90	4 × Ø19	132.5	17	112.5	27.2	116.5
40	38.1	273.5	140	320	105	4 × Ø19	200	19	120	41.2	113.5
50	49.2	278.5	155	400	120	8 × Ø19	250	20	150	52.7	118.5
80	73.7	291.0	200	640	160	8 × Ø23	400	22	240	78.1	131.0
100	97	303.0	225	800	185	8 × Ø23	500.5	24	299.5	102.3	143.0

单位: mm

JIS B2220/ 20K / Sched 80 法兰: 1.4404/316L/316

法兰的表面光洁度 Ra: 3.2 ... 6.3 µm

DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
15	13.9	276.5	95	245	70	4 × Ø15	132.5	15	112.5	13.9	116.5
25	24.3	276.5	125	245	90	4 × Ø19	132.5	17	112.5	24.3	116.5
40	38.1	273.5	140	320	105	4 × Ø19	200	19	120	38.1	113.5
50	49.2	278.5	155	400	120	8 × Ø19	250	20	150	49.2	118.5
80	73.7	291.0	200	640	160	8 × Ø23	400	22	240	73.7	131.0
100	97	303.0	225	800	185	8 × Ø23	500.5	24	299.5	97	143.0

单位: mm

Technical drawing of the 1000 series pressure transmitter showing front, side, and detailed views with dimensions in mm and inches.

Front View Dimensions:

- Overall width: 227 (8.94)
- Mounting flange width: 207 (8.15)
- Process connection diameter: $\varnothing$ di

Side View Dimensions:

- Overall height: 168 (6.61)
- Mounting flange height: 160 (6.3)
- Process connection height: V
- Overall height including process connection: B
- Process connection diameter: $\varnothing$ di

Detail View Dimensions (mm):

- G: Total height of the mounting flange
- LK: Height of the mounting flange
- U: Height of the process connection
- S: Width of the mounting flange
- Z: Thickness of the mounting flange

Process Connection Dimensions:

- P: Process connection diameter
- T: Process connection diameter
- L: Process connection diameter
- +1.5 (0.06)
- 2.0 (0.08)

ANSI B16.5 / CI 150 / Sched 40 法兰: 1.4404/316L/316												
法兰的表面光洁度 Ra: N9 / 250 μinch												
DN		di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
15	½"	13.9	276.4	88.9	245	60.5	4 × Ø 15.7	132.5	11.2	112.5	15.7	112
25	1"	24.3	276.4	108.0	245	79.2	4 × Ø 15.7	132.5	14.2	112.5	26.7	112
40	1 ½"	38.1	273.6	127.0	320	98.6	4 × Ø 15.7	200	17.5	120	40.9	109
50	2"	49.2	278.4	152.4	400	120.7	4 × Ø 19.1	250	19.1	150	52.6	114
80	3"	73.7	291.1	190.5	640	152.4	4 × Ø 19.1	400	23.9	240	78.0	127
100	4"	97	303.0	228.6	800	190.5	8 × Ø 19.1	500.5	24.5	299.5	102.4	139
单位: mm. 英制 (US) 单位 → 31。												

ANSI B16.5 / CI 150 / Sched 80 法兰：1.4404/316L/316

法兰的表面光洁度 Ra: N9 / 250 μinch

DN		di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
15	½"	13.9	276.4	88.9	245	60.5	4 × Ø 15.7	132.5	11.2	112.5	13.9	112
25	1"	24.3	276.4	108.0	245	79.2	4 × Ø 15.7	132.5	14.2	112.5	24.3	112
40	1 ½"	38.1	273.6	127.0	320	98.6	4 × Ø 15.7	200	17.5	120	38.1	109
50	2"	49.2	278.4	152.4	400	120.7	4 × Ø 19.1	250	19.1	150	49.2	114
80	3"	73.7	291.1	190.5	640	152.4	4 × Ø 19.1	400	23.9	240	73.7	127
100	4"	97	303.0	228.6	800	190.5	8 × Ø 19.1	500.5	24.5	299.5	97.0	139

单位：mm。英制 (US) 单位 → ￼ 31。

ANSI B16.5 / CI 300 / Sched 40 法兰: 1.4404/316L/316

法兰的表面光洁度 Ra: N9 / 250 µinch

DN		di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
15	½"	13.9	276.4	95.2	245	66.5	4 × Ø 15.7	132.5	14.2	112.5	15.7	112
25	1"	24.3	276.4	124.0	245	88.9	4 × Ø 19.1	132.5	17.5	112.5	26.7	112
40	1 ½"	38.1	273.6	155.4	320	114.3	4 × Ø 22.4	200	20.6	120	40.9	109
50	2"	49.2	278.4	165.1	400	127.0	8 × Ø 19.1	250	22.4	150	52.6	114
80	3"	73.7	291.1	209.6	640	168.1	8 × Ø 22.4	400	28.4	240	78.0	127
100	4"	97	303.0	254.0	800	200.2	8 × Ø 22.4	500.5	31.8	299.5	102.4	139

单位: mm。英制 (US) 单位 → 32。

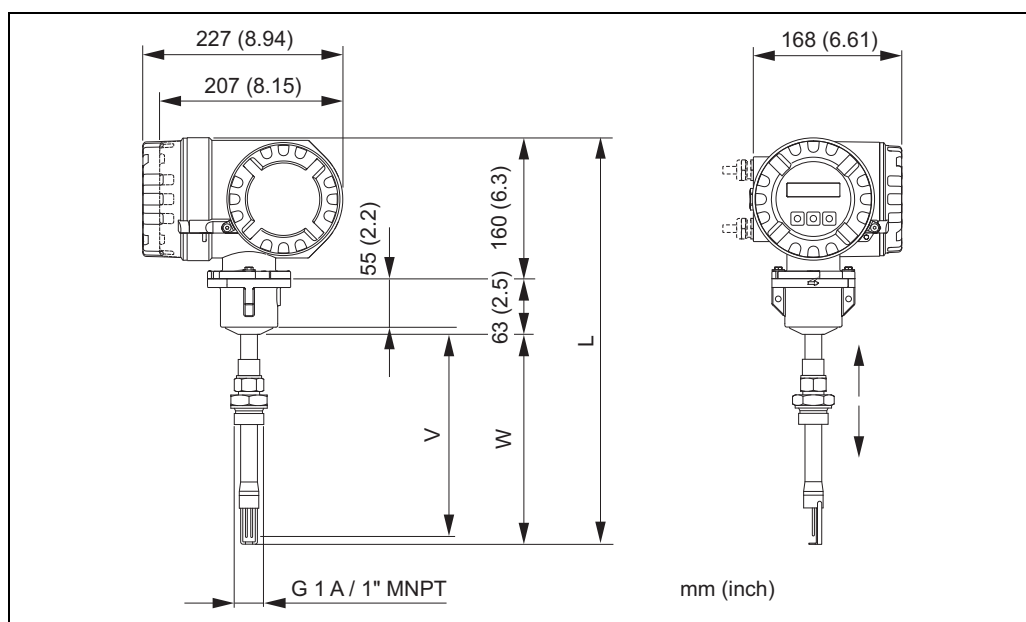
ANSI B16.5 / CI 300 / Sched 80 法兰: 1.4404/316L/316

