



OPTIMASS 3300

选型资料

科里奥利质量流量计

- 低流量解决方案
- 标准配置压力保护外壳
- 安装简便，使用方便
- 模块化电子部件概念



KROHNE

低流量的解决方案

单弯管质量流量计——OPTIMASS 3300系列

OPTIMASS 3300 能够在测试低流量时保持出色的零点稳定性，可靠地测量质量流量(液体，气体)，体积、流量、密度和液体浓度。

转换器

- 全面的自诊断功能。
- 模块化电子部件，提供多种信号输出，更换时即插即用，维护简便。
- 与前端测量模块冗余的数据备份功能，保障转换器和传感器的更换简单、安全、可靠。
- 高清晰图形显示器。
- 光感应键，无需开盖就可操作仪表面板。



前端测量模块

- 所有传感器使用相同前的前端测量模块，与转换器的电子部件彼此备份，存储标定参数和传感器数据，实现冗余概念。

传感器

- Z形测量管，易于清洗，易于排空
- 适于测量微小流量，从1.5至350kg/h
- 标准配置不锈钢压力保护外壳
- 哈氏合金或不锈钢材质测量管能满足各种工艺过程的计量要求
- 提供所有常规连接接口，包括卫生无菌接口

OPTIMASS 3300系列质量流量计的构成

OPTIMASS 3300 由 OPTIMASS 3000 传感器和 MFC 300 信号转换器构成，可以选用一体型安装或分体型安装。

转换器的型式



MFC 300 C

一体型



MFC 300 F

现场支架型



MFC 300 W

墙挂型



MFC 300 R

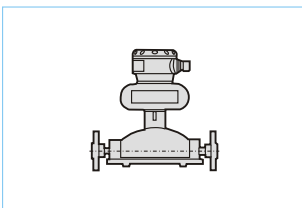
19“盘装型

分体型

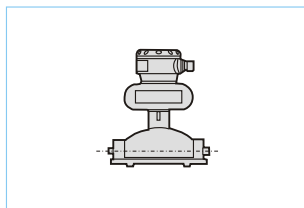
① 分体型：转换器与传感器之间的电缆最长距离为 300m

➤ 备注：一体型、分体型转换器都具有相同的电子部件，可有效地减少库存量，简化库存管理。

传感器的型式



法兰型



卫生型

操作参数

哈氏C和不锈钢

规格	H 01/S01	H 03/S03	H 04/S04
----	----------	----------	----------

流量

额定流量(公斤/时)	15	100	350
额定流量(lbs/分钟)	0.5	3.5	12.5
最低流量	额定流量的130%		

性能

精度(液体)	测量值的 $\pm 0.1\%$
精度(气体)	测量值的 $\pm 0.5\%$
重复性	优于0.05%

参考条件

介质	水
温度	20°C/68°F
工艺压力	2bar _{rel.} /29 psig (表压)

密度

测量范围	500...2000 kg/m ³ (液体)
精度	$\pm 2\text{kg/m}^3 / \pm 0.13\text{ lbs/ft}^3$

温度

测量范围	-40...+150°C/-40...+300°F
精度	$\pm 1^\circ\text{C} / \pm 1.8^\circ\text{F}$

传感器材质

测量管	Hastelloy® C-22/不锈钢 1.4435/AISI 316L
法兰接触表面	Hastelloy® C-22/不锈钢 1.4435/AISI 316L
法兰	不锈钢 1.4435/AISI 316L
压力保护外壳	不锈钢 1.4435/AISI 316L
前端转换器外壳	不锈钢 1.4435/AISI 316L

额定压力(在20°C)

测量管	-1...150bar _{rel.} / -14.5...2175 psig(表压)
压力保护外壳	-1...30bar _{rel.} / -14.5...435 psig (表压)

温度

工艺温度(法兰连接)	-40...+150°C/-40...+300°F
环境温度(一体型)	-40...+55°C/-40...+130°F
环境温度(分体型)	-40...+60°C/-40...+140°F

转换器参数

显示

带就地显示	标配 (4个页面: 2个测量页面; 1个状态页面; 1个图形页面)
4个光感应操作键	标配

语言

英文、法文、德文、西班牙语等	标配
----------------	----

通讯

电流, 脉冲状态输出, 频率输出, 限位开关	标配
HART 通信, 控制输入, 带3个计数器	标配
Ex-i	可选
FF 现场总线	可选
Profibus PA	可选
Profibus DP	可选

