

罗斯蒙特 8721 卫生型电磁流量计

8721 卫生型流量计:

- 专门应用于食品、饮料和制药行业
- 不锈钢、全焊接主体
- 适用于各种过程连接
- 适用于 CIP/SIP (原位清洗/原位灭菌系统)
- 传感器内径 (ID) 和卫生型工艺管内径可无缝匹配



目录

罗斯蒙特 8721 卫生型电磁流量计规格	3
产品认证	5
尺寸图	6
电磁流量计选型	9
材料选择	11
订购信息	12

ROSEMOUNT®

www.rosemount.com


EMERSON™
Process Management

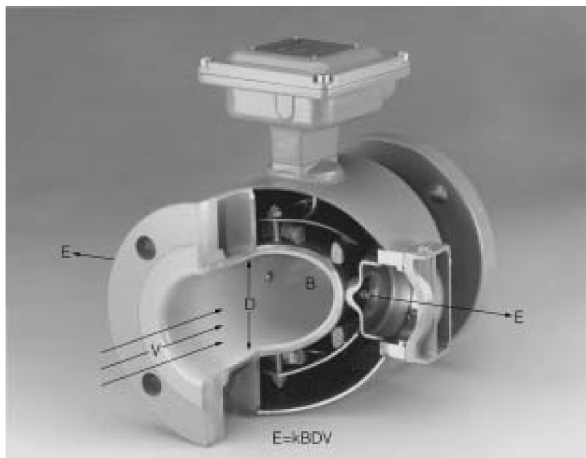
罗斯蒙特 8721 卫生型电磁流量计的可靠性、稳定性及其性能

操作原理

电磁流量计系统的工作原理是基于法拉第电磁感应定律，即导体在磁场中作切割磁力线运动时会产生感应电压。

法拉第定律： $E=kBDV$

感应电压 E 的大小与导体的速度 V 、导体的宽度 D 以及磁场的强度 B 成正比。下图中的罗斯蒙特 8705 传感器说明了电磁流量计的物理组成部分与法拉第定律之间的关系。



8712-011ab



本产品是 PlantWeb 数字工厂结构的核心部件。

测量管内相对的电磁线圈产生磁场。导电的介质液体以平均速度 V 通过磁场时，电极能检测出产生的感应电压。导体的宽度用电极间的距离表示。绝缘的衬里可防止信号与测量管壁间短路。

法拉第定律在该应用中唯一的变量导电液体的速度 V ，因为磁场强度被控制为恒定不变的，电极的间距也是固定的。因此，输出电压 E 与液体的速度直接成正比，从而形成罗斯蒙特电磁流量计的固有线性输出。

罗斯蒙特 8721 型

罗斯蒙特 8721 卫生型电磁流量计专门应用于食品、饮料和制药行业。该产品接触面的材料符合 FDA 要求，其设计符合 3-A 标准。传感器适用于 CIP/SIP（原位清洗/原位灭菌系统），其内径与工艺管相匹配，从而使传感器得以和工艺管道无缝连接。8721 可用于各种标准的卫生型工艺连接，易于适应其它工艺条件。所有不锈钢表体均为全焊接结构。所有关键点都进行了封装，实现真空密封，防止内部的组件和配线受到高压蒸汽、水和卫生用化学品的损坏。

- 符合 3-A 卫生标准并被授权标有 3-A 卫生认证标记。
- 获 European Hygienic Equipment Design Group (EHEDG) EL 认证。

罗斯蒙特 8721 卫生型传感器规格

注
所有的变送器规格均可在产品样本 00813-0100-4727 中都可找到。

功能规格

可测介质

导电性液体及浆液

口径

1/2-4 英寸 (15-100 毫米)

传感器的兼容性与互换性

罗斯蒙特 8721 型传感器可与罗斯蒙特 8732、8742 和 8712D 变送器相互交换匹配。系统的精确性与口径或可选特性无关。每个传感器铭牌都有一个十六位数字的标定系数，该系数可通过本机操作者界面 (LOI) 或 HART 手操器输入到变送器。系数无须进行进一步的标定。