法兰的表面光洁度 Ra: N9 / 250 µinch

DN		di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
15	½"	13.9	276.4	95.2	245	66.5	4 × Ø 15.7	132.5	14.2	112.5	13.9	112
25	1"	24.3	276.4	124.0	245	88.9	4 × Ø 19.1	132.5	17.5	112.5	24.3	112
40	1 ½"	38.1	273.6	155.4	320	114.3	4 × Ø 22.4	200	20.6	120	38.1	109
50	2"	49.2	278.4	165.1	400	127.0	8 × Ø 19.1	250	22.4	150	49.2	114
80	3"	73.7	291.1	209.6	640	168.1	8 × Ø 22.4	400	28.4	240	73.7	127
100	4"	97	303.0	254.0	800	200.2	8 × Ø 22.4	500.5	31.8	299.5	97.0	139

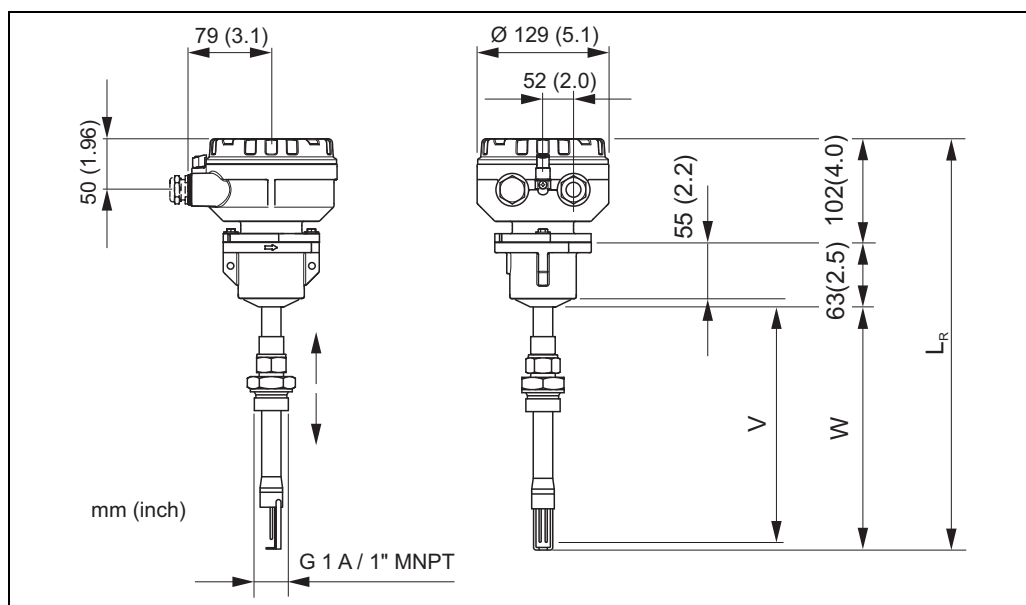
单位: mm。英制 (US) 单位 → 32。

t-mass 65I (插入式): 一体式仪表



#0005163

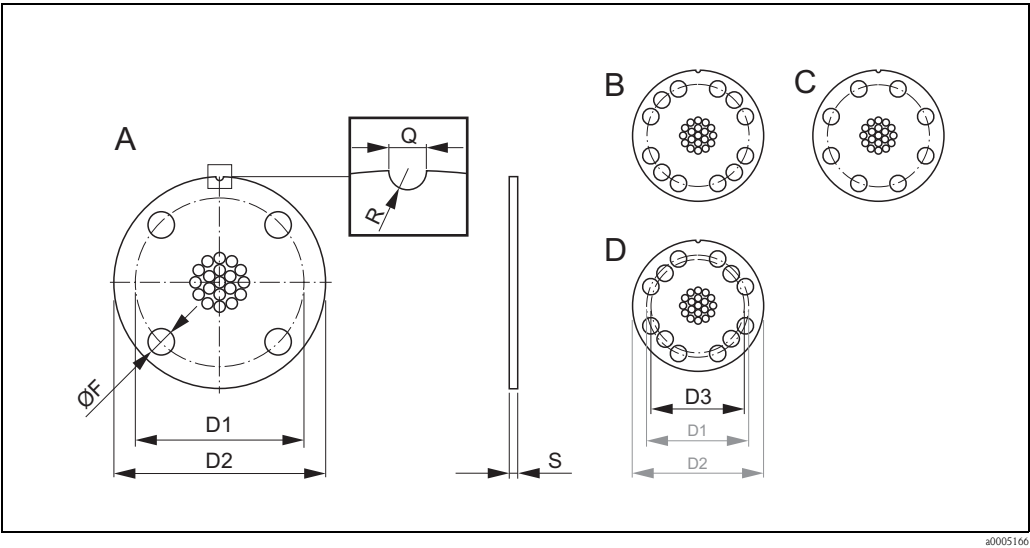
t-mass 65I (插入式): 分体式传感器接线盒



#0005159

t-mass 65I 的长度	V	W	L	L _R
235	235.1	252.6	475.6	417.6
335	335.1	352.6	575.6	517.6
435	435.1	452.6	675.6	617.6
608	608.1	625.6	848.6	790.6
单位: mm				