供电电源

100...230VAC(-15/+10%), 50/60Hz	标配
12...24VDC/9...31VDC(-25/+30%)	可选
24VAC/DC(-15/+10%)	可选
耗电量	22VA/12W

防护类别

一体型	IP 66/67
现场支架型	IP 66/67
墙挂型	IP 65
19" 架装型	IP 20

温度

环境温度	-40...+65°C / -40...+149°F
储藏温度	-50...+70°C / -58...+158°F

信号电缆(针对F、W、R型)

标准4芯屏蔽电缆	Max. 300 m / 1000 ft
----------	----------------------

电缆接口

M20X1.5	标配
1/2" NPT	可选
PF 1/2	可选

材质

C 一体型	压铸铝聚酯涂层 (也可选择不锈钢1.4404)
F 现场支架型	压铸铝聚酯涂层 (也可选择不锈钢1.4404)
W 墙挂型	聚酰胺-聚碳酸酯
R19" 架装型	铝型材、不锈钢板和铝板、局部有聚酯涂层

转换器参数

测量功能

质量流量	g, kg, t, lb per second, minute, hour, day
密度	g, kg, t, lb per cm ³ , litre, m ³ , ft ³ , US gallon, specific gravity(SG), referred density
体积流量	Litre, m ³ , ft ³ , US gallon per second, minute, hour, day, or barrel
温度	°C, °F, K
浓度	°Brix, °Baume, °Plato, NaOH, 0% Mass, 0% Volume API (2540 Table 5B)+free unit conversion
流速	m/s, ft/s

小流量切除

可组态	0...20%
-----	---------

流量测量时间常数

对所有输出可组态	0.1...100 秒
----------	-------------

系统控制

自定义输出	
-------	--

I/O 规格

总体功能

功能	连续测量质量流量、密度、温度、体积流量、流速、浓度
	流体方向可由状态或电流输出指示
I/O种类	基本I/O; 模块I/O; 固定I/O (Exi I/O)

I/O 模块

1	I/O	2	1st module	3	2nd module	备注
1	Basic	0	no module possible	0	no module possible	
2	Ex-i (Ia + Pp)	1	Ex-i (Ia + Pp/Cp)			
3	Ex-i (Ip + Pp)	2	Ex-i (Ip + Pp/Cp)			
4	Modular (Ia + Pa)	8	no module	8	no module	
6	Modular (Ia + Pp)	A	Ia	A	Ia	Ia = 电流输出 — 有源
7	Modular (Ia + Pn)	B	Ip	B	Ip	Ip = 电流输出 — 无源
8	Modular (Ip + Pa)	C	Pa/Sa	C	Pa/Sa	Pa/Sa = 脉冲/状态输出 — 有源
B	Modular (Ip + Pp)	E	Pp/Sp	E	Pp/Sp	Pp/Sp = 脉冲/状态输出 — 无源
C	Modular (Ip + Pn)	F	Pn/Sn	F	Pn/Sn	Pn/Sn = 脉冲/状态输出 — 无源, Namur
D	Profibus PA	G	Ca	G	Ca	Ca = 控制输入 — 有源
E	Foundation Fieldbus	H	Cn	H	Cn	Cn = 控制输入 — 有源, Namur
F	Profibus DP	K	Cp	K	Cp	Cp = 控制输入 — 无源

MFC 300 的基本I/O 几乎可涵盖所有的常规应用场合，共有4种 I/O：

- 有源/无源电流输出 (+HART)
- 无源脉冲/状态输出
- 无源状态输出
- 无源状态输出/控制输入

基本I/O的模块组合为1-0-0 (见上表)

MFC 300 的模块 I/O 可以组合，用于任何应用场合：

- 假设您需要转换器带无源脉冲输出和3个无源电流输出，I/O模块的组合就是B-B-B。
- 假设您需要转换器带2个有源脉冲/状态输出，I/O模块的组合可以是4-C-8或8-C-8。
- 假设您需要转换器带Profibus PA通讯，1个有源电流输出和1个有源电流输出和1个无源控制输入，I/O模块的组合就是 D-A-K。