传感器补偿

罗斯蒙特传感器在工厂进行了流量标定，并被分配有一个标定系数。该标定系数输入到变送器中后，就可使传感器具有互换性，无须计算或损失精度。

介质电导率限制

过程液体必须有 5 微西门子/厘米 (5 毫欧/厘米) 或更大的电导率，不包括分体式变送器安装中内部连接电缆长度的影响。

传感器线圈电阻

5Ω到 10Ω (取决于传感器口径)

流量范围

在所有传感器口径范围内，能够处理流速在 0.04-33 英尺/秒 (0.01-10 米/秒) 之间的正向流和反向流液体的信号。满刻度在-33 到 33 英尺/秒 (-10 到 10 米/秒) 之间可持续调节。

环境温度范围

14 ~ 140°F (-15 ~ 60°C)

过程温度范围

PFA 衬里
14 ~ 320°F (-10 ~ 160°C)

压力限制

口径	最大工作压力	CE Mark 最大工作压力
1/2 (15)	300 磅/平方英寸 (20.7 巴)	300 磅/平方英寸 (20.7 巴)
1 (25)	300 磅/平方英寸 (20.7 巴)	300 磅/平方英寸 (20.7 巴)
1 1/2 (40)	300 磅/平方英寸 (20.7 巴)	300 磅/平方英寸 (20.7 巴)
2 (50)	300 磅/平方英寸 (20.7 巴)	300 磅/平方英寸 (20.7 巴)
2 1/2 (65)	300 磅/平方英寸 (20.7 巴)	240 磅/平方英寸 (15.5 巴)
3 (80)	300 磅/平方英寸 (20.7 巴)	198 磅/平方英寸 (13.7 巴)
4 (100)	210 磅/平方英寸 (14.5 巴)	148 磅/平方英寸 (10.2 巴)

真空极限

保持全真空至最高材料温度极限；请向工厂咨询。

潜水保护 (传感器)

IP68。至 30 英尺 (10 米)。

性能规格

(系统说明以频率输出给出，并带有在参考条件下的单位)。

精度

8721 传感器与 8732、8742 或 8712D 型变送器配合

1-30 英尺/秒 (0.3-10 米/秒) 的系统精度是测量值的±0.5%；包括直线度、磁滞现象、重复性和标定的不确定性的综合影响；0.04-1.0 英尺/秒 (0.01-0.5 米/秒) 的系统精度是±0.005 英尺/秒。模拟输出的精度等于频率输出的精度再加 0.1% 的跨度。

重复性

读数的±0.1%

响应时间

对输入中的阶跃变化最大为 0.2 秒的响应时间

稳定性

使用六个月以上的稳定性为流速的±0.1%

环境温度影响

每 100°F (37.8°C) 为±1%

安装位置影响

安装时保证传感器满管，则没有任何影响。

物理性能规格

安装

一体化安装的变送器在出厂前就接好线了，不需要进行内部的电缆连接。变送器可以在 90°内增量旋转。分体式安装的变送器只需要单根导管来连接传感器。

远程变送器的电缆要求

表 1. 变送器输入功率

描述	P/N
信号电缆（20 AWG）Belden 8762, Alpha 2411 等效物	08712-0061-0001
线圈驱动电缆（14 AWG）Belden 8720, Alpha 2442 等效物	08712-0060-0001
组合信号和线圈驱动电缆	08712-0752-0001

远程变送器的安装要求的电缆长度与信号和线圈控制驱动电缆的长度相同。指定长度在 5-1000 英尺（1.5-300 米）之间，并将和传感器一起发货。订购组合电缆时，指定的长度必须在 5-500 英尺（1.5-150 米）之间。为了获得最佳性能，建议将信号电缆与线圈电缆隔开。