流量调节器：EN (DIN) / JIS / ANSI

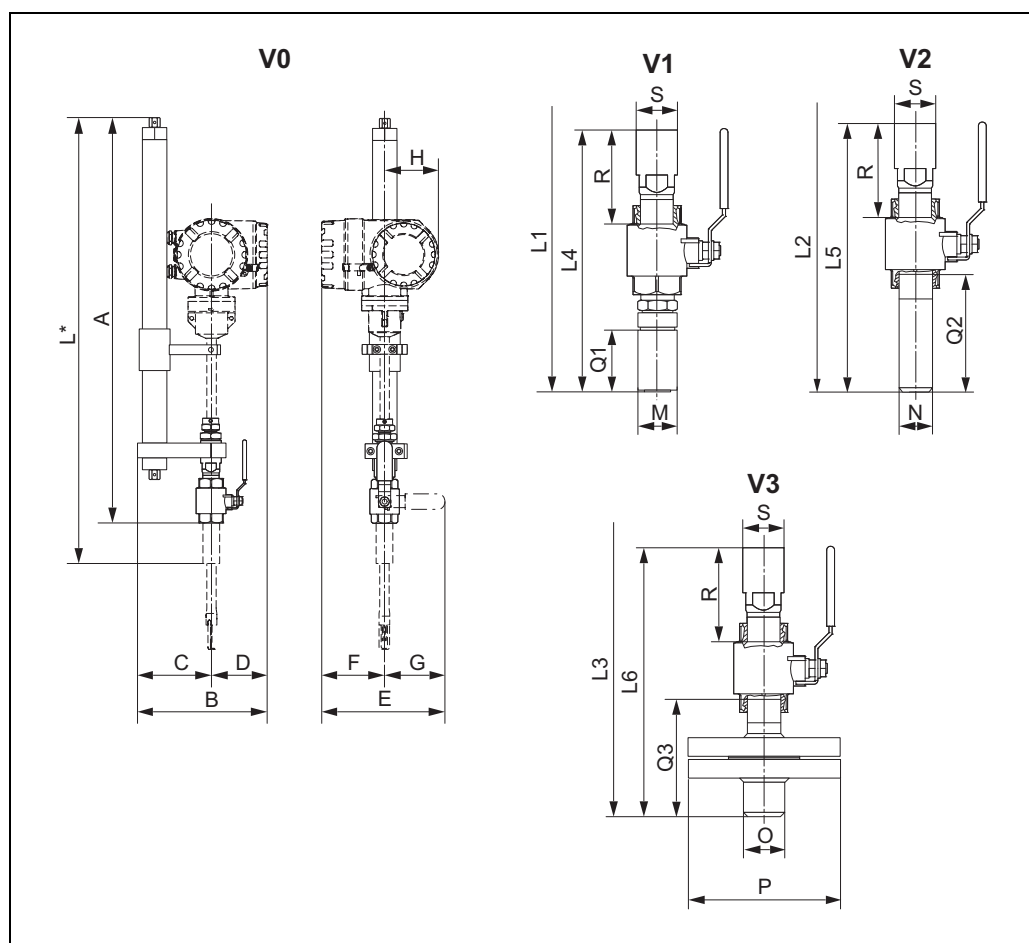


							EN (DIN)			
							PN 16		PN 40	
DN	类型	D1	D2	F	Q	R	S	重量	S	重量
25	A	83	105	13	5	2.5	—	—	4.5	0.3
40	A	108	135	17	5	2.5	—	—	7.0	0.7
50	A	123	150	17	5	2.5	—	—	8.5	1.0
80	C	158	185	17	5	2.5	—	—	13.0	2.3
100	C	187	220	22	5	2.5	17.0	4.1	17.0	4.1
单位：mm、kg										

							JIS 10K/20K			
							Sched 40		Sched 80	
DN	类型	D1	D2	F	Q	R	S	重量	S	重量
25	A	87	115	17	5	2.5	4.5	0.4	4.0	0.4
40	A	102	130	17	5	2.5	6.5	0.7	6.0	0.7
50	B	117	145	17	5	2.5	8.5	1.2	8.0	1.1
80	C	157	188	21	5	2.5	12.5	3.0	12.0	2.8
100	C	182	214	21	5	2.5	16.5	5.1	15.5	4.8
单位：mm、kg										

									ANSI Cl. 150/300			
									Sched 40		Sched 80	
DN	类型	D1	D2	D3	F	Q	R		S	重量	S	重量
25	1"	A	85.3	110	—	17.0	5	2.5	4.5	0.4	4.5	0.4
40	1 ½"	A	109.5	140	—	21.5	5	2.5	6.5	0.9	6.5	0.9
50	2"	D	122	150	115.5	19.0	5	2.5	8.5	1.3	8.5	1.3
80	3"	D	163	195	144.0	22.0	5	2.5	12.5	3.2	12.5	3.2
100	4"	C	179	228	—	20.5	5	2.5	16.5	5.3	16.5	5.3
单位：mm、kg。英制 (US) 单位 → 34												

在线更换安装套件



A0013815

L* = 取决于使用类型 (V1、V2、V3)。参考尺寸 L1、L2、L3

A	B	C	D	E	F	G	H
824 ±2	262	150	112	254	129	125	110
单位: mm							

L1	L2	L3	L4	L5	L6	M	N
909.5			252.5			45	33.4
单位: mm							

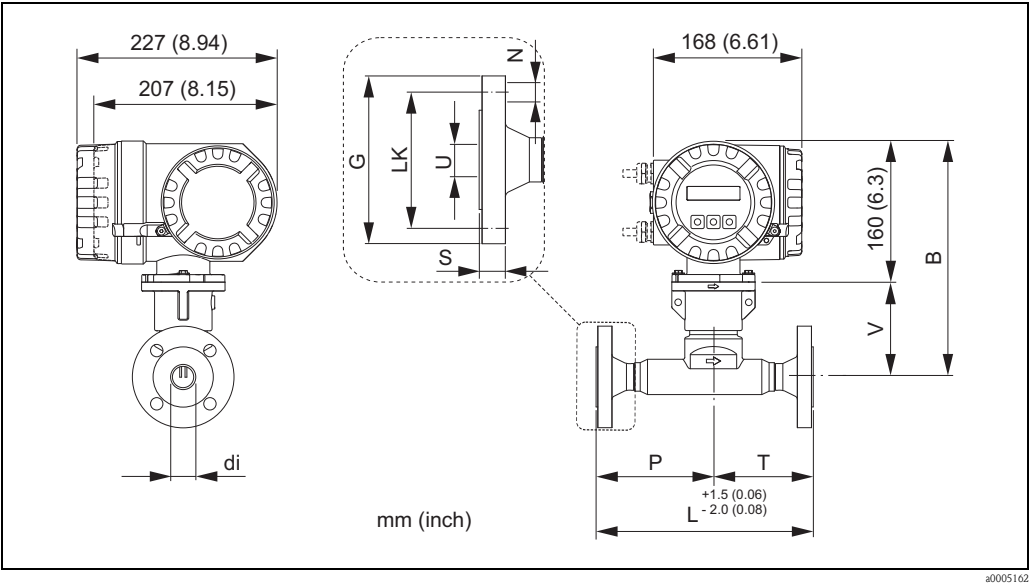
O	P	Q1	Q2	Q3	S	R
33.4	123.9	60	123	123	42.2	96
单位: mm						

重量

V0*	V1	V2	V3
8.4	2.8	2.4	4.9
* 不含 V1、V2 或 V3 重量单位: kg			

过程连接 (英制 (US) 单位)