*对于上表中没有描述的I/O模块组合，请联络科隆。

电流输出

功能	所有操作数据可组态；电隔离；HART通讯
设置	Q=0%: 0...15mA
	Q=100%: 10...22 mA
	故障指示: 0或22mA
连接	
基本/模块I/O: 有源	$I \leq 22\text{mA} / R_L \leq 1\text{K}\Omega$
有源	$I \leq 22\text{mA} / R_L \leq 470\text{K}\Omega$
	$U_o = 21\text{V} / I_o = 90\text{mA}$
	$P_o = 0.5\text{W}$
	$C_o = 90\text{nF} / L_o = 2\text{mH}$
基本/模块I/O: 无源	$I \leq 22\text{mA} / U \leq 32\text{VDC}$
无源	$I \leq 22\text{mA}$
	$U_i = 30\text{V} / I_i = 100\text{mA}$
	$P_i = 1\text{W}$
	$C_i = 10\text{nF} / L_i = 0\text{mH}$

脉冲输出和状态输出

功能	脉冲输出可组态，指示流体方向，溢流，故障、条件触发
设置	脉冲数/秒或脉冲质量
	脉宽: 自动或固定
	状态: On or Off
连接	
基本/模块I/O 无源	$f \leq 10\text{kHz} : I \leq 20\text{mA}$
	$f \leq 10\text{Hz} : I \leq 100\text{mA}$
	$U \leq 32\text{VDC} / I \leq 100\text{mA}$
无源	$U_i = 30\text{V} / I_i = 100\text{mA}$
	$P_i = 1\text{W}$
	$C_i = 10\text{nF} / L_i = 0\text{mH}$
有源	$U_{nom} = 24\text{VDC} / I < 1\text{mA}$
	$U_o = 1.5\text{V at } 10\text{mA}$
Namur (acc. to EN 60947-5-6)	无源

控制输入

连接	
基本/模块I/O: 有源	$I_{nom} = 16\text{mA} / U_{nom} = 24\text{VDC}$
基本/模块I/O: 无源	$U \leq 32\text{VDC}$
	$U_{on} > 19\text{VDC} / U_{off} < 2.5\text{VDC}$
Namur(acc.to EN 60947-5-6)	有源

认证

规格	H01/S01	H03/S03	H04/S04
----	---------	---------	---------

机械

防护等级 (根据EN 60529)	IP 67: NEMA 4X
欧洲压力设备指令	PED 97-23 EC (根据 AD2000 Reglwerk)