非接液材料（传感器）

传感器

304 不锈钢（包装材料），304 不锈钢（管）线

终端接线盒

铸铝，外涂聚亚安酯

可选：304 不锈钢

涂料

聚氨酯

过程接液材料（传感器）

衬里

PFA Ra < 32 uinch（0.81um）

电极

316L 不锈钢 Ra < 15 uinch（0.38um）

镍基合金 C-276 Ra < 15 uinch（0.38um）

铂-10%铱 Ra < 15 uinch（0.38um）90%

过程连接

罗斯蒙特 8721 型卫生型传感器的设计是以标准 IDF 配件作为基础，为各种工艺连接提供灵活而卫生的接口。罗斯蒙特 8721 型传感器在底座的端部有 IDF 配件的螺钉端或外螺纹端。传感器可以与用户提供的 IDF 配件和密封圈直接连接。如果需要其它工艺连接，可以提供 IDF 配件和密封圈，并将它们直接焊接到卫生型工艺管道中，或与一起提供的标准 Tri-Clamp 三夹头适配器进行过程连接。

Tri-Clamp 三夹头卫生型耦合装置

IDF 卫生型耦合装置（螺丝式）

根据 BS4825 第四部分的 IDF 规范

焊接嘴

DIN 11851

DIN 11864

过程连接材料电极材料

Ra < 32uinch（0.81 um）316 L 不锈钢

Ra < 15uinch（0.38 um）可选的电解法抛光的表面

过程密封垫圈材料

硅树脂

EPDM

Viton

Buna-N

电气连接（传感器）

终端箱中提供两个带有 8 号螺纹终端的 3/4-14 NPT 连接，用于电气布线。

传感器尺寸

参考图 1

产品认证

工厂互签（FM）的原产地认证

按照标准，FM 对变送器已经进行检验、测试并证实其符合基本的电气、机械和防火要求（经 OSHA 授权的 FM 是 Federal Occupational Safety and Health Administration（OSHA）认可的 Nationally recognized testing laboratory（NRTL））。

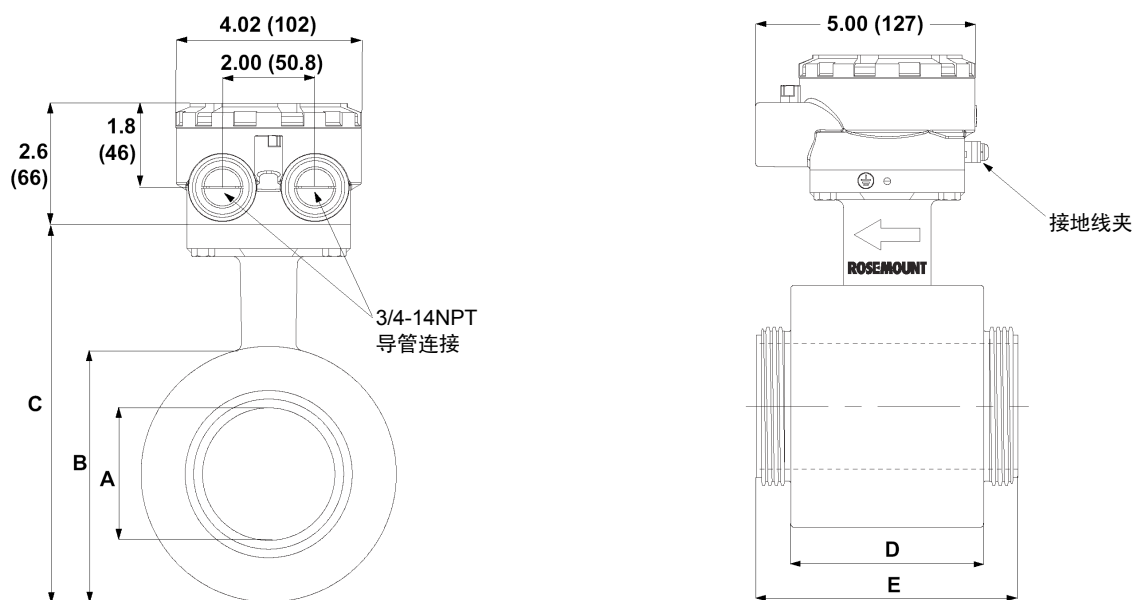
序号 Factory Mutual（FM）原产地;
 认证编号: 3015960
 原产地加拿大
 CE Marking
 3-A
 EHEDG EL