t-mass 65F: ANSI 法兰过程连接



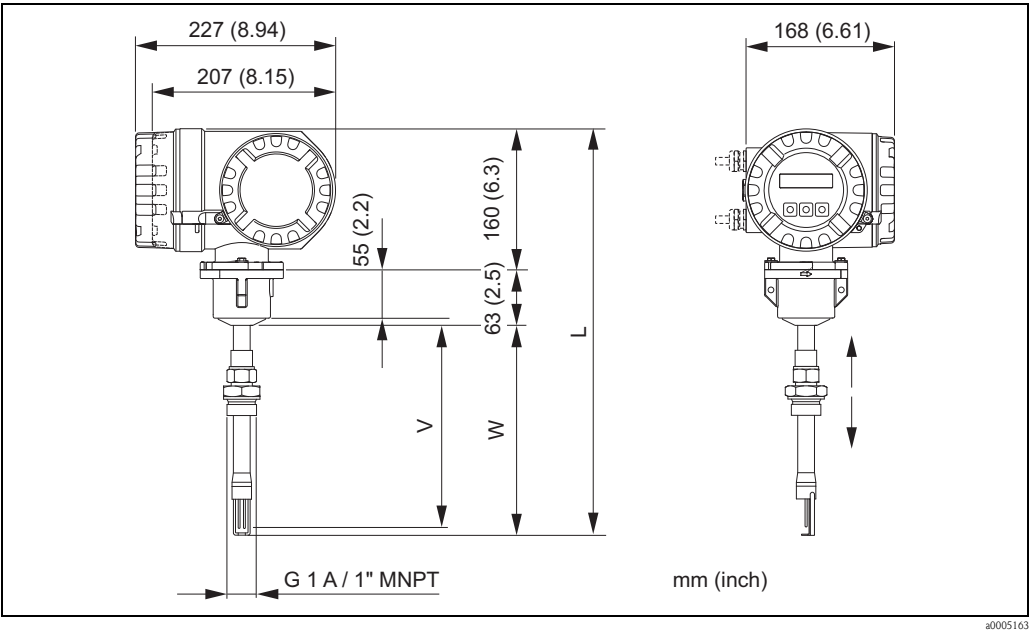
ANSI B16.5 / CI 150 / Sched 40 法兰: 1.4404/316L/316											
法兰的表面光洁度 Ra: N9 / 250 μinch											
DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
½"	0.55	10.9	3.50	9.65	2.38	4 × 0.62	5.22	0.44	4.43	0.62	4.41
1"	0.96	10.9	4.25	9.65	3.12	4 × 0.62	5.22	0.56	4.43	1.05	4.41
1 ½"	1.50	10.8	5.00	12.60	3.88	4 × 0.62	7.87	0.69	4.72	1.61	4.29
2"	1.94	11.0	6.00	15.75	4.75	4 × 0.75	9.84	0.75	5.91	2.07	4.49
3"	2.90	11.5	7.50	25.20	6.00	4 × 0.75	15.75	0.94	9.45	3.07	5.00
4"	3.82	11.9	9.00	31.50	7.50	8 × 0.75	19.70	0.96	11.79	4.03	5.47
单位: inch											

ANSI B16.5 / CI 150 / Sched 80 法兰: 1.4404/316L/316											
法兰的表面光洁度 Ra: N9 / 250 μinch											
DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
½"	0.55	10.9	3.50	9.65	2.38	4 × 0.62	5.22	0.44	4.43	0.55	4.41
1"	0.96	10.9	4.25	9.65	3.12	4 × 0.62	5.22	0.56	4.43	0.96	4.41
1 ½"	1.50	10.8	5.00	12.6	3.88	4 × 0.62	7.87	0.69	4.72	1.50	4.29
2"	1.94	11.0	6.00	15.7	4.75	4 × 0.75	9.84	0.75	5.91	1.94	4.49
3"	2.90	11.5	7.50	25.2	6.00	4 × 0.75	15.75	0.94	9.45	2.90	5.00
4"	3.82	11.9	9.00	31.5	7.50	8 × 0.75	19.70	0.96	11.79	3.82	5.47
单位: inch											

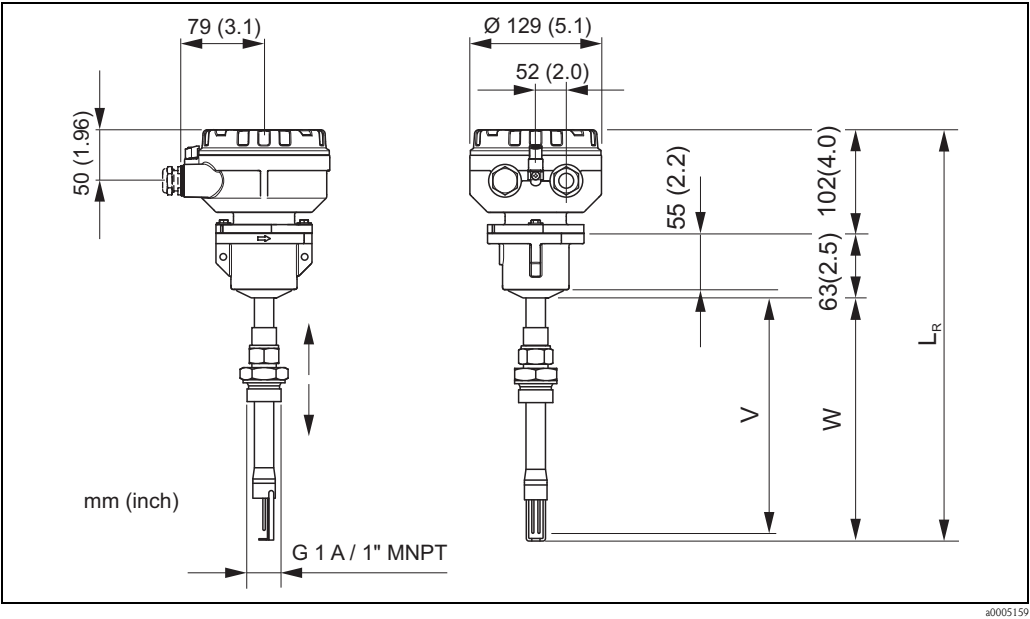
ANSI B16.5 / Cl 300 / Sched 40 法兰: 1.4404/316L/316											
法兰的表面光洁度 Ra: N9 / 250 μinch											
DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
½"	0.55	10.9	3.75	9.65	2.62	4 × 0.62	5.22	0.56	4.43	0.62	4.41
1"	0.96	10.9	4.88	9.65	3.50	4 × 0.75	5.22	0.69	4.43	1.05	4.41
1 ½"	1.50	10.8	6.12	12.6	4.50	4 × 0.88	7.87	0.81	4.72	1.61	4.29
2"	1.94	11.0	6.50	15.7	5.00	8 × 0.75	9.84	0.88	5.91	2.07	4.49
3"	2.90	11.5	8.25	25.2	6.62	8 × 0.88	15.75	1.12	9.45	3.07	5.00
4"	3.82	11.9	10.00	31.5	7.88	8 × 0.88	19.70	1.25	11.79	4.03	5.47
单位: inch											

ANSI B16.5 / Cl 300 / Sched 80 法兰: 1.4404/316L/316											
法兰的表面光洁度 Ra: N9 / 250 μinch											
DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
½"	0.55	10.9	3.75	9.65	2.62	4 × 0.62	5.22	0.56	4.43	0.55	4.41
1"	0.96	10.9	4.88	9.65	3.50	4 × 0.75	5.22	0.69	4.43	0.96	4.41
1 ½"	1.50	10.8	6.12	12.6	4.50	4 × 0.88	7.87	0.81	4.72	1.50	4.29
2"	1.94	11.0	6.50	15.7	5.00	8 × 0.75	9.84	0.88	5.91	1.94	4.49
3"	2.90	11.5	8.25	25.2	6.62	8 × 0.88	15.75	1.12	9.45	2.90	5.00
4"	3.82	11.9	10.00	31.5	7.88	8 × 0.88	19.70	1.25	11.79	3.82	5.47
单位: inch											