防爆

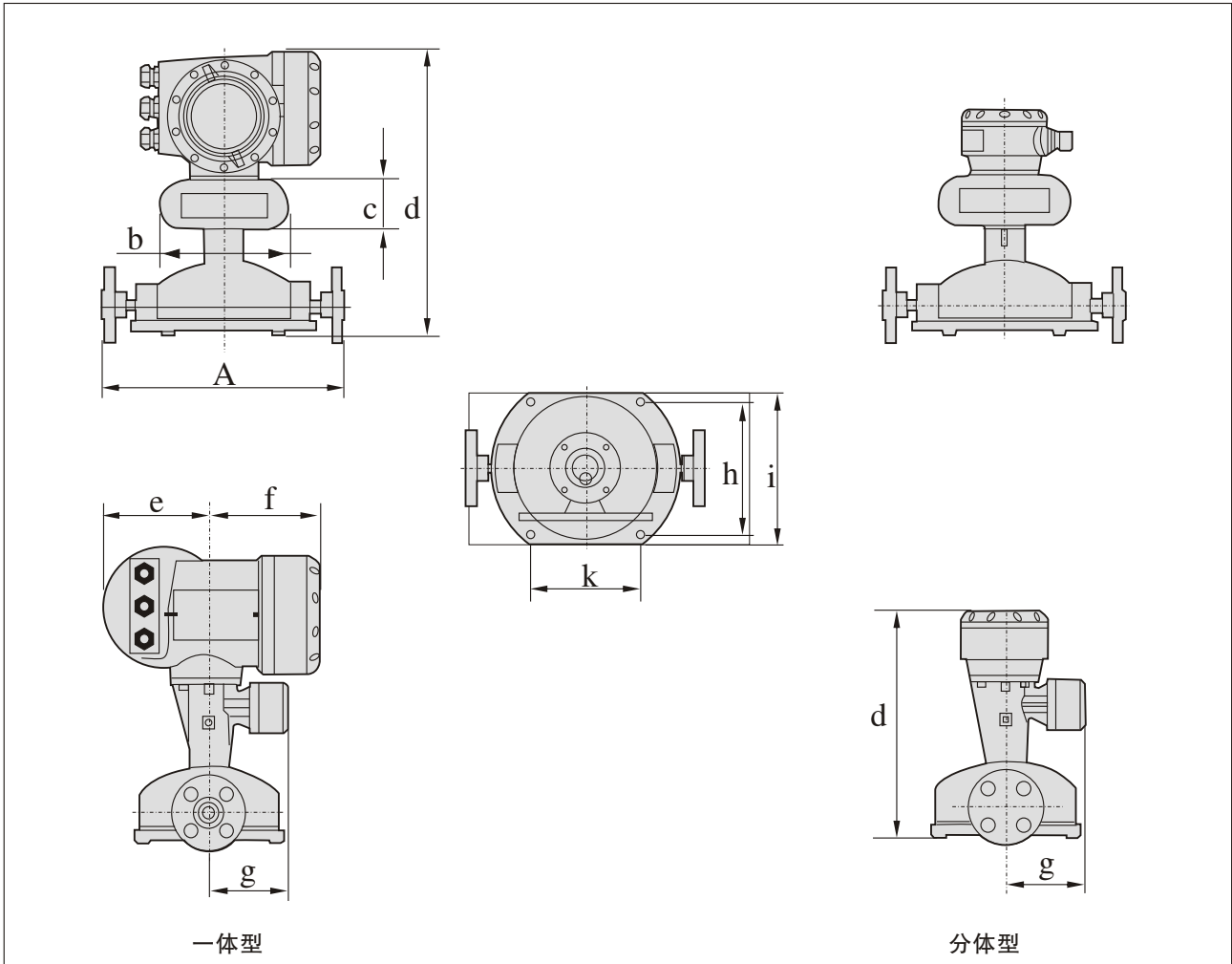
OPTIMASS 3300 C (带隔爆接线盒)	II 2 G EEx d ib IIC T6...T1		ATEX (根据 94/9/EC)
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T175°C		
	II 2(1) G EEx d ib[ia] IIC T6...T1		
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T175°C		
OPTIMASS 3300 C (带增安接线盒)	II 2 G EEx de ib IIC T6...T1		
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T175°C		
	II 2(1) G EEx de ib[ia] IIC T6...T1		
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T175°C		
MFC 300 F (带隔爆接线盒)	II 2(1) G EEx d [ia] IIC T6		
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T85°C		
MFC 300 F (带增安接线盒)	II 2(1) G EEx de [ia] IIC T6		
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T85°C		
Factory Mutual (美国工厂共有指标) / CSA (加拿大标准协会)	Class I, Div 1 groups A, B, C, D		FM/CSA
	Class II, Div 1 groups E, F, G		
	Class III, Div 1 hazardous areas (危险区域)		
	Class I, Div 2 groups A, B, C, D		
	Class II, Div 2 groups F, G		
NEPSI (中国标准协会)	MFC 300K 一体	Ex dib [ia] IIC T1...T6	NEPSI
		Ex deib [ia] IIC T1...T6	
	MFC 300F 分体	Ex de ia [ia/ib] IIC T6	

电磁兼容 (EMC)

根据CE	EN 50081-1 (1992); EN 50082-2 (1994);
	Namur NE 21/5.95;
	89/336/EEC (EMC)
	72/73/EEC (低电压指令)

外形图、尺寸

法兰型传感器



传感器参数

连接接口

连接方式	A	
	(mm)	(inch)
1/4" NPT(M)	256 ± 3	10.1 ± 0.1
ASME 150	286 ± 3	11.3 ± 0.1
ASME 300	286 ± 3	11.3 ± 0.1
ASME 600	295 ± 3	11.6 ± 0.1
DN 15 PN 40	286 ± 3	11.3 ± 0.1
DN 15 PN 63	295 ± 3	11.6 ± 0.1
15A JIS 20K	286 ± 3	11.3 ± 0.1
DIN10 DIN32676	260 ± 3	10.2 ± 0.1
1/2" TRI-CLOVER Clamp	262 ± 3	10.3 ± 0.1