加拿大标准协会（CSA）认证

认证编号: 1428285
等级 2252 03 - 工艺控制设备
 额定电流 0.5A dc, 60°C

尺寸图

图 1. 口径为 1-4 英寸（25-100 毫米）罗斯蒙特 8721 型传感器的尺寸图



8721_A_01.EPS; 8721_A_02.EPS

表 2. 罗斯蒙特 8721 型的尺寸，单位：英寸（毫米）。参考尺寸图图 1。

口径	传感器直径 A	法兰直径 B	壳体高度 C	传感器长度 D	法兰安装长度 E
1/2 (15)	0.62 (15.8)	2.87 (73.0)	5.51 (140.0)	2.13 (54.0)	3.60 (91.5)
1 (25)	0.87 (22.2)	2.87 (73.0)	5.51 (140.0)	2.13 (54.0)	3.66 (93.0)
1 1/2 (40)	1.37 (34.9)	3.50 (88.9)	6.14 (155.9)	2.40 (61.0)	3.96 (100.5)
2 (50)	1.87 (47.6)	4.00 (101.5)	6.63 (168.5)	2.83 (72.0)	4.41 (112.0)
2 1/2 (65)	2.38 (60.3)	4.53 (115.0)	7.17 (182.0)	3.58 (91.0)	5.23 (133.0)
3 (80)	2.87 (73.0)	5.57 (141.5)	8.21 (208.5)	4.41 (112.0)	5.98 (152.0)
4 (100)	3.84 (97.6)	6.98 (177.0)	9.61 (244.0)	5.20 (132.0)	6.77 (172.0)

图 2. 口径为 1-4 英寸（25-100 毫米）罗斯蒙特 8721 型传感器的尺寸图

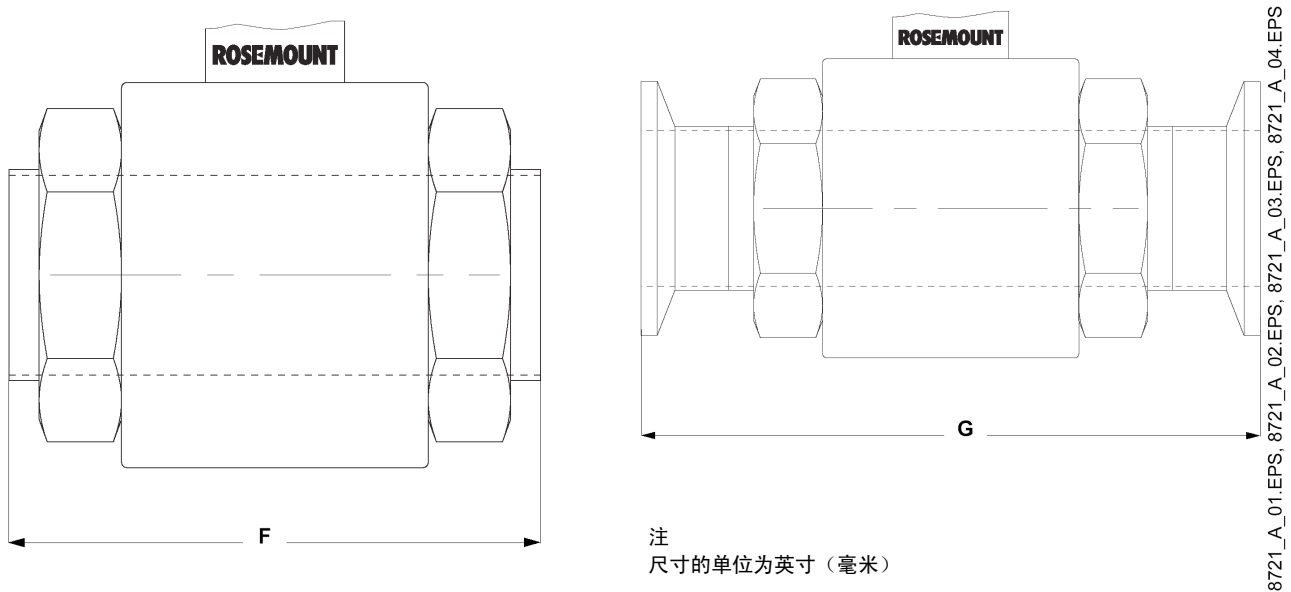