t-mass 65I (插入式): 一体式仪表

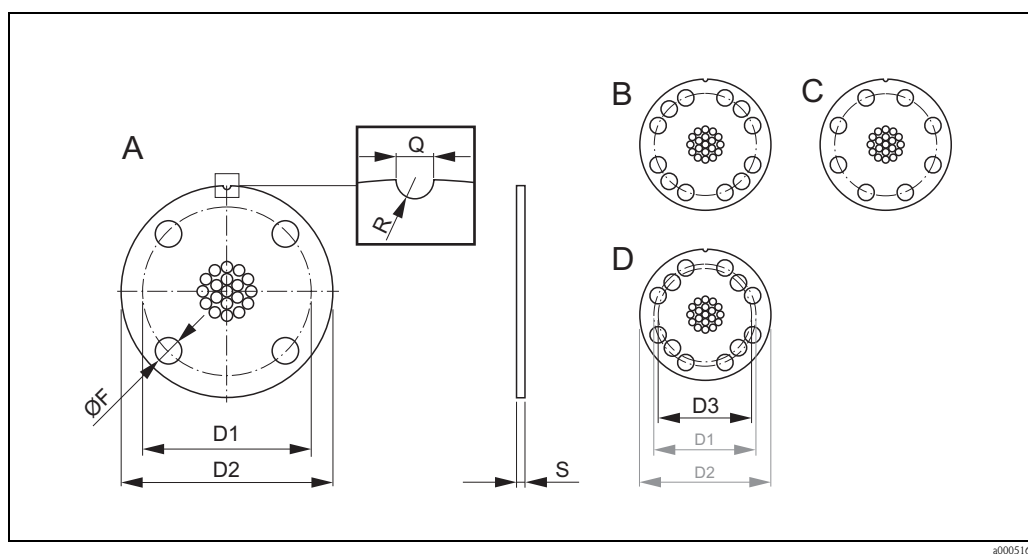


t-mass 65I (插入式): 分体式传感器接线盒



t-mass 65I 的长度	V	W	L	L _R
9"	9.26	9.94	18.72	16.44
13"	13.19	13.88	22.66	20.38
17"	17.13	17.82	26.60	24.31
24"	23.94	24.63	33.41	31.13
单位: inch				

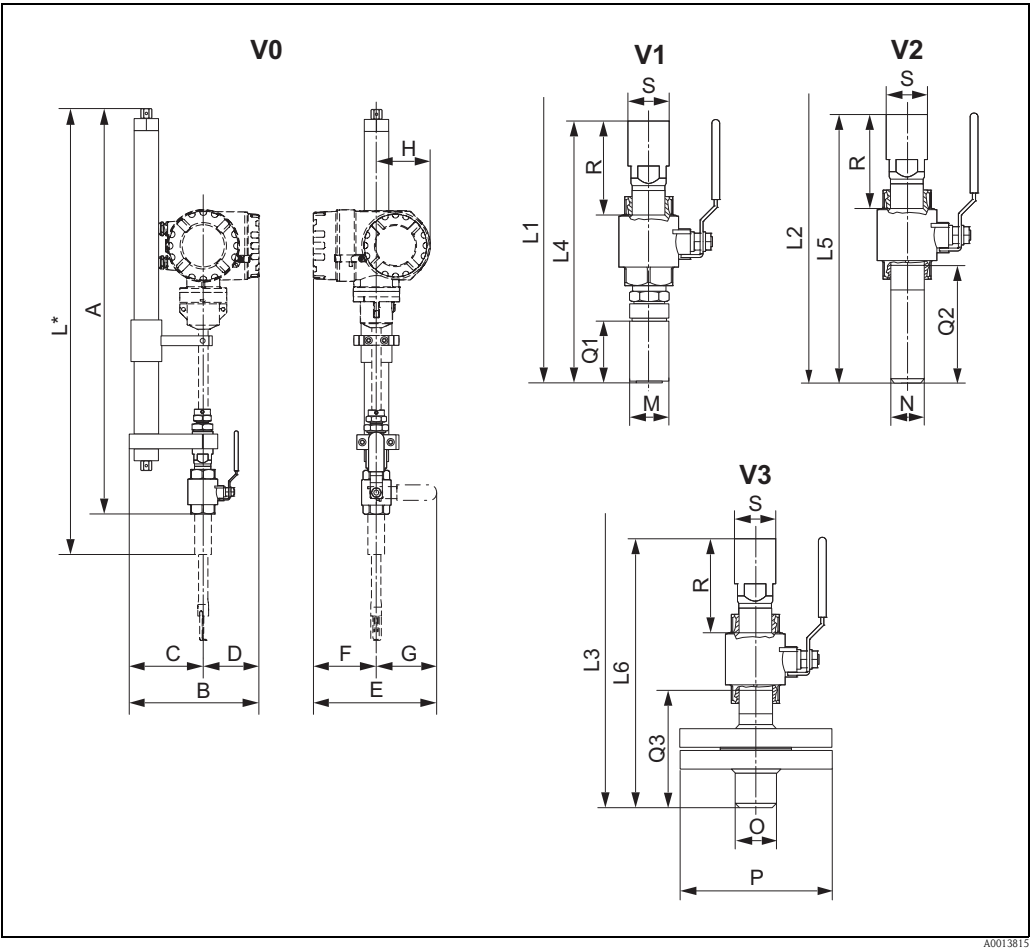
流量调节器：ANSI



a0005106

DN]	类型	D1	D2	D3	F	Q	R	ANSI Cl. 150/300			
								Sched 40		Sched 80	
								S	重量	S	重量
1"	A	3.36	4.3	—	0.67	0.2	0.1	0.18	0.8	0.18	0.8
1 ½"	A	4.31	5.5	—	0.85	0.2	0.1	0.26	1.9	0.26	1.9
2"	D	4.80	5.9	4.55	0.7	0.2	0.1	0.33	2.8	0.33	2.8
3"	D	6.42	7.7	5.67	0.9	0.2	0.1	0.49	7.0	0.49	7.0
4"	C	7.05	8.0	—	0.8	0.2	0.1	0.65	11.7	0.65	11.7
单位：inch、lbs											

在线更换安装套件



L* = 取决于使用类型 (V1、V2、V3)。参考尺寸 L1、L2、L3

A	B	C	D	E	F	G	H
32.44	10.31	5.91	4.41	10.00	5.08	4.92	4.33
单位: inch							

L1	L2	L3	L4	L5	L6	M	N
35.81			9.94			1.77	1.31
单位: inch							

O	P	Q1	Q2	Q3	S	R
1.31	4.88	2.36	4.84	4.84	1.66	3.78
单位: inch						

重量

V0*	V1	V2	V3
18.5	6.1	5.2	10.8
* 不含 V1、V2 或 V3 重量单位: lbs			

重量

- 一体式仪表：参考下表
- 分体式仪表
 - 传感器：参考下表
 - 墙装型外壳：5 kg (11 lbs)
- 流量调节器 → 图 29, → 图 34
- 在线更换安装套件 → 图 30, → 图 35

重量 (公制 (SI) 单位)

t-mass F* / DN	15	25	40	50	80	100
一体式仪表	7.5	8.0	12.5	12.5	18.7	27.9
分体式仪表 (仅传感器)	5.5	6.0	10.5	10.5	16.7	25.9

t-mass I / 传感器长度 [mm]	235	335	435	608
一体式仪表	6.4	6.6	7.0	7.4
分体式仪表 (仅传感器)	4.4	4.6	5.0	5.4