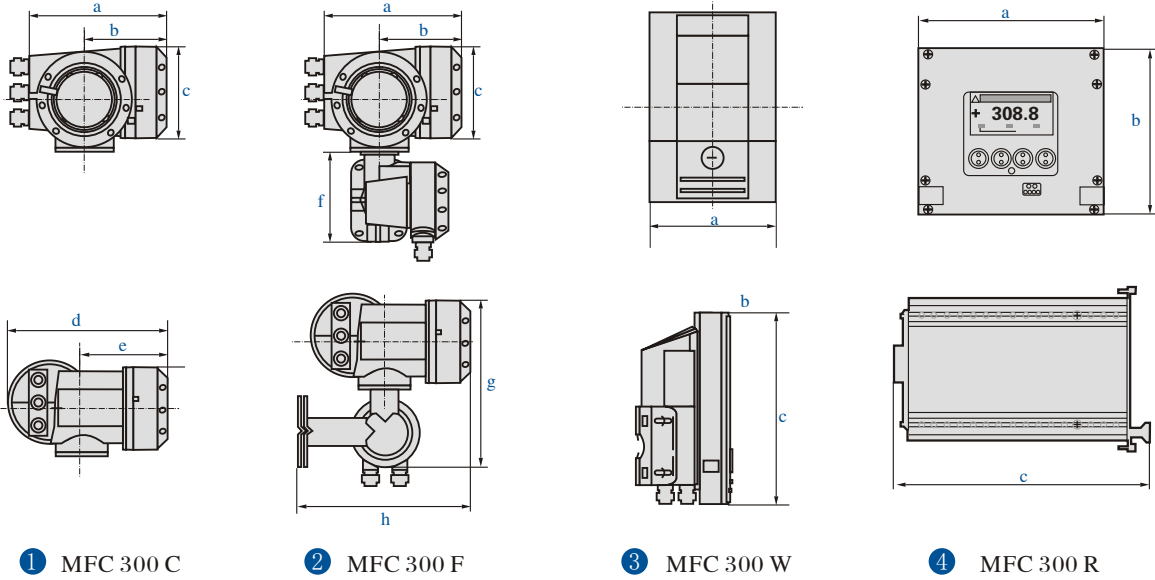
尺寸 (mm)

口径(mm)	规格		
	H01/S01	H03/S03	H04/S04
A	A尺寸取决于连接接口, 详细数据请参考上表		
b	160		
c	60		
d (一体型)	348		
d (分体型)	269		
e	123.5		
f	137		
g	98.5		
h	156		
i	180		
k	132		
测量管内径	1.2	2.6	4.0

尺寸 (英寸)

口径(inch)	规格		
	H01/S01	H03/S03	H04/S04
A	A尺寸取决于连接接口, 详细数据请参考上表		
b	6.3		
c	2.4		
d (一体型)	13.7		
d (分体型)	10.6		
e	4.9		
f	5.4		
g	3.9		
h	6.1		
i	7.1		
k	5.2		
测量管内径	0.05	0.1	0.2

MFC 300 转换器尺寸及重量



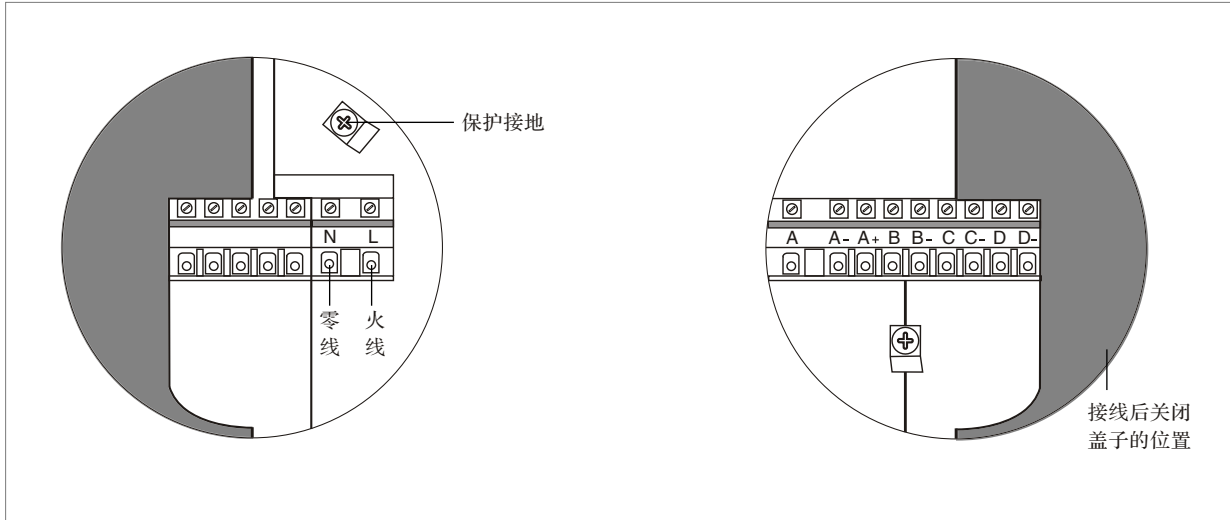
尺寸和重量(mm, kg)

型号	尺寸(mm)								重量(kg)
	a	b	c	d	e	f	g	h	
MFC 300 C	202	120	155	260	137	-	-	-	4.2
MFC 300 F	202	120	155	-	-	140.5	295.8	277	5.7
MFC 300 W	198	138	299	-	-	-	-	-	2.4
MFC 300R	142	129	195	-	-	-	-	-	1.2

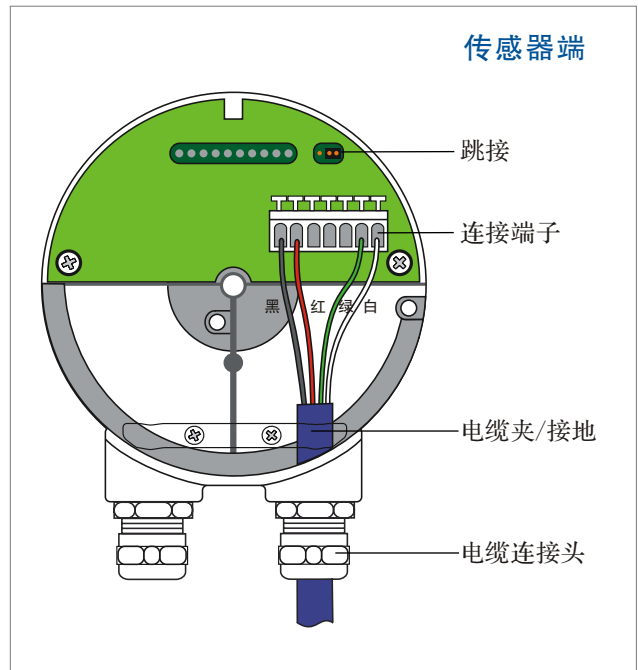
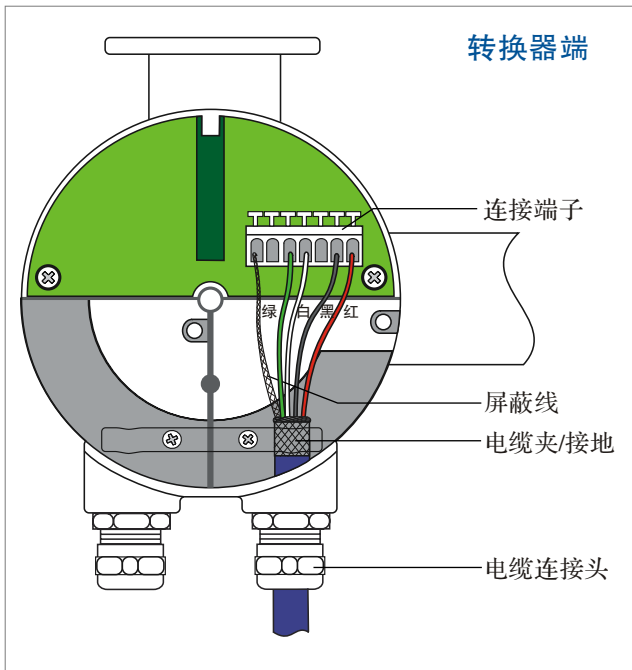
尺寸和重量(英寸, 英磅)