重量单位：kg。

* 法兰式传感器的上述重量值为采用 EN/DIN PN 40 法兰过程连接的重量。

重量 (英制 (US) 单位)

t-mass F* / DN [inch]	½"	1"	1½"	2"	3"	4"
一体式仪表	16.5	17.6	27.5	27.5	41.2	61.5
分体式仪表 (仅传感器)	12.1	13.2	23.1	23.1	36.7	57.1

t-mass I / 传感器长度 [inch]	9.25"	13.2"	17.1"	24.0"
一体式仪表	14.1	14.5	15.4	16.3
分体式仪表 (仅传感器)	9.7	10.1	11.0	11.9

重量单位：lbs。

* 法兰式传感器的上述重量值为采用 CI 150 法兰过程连接的重量。

材料**变送器外壳**

- 一体式外壳：粉末压铸铝
- 墙装型外壳：粉末压铸铝
- 分体式现场型外壳：粉末压铸铝

传感器接线盒 (分体式)

粉末压铸铝

t-mass F 传感器

传感器壳体：

- DN 15 ... 25 (DN ½" ... DN 1")：不锈钢 CF3M-A351
- DN 40 ... 100 (DN 1½" ... DN 4")：1.4404 (EN 10216-5) 和 316L/316 (A312)

法兰 (过程连接)：

符合 EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N) / ANSI B16.5 / JIS B2220 标准
→ 不锈钢 1.4404 (EN 10222-5) 和 316L/316 (A182)

变送器壳体：

- 1.4404 (EN 10272) 和 316L/316 (A479)
- Alloy C22 (2.4602) 合金和 UNS N06022 (B574)

- 变送器部件:
- 1.4404 (EN 10217-7) 和 316L (A249)
 - 1.4404 (EN 10216-5) 和 316L (A213)
 - Alloy C22 (2.4602) 合金和 UNS N06022 (B626)
- 衬套:
- PEEK GF30、PVDF
- O 型密封圈:
- EPDM、Kalrez 6375、Viton FKM

t-mass I 传感器

- 插入管:
- 传感器长度: 235 (9")、335 (13")、435 (17")、608 (24")
- 1.4404 (EN 10216-5) 和 316/316L (A312)
- 变送器壳体:
- 1.4404 (EN 10272) 和 316L/316 (A479)
 - Alloy C22 (2.4602) 合金和 UNS N06022 (B574)
- 变送器部件:
- 1.4404 (EN 10217-7) 和 316L (A249)
 - 1.4404 (EN 10216-5) 和 316L (A213)
 - Alloy C22 (2.4602) 合金和 UNS N06022 (B626)
- 保护性接地端:
- 1.4404 (EN 10088-1 和 EN 10088-2 + 2B) 和 316L (A666)
- 紧固套管:
- 1.4404 (EN 10272) 和 316/316L (A479)
- 密封圈:
- PEEK 450G、PVDF
- 粘合密封圈:
- EPDM、Kalrez 6375、Nitrile 和 316/316L (外圈)

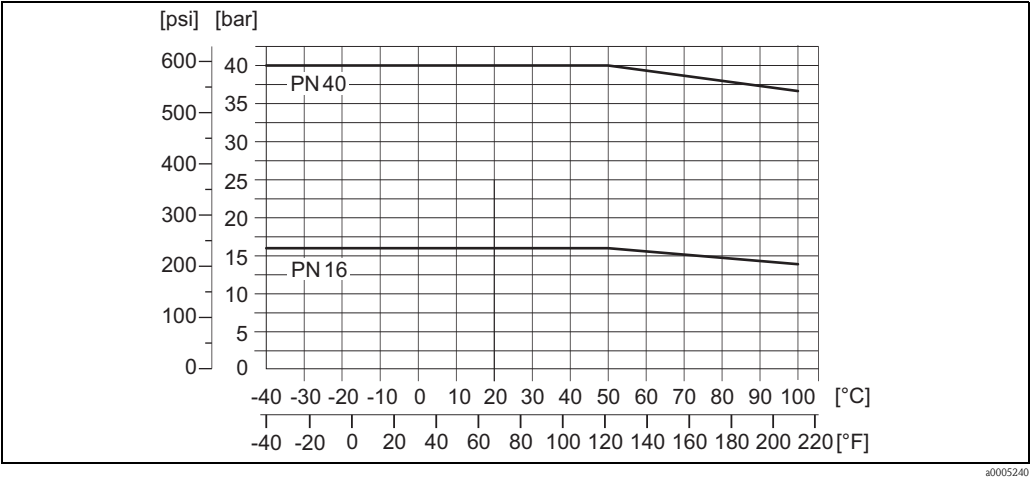
在线更换安装套件

- 管道下部:
- 1.4404 (EN 10272) 和 316L/316 (A479)
- 管道上部:
- 1.4404 (EN 10216-5) 和 316L (A312)
- 球阀:
- CF3M 和 CF8M
- 密封圈:
- PTFE

材料负载曲线

EN 1092-1 (DIN 2501/DN 2512N) 法兰

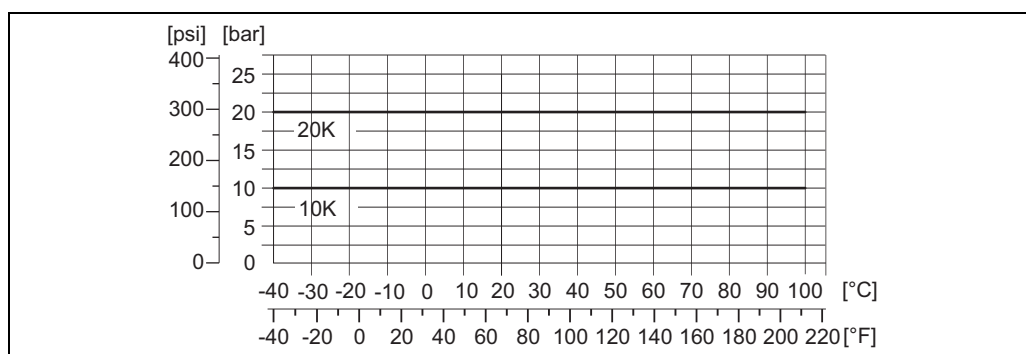
法兰材料: 1.4404/316L/316



a0005240

JIS B2220 法兰

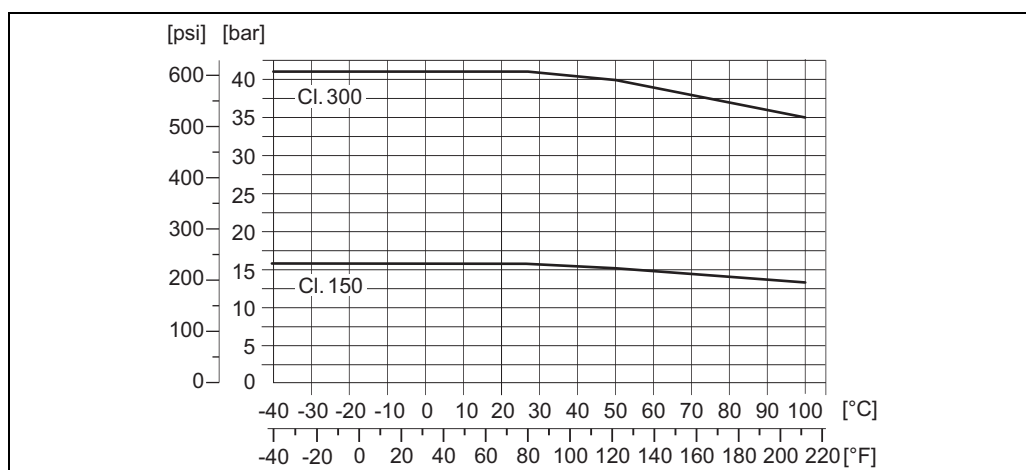
法兰材料: 1.4404/316L/316



A0005241

ANSI B16.5 法兰

法兰材料: 1.4404/316L/316



A0013825

过程连接

法兰式和插入式流量计均可以选择接液部件的除油脂清洗功能选项。
 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