型号	尺寸(英寸)								重量(英磅)
	a	b	c	d	e	f	g	h	
MFC 300 C	7.75	4.75	6.10	10.20	5.40	-	-	-	9.30
MFC 300 F	7.75	4.75	6.10	-	-	5.50	11.60	10.90	12.60
MFC 300 W	7.80	5.40	11.80	-	-	-	-	-	5.30
MFC 300R	5.59	5.08	7.68	-	-	-	-	-	2.65

电源连接（适用于所有的类型）



分体型传感器与转换器的连接



基本I/O接线图

<p>① 有源电流输出 I_a HART®</p> <p>$I \leq 22 \text{ mA}$ $R_L \leq 1 \text{ k}\Omega$</p>	<p>② 无源电流输出 I_p HART®</p> <p>$I \leq 22 \text{ mA}$ $U_{ext} \leq 1 \text{ k}\Omega$</p>
<p>③ 无源脉冲/频率输出 P_p</p> <p>$f \leq 10 \text{ kHz}: I \leq 20 \text{ mA}$ $f \leq 100 \text{ Hz}: I \leq 100 \text{ mA}$ $U_{0.1.5} \text{ V 在 } 10 \text{ mA 电流时,}$ $U_{ext} \leq 32 \text{ V DC}$</p> <p>$R = 1.2 \text{ k}\Omega / 0.5 \text{ W}$ 仅在使用阻抗 $> 5 \text{ k}\Omega$ 的</p> <p>也可设置成状态输出，电气连接参照图4</p>	<p>④ 无源状态输出/限位开关 S_p</p> <p>$U_0 1.5 \text{ V 在 } 10 \text{ mA 电流时}$ $U_{ext} \leq 32 \text{ V DC}$ $I \leq 100 \text{ mA}$ $X = \text{端子 BC 或 D}$</p>
<p>⑤ 无源控制输入 C_p</p> <p>$U_{on} 19 \text{ V DC}$ $U_{off} 2.5 \text{ V DC}$ $U_{ext} \leq 32 \text{ V DC}$ $I_0 \leq 100 \text{ mA}$</p> <p>也可设置成状态输出，电器连接参照图4</p>	

说明：

- 有源模式：MFC 300 提供操作（有源）接收仪表的电源；请注意最大操作数据。
- 无源模式：需要外部电源（ U_{ext} ）操作（有源）接收仪表。
- 模块化I/O和总线I/O的接线请参考产品随附的安装手册。

特殊安装指导说明

OPTIMASS 3300 为单 Z 管流量计。在安装过程中，必须遵守下列基本的指导说明：

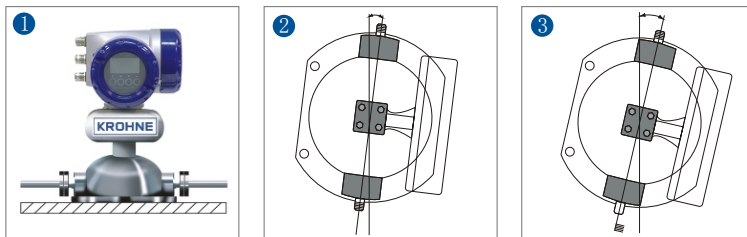
- 仪表的底座有四个安装孔，四个安装孔必须全部用到。
- 插入到底座安装孔的塑料垫圈对于确保支座结构和安装框架的刚性连接和稳定连接很重要，固定螺栓时不可缺失。
- 为了获得稳定的零点，必须将仪表安装到一个稳固的刚性结构上。
- 提供下列指导说明，以协助安装者进行最佳的安装选择：

定位：

可以水平或者垂直安装仪表，请按照仪表上流体指示方向安装。

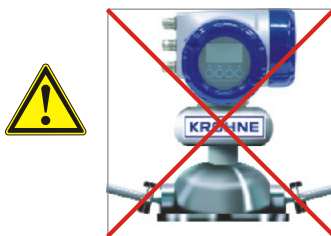


如果垂直安装的话，则仪表安装时必须保证流体从下向上流过仪表，并且留出一个可调空间，允许仪表进行自排空，调整角度如下（相对垂直方向）：

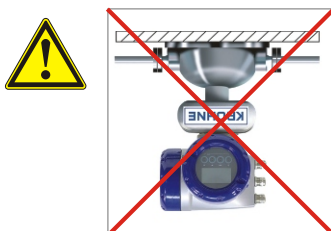


仪表规格	旋转角度（顺时针）
H01/S01	7°
H03/S03	13°
H04/S04	13°

- ① 水平安装
- ② 从垂直方向顺时针旋转 7°
- ③ 从垂直方向顺时针旋转 13°



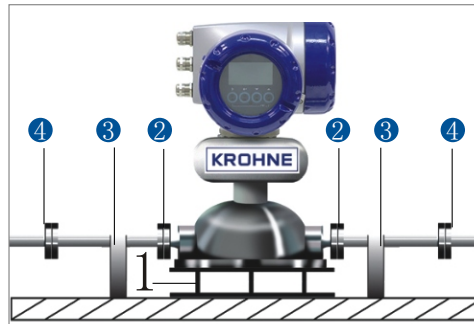
绝对不允许使用管路支撑仪表的重量，这样将会带来严重的损害！



绝对不要将仪表倒置安装！

法兰连接型和三爪卡盘（Tri-clamp）仪表

在安装这些仪表时，请确保在工艺上已经很好地支撑了管路，所以不会向仪表法兰上施加任何不必要的压力。



- ① 将仪表固定到一个结实的支座上
- ② 小心对齐工艺法兰和连接件
- ③ 支撑靠近法兰的工艺管道。使用夹持型安装支架时请注意不要向管道施加任何应力
- ④ 如果仪表出口处没有工艺管道连接，切勿在仪表出口处直接放空。最好使用一些柔性连接排空，如软管等。

选型信息表

位号 _____

为了更好地了解您的应用情况，请您完成此表格。我们将提供最适合于您的仪表。

① 流体工况

流体名称 _____ 化学分子式 _____

动态粘度 _____ 密度 _____

流体的工作温度：最小 _____ 正常 _____ 最大 _____

环境温度：最小 _____ 正常 _____ 最大 _____

工作压力：最小 _____ 正常 _____ 最大 _____

最大允许通过仪表的压降 $\Delta P =$ _____ Bar

流速	Kg/min	要求测量精度
最小		
正常		
最大		

- 是否为泥浆状流体？ 是 否

如果是，颗粒尺寸为 _____

固体含量为 _____ % (体积 质量)

- 该流体是否与不锈钢起反应？ 是 否
- 该流体是否与钛起反应？ 是 否
- 该流体是否与哈氏合金起反应？ 是 否

其它： _____

② 工艺管道/位置：

工艺管道尺寸 _____ 材质： _____

传感器连接接口： _____

- 工艺管线是否加热？

如果是，加热方式为： 水 蒸汽 电气

- 管线是否经过在线清洗 (C.I.P) 或在线消毒 (S.I.P) 是 否

如果是：

(a) C.I.P. 温度 _____ °C；使用的化学试剂为 _____；

(b) S.I.P. 温度 _____ °C；持续时间 _____。

- 是否安装于危险区域？ 是 否

如果是，防爆等级为： _____

③ 仪表规格

- 供电电压 100...230VAC 12...24VDC 24VAC/DC

- 输出要求

(a) 4~20mA输出 有源 无源

测量参数： _____ 范围： _____

测量参数： _____ 范围： _____

测量参数： _____ 范围： _____

(b) 状态/脉冲输出 有源 无源

测量参数： _____ 范围： _____

(c) 通讯接口

 RS485 HART Modbus Profibus FF(d) 控制输入 有源 无源 零点调整 故障复位 传感器等待状态 保持输出 改变量程④ 其它要求： _____

用户信息 (请详细填写)

公司： _____

地址： _____

邮编： _____

联系人： _____ 职位： _____

电话： _____ 传真： _____

E-mail： _____

填写日期： _____