t-mass F:
 EN 1092-1、JIS B2220 和 ANSI B16.5 法兰

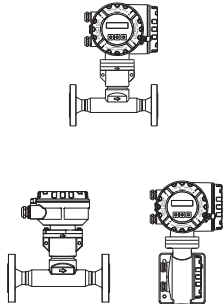
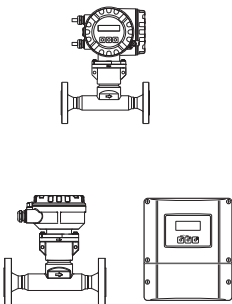
t-mass I:
 G 1A 或 1" MNPT 螺纹

人机界面

显示单元	■ 液晶显示：两行、每行 16 个字符、背光显示 ■ 设置显示不同的测量值和状态变量 ■ 环境温度低于 -20 °C (-4 °F) 时，仪表的显示单元可能无法正常工作
操作单元	■ 通过仪表上的按键 (-、+、E) 进行现场操作 ■ 通过快速设定菜单直接进行仪表调试
语言组	英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、荷兰文、挪威文、芬兰文、瑞士文、葡萄牙文、波兰文、捷克文
远程操作	通过 HART、PROFIBUS DP/PA、基金会现场总线 (FF)、MODBUS RS485 实现远程操作

证书和认证

CE 认证	测量系统符合 EC 准则的法律要求。 Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的仪表均通过了所需的相关测试。
C-Tick 认证	测量系统符合“澳大利亚通讯和媒体管理局”(ACMA) 制定的 EMC 标准。
防爆认证 (Ex)	Endress+Hauser 销售中心可根据用户需要提供相应的 Ex 防爆证书 (ATEX、FM、CSA 等)。防爆手册单独成册，请单独订购。

危险区域		安全区域
II2GD / Cl. 1 Div. 1	II3G / Cl. 1 Div. 2	
		
		

危险区域中测量的 t-mass 流量计 (t-mass 65F 为例)

基金会现场总线 (FF) 认证	流量计通过了所有相关测试，获得基金会现场总线 (FF) 认证证书。符合下列要求： ■ 基金会现场总线 (FF) 认证 ■ 符合 FOUNDATION Fieldbus H1 标准 ■ 通过互可操作性测试 (ITK) 5.01 版 (可提供仪表认证号) ■ 仪表可以与其他供应商生产的通过认证的设备相兼容 ■ 通过基金会现场总线 (FF) 物理层的一致性测试
-----------------	--

PROFIBUS DP/PA 认证	流量计通过了所有相关测试，获得 PNO (PROFIBUS 用户组织) 认证证书。符合下列要求： ■ PROFIBUS Profile 3.0 认证 (可提供设备认证号) ■ 可以与其他供应商生产的认证设备相兼容 (互操作性)
MODBUS 认证	测量仪表符合 MODBUS/TCP 一致性要求和系统测试要求，符合“MODBUS/TCP 一致性测试标准，2.0 版”。测量仪表通过了所有测试，并获得了密歇根大学的“MODBUS/TCP 一致性测试实验室”的认证。
压力设备指令	订购仪表时，可以选择带或不带 PED (压力设备指令) 认证。需要订购带 PED 认证的仪表时，请明确指出。对于标称口径小于或等于 DN 25 (1") 的测量设备，不能也不需要选择 PED 认证。 ■ Endress+Hauser 确保铭牌上标识有 PED/G1/III 的传感器符合压力设备指令 97/23/EC 附录 I 中的“基本安全性要求”。 ■ 带 PED/G1/III 标识 (通过 PED 认证) 的测量设备可以测量以下类型的流体： - 蒸汽压高于或低于 0.5 bar (7.3 psi) 的 1 类和 2 类流体 - 不稳定气体 ■ 无 PED/G1/III 标识 (未通过 PED 认证) 的测量设备基于工程实践经验设计和制造，符合 EC 指令 97/23/EC (压力设备指令) 的 3(3) 章要求。具体的应用范围请参考压力设备指令 97/23/EC 附录 II 中的图 6 ... 9。
除氧处理	Endress+Hauser 确保流量测量传感器的接液部件已按照英国氧气公司 Company (BOC) 的 0000-N-S-430-00-01 规则和 BS IEC 60877:1999 标准进行除氧处理。 处理完后的，接液部件的油脂污染氧化量少于 100 mg/m² (0.01 mg/cm²)。
其他标准和准则	BS IEC 60877:1999 氧化条件下工业过程测量和氧化条件下使用控制设备的清洁步骤 EN 60529 外壳防护等级 (IP 代号) EN 61010-1 测量、控制、调试及实验室使用电气设备的安全规则 EN 91/155/EEC 安全数据表准则 IEC/EN 61326 “A 类电磁发射要求”。电磁兼容性 (EMC 要求) ISO 14511 密闭管道中流体流量测量 – 热式质量流量计 ISO/IEC 17025 测试能力和标定实验室的通用要求 NAMUR NE 21 工业过程及实验室控制设备的电磁兼容性 (EMC) NAMUR NE 43 带模拟输出信号的数字变送器故障信号水平标准 NAMUR NE 53 带数字电子插件的现场仪表和信号处理设备用操作软件

订购信息

Proline t-mass 65F, 65I 的详细产品订购信息请参考 《Proline t-mass 65F, 65I 选型手册》 (TI28501D)。

请提供以下信息，确保每台流量计按照需要进行单台仪表标定：

- 测量气体非大气时，提供气体类型 (混合气体应提供组成气体比例， % Mol)
- 气体压力
- 气体温度
- 管径大小 — 内径，公制 (SI) 或英制 (US) 单位
- 需 20 mA 量程时
- 流量工程单位 (kg/h、 lb/h 等)

附件

Endress+Hauser 提供多种类型的变送器和传感器附件，以满足不同用户的需求。

仪表类附件	附件名称	说明	订货号
	安装螺母	插入式 t-mass 用安装螺母	DK6MB - *
	连接电缆 (分体式仪表用)	分体式仪表用连接电缆	DK6CA - *

安装类附件	附件名称	说明	订货号
	变送器的安装组件	分体式仪表的安装组件。适用于： ■ 壁式安装 ■ 柱式安装 ■ 安装在控制面板上 现场型铝外壳的安装组件： 适用于柱式安装 (¾" ... 3")	DK6WM - *
	在线更换安装套件	安装组件中包含球阀和安全锁链。 在过程压力 (max. 4 bar / 58 psi) 下插入或取出传感器。 .	详情请登录 Endress+Hauser 公 司网站查询： www.endress.com
		安装组件中包含球阀和拉钩。 在过程压力 (max. 16 bar (235 psi)) 下插入或取出传感器。 .	
	流量调节器	■ t-mass F 传感器 (DN25 ... 100 (1"... 4")) ■ t-mass I 传感器 (DN80 ... 300 (3" ... 12"))	DK6ST-*** DK7ST-***
	Memograph M图形化显示记录仪	Memograph M 图形化显示记录仪可以记录所有相关过程参数值。正确记录测量值、监控限值值并进行测量点分析。数据储存在容量为 256 MB 的内存单元中，也可以储存在 DSD 卡或 USB 盘中。 Memograph M 采用模块化结构设计，操作直观简便、高安全性。包装中提供 ReadWin® 2000 PC 操作软件，用于仪表的组态设置、数据可视化，并接收数据。 可选算术计算通道，用于连续监控指定的功率消耗，锅炉效率和其他参数，这些参数在能量管理中尤为重要。	RSG40 - *****

维护类附件

附件名称	说明	订货号
Applicator	流量计的选型和组态设置软件： ■ 计算所需数据，优化流量计。例如：标称口径、压损、精度或过程条件 ■ 计算结果的图形化显示 管理、编制和读取整个生命周期项目中的相关数据和参数。 Applicator 的获取途径： ■ 网站下载：https://wapps.endress.com/applicator ■ CD-ROM，现场 PC 安装	DKA80 – *
Fieldcheck	流量计现场测试的测试 / 仿真软件。 与“FieldCare”软件包配套使用，现场测试信息可以输入数据库，打印输出和用于申请相关认证。 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。	50098801
FieldCare	FieldCare 是 Endress+Hauser 基于 FDT 技术的资产管理工具。可调试用户系统中的所有智能现场设备，帮助用户进行设备管理。 通过读取设备状态信息，可以简便、有效地检测设备状态和运行状况。	详情请登录 Endress+Hauser 公司网站查询： www.endress.com
FXA193	使用 FieldCare 软件操作时，测量设备与 PC 机的服务接口。	FXA193 – *

通信类附件

附件名称	说明	订货号
HART 手操器 Field Xpert SFX100	手操器用于仪表的远程组态设置，通过 HART (4 ... 20 mA) 电流输出和基金会现场总线 (FF) 输出读取测量值。 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。	SFX100 – *****

文档资料

- 流量测量技术 (FA00005D)
- 《技术资料》 (TI069D)
- T-mass 65F, 65I HART 《操作手册》 (BA111D)
- T-mass 65F, 65I PROFIBUS DP 《操作手册》 (BA113D)
- T-mass 65F, 65I MODBUS 《操作手册》 (BA115D)
- T-mass 65F, 65I HART 《仪表功能描述》 (BA112D)
- T-mass 65F, 65I PROFIBUS DP 《仪表功能描述》 (BA114D)
- T-mass 65F, 65I MODBUS 《仪表功能描述》 (BA116D)
- 防爆 (Ex) 文档: ATEX、FM、CSA、IECEX、NEPSI

注册商标

KALREZ® and VITON®

E.I. Du Pont de Nemours & Co., (Wilmington, USA) 注册商标

AMS™

Emmerson Process Management (St. Louis, USA) 注册商标

HART®

HART 通信组织 (Austin, TX, USA) 注册商标

PROFIBUS®

PROFIBUS 用户组织 (Karlsruhe, Germany) 注册商标

FOUNDATION™ Fieldbus

Fieldbus FOUNDATION (Austin, USA) 注册商标

MODBUS®

MODBUS 组织注册商标

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™, F-CHIP®, FieldCare®, Field Xpert™, Fieldcheck®, Applicator®, t-mass®

Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH 的注册商标或正在注册中的商标

中国E+H技术销售 www.ainstru.com
电话: 0755-82221901
邮箱: sales@ainstru.com

Endress+Hauser中国销售中心总部

上海市闵行区江川东路458号

电话: +86 21 2403 9600
+86 21 2403 9700
传真: +86 21 2403 9607
邮编: 200241
www.cn.endress.com
info@cn.endress.com

北京办事处

北京市经济技术开发区
科创十四街99号第16幢楼

电话: +86 10 5957 2888
传真: +86 10 5957 2777
邮编: 100176
ehbj@cn.endress.com

长沙联络处

长沙市岳麓区枫林一路19号
麓山宾馆2号楼2618房

电话: +86 731 8885 5487
传真: +86 731 8885 6537
邮编: 410006
ehcs@cn.endress.com

成都联络处

成都市天府大道南延线
成都高新孵化园一号楼B-D-22

电话: +86 28 6600 2128
传真: +86 28 6607 0085
邮编: 610041
ehcd@cn.endress.com

哈尔滨联络处

哈尔滨市南岗区长江路368号
开发区管理大厦812室

电话: +86 451 8597 7500
传真: +86 451 8597 7100
邮编: 150090
ehhr@cn.endress.com

合肥联络处

合肥市徽州大道418号
金万通大厦V207室

电话: +86 551 2863 897
传真: +86 551 2863 887
邮编: 230001
ehhf@cn.endress.com

济南联络处

济南市泺源大街68号
玉泉森信大酒店B座1606室

电话: +86 531 8611 0426
传真: +86 531 8611 0584
邮编: 250011
ehjn@cn.endress.com

南京联络处

南京市山西路67号
世贸中心大厦A2座1103室

电话: +86 25 8480 5000
传真: +86 25 8480 5302
邮编: 210009
ehnj@cn.endress.com

沈阳联络处

沈阳市皇姑区黄河南大街96-6号
沈阳启运商务大厦1208室

电话: +86 24 8613 1178
传真: +86 24 8613 1799
邮编: 110031
ehsy@cn.endress.com

深圳联络处

深圳市宝安区中心区市民广场西侧
海秀路荣超滨海大厦B座1201单元

电话: +86 755 3322 5328
传真: +86 755 3322 5327
邮编: 518054
ehsz@cn.endress.com

武汉联络处

武汉市武昌区武珞路628号
亚洲贸易广场A座2308室

电话: +86 27 8785 4540
传真: +86 27 8766 5231
邮编: 430070
ehwh@cn.endress.com

西安联络处

西安市南关正街88号
长安国际中心B座802室

电话: +86 29 8765 1280
传真: +86 29 8765 1278
邮编: 710068
ehxa@cn.endress.com

新疆联络处

乌鲁木齐市黄河路2号
恒昌大厦22层H座

电话: +86 991 5587 692
传真: +86 991 5589 109
邮编: 830000
ehxj@cn.endress.com

服务热线: 4008 86 2580

Endress+Hauser 
People for Process Automation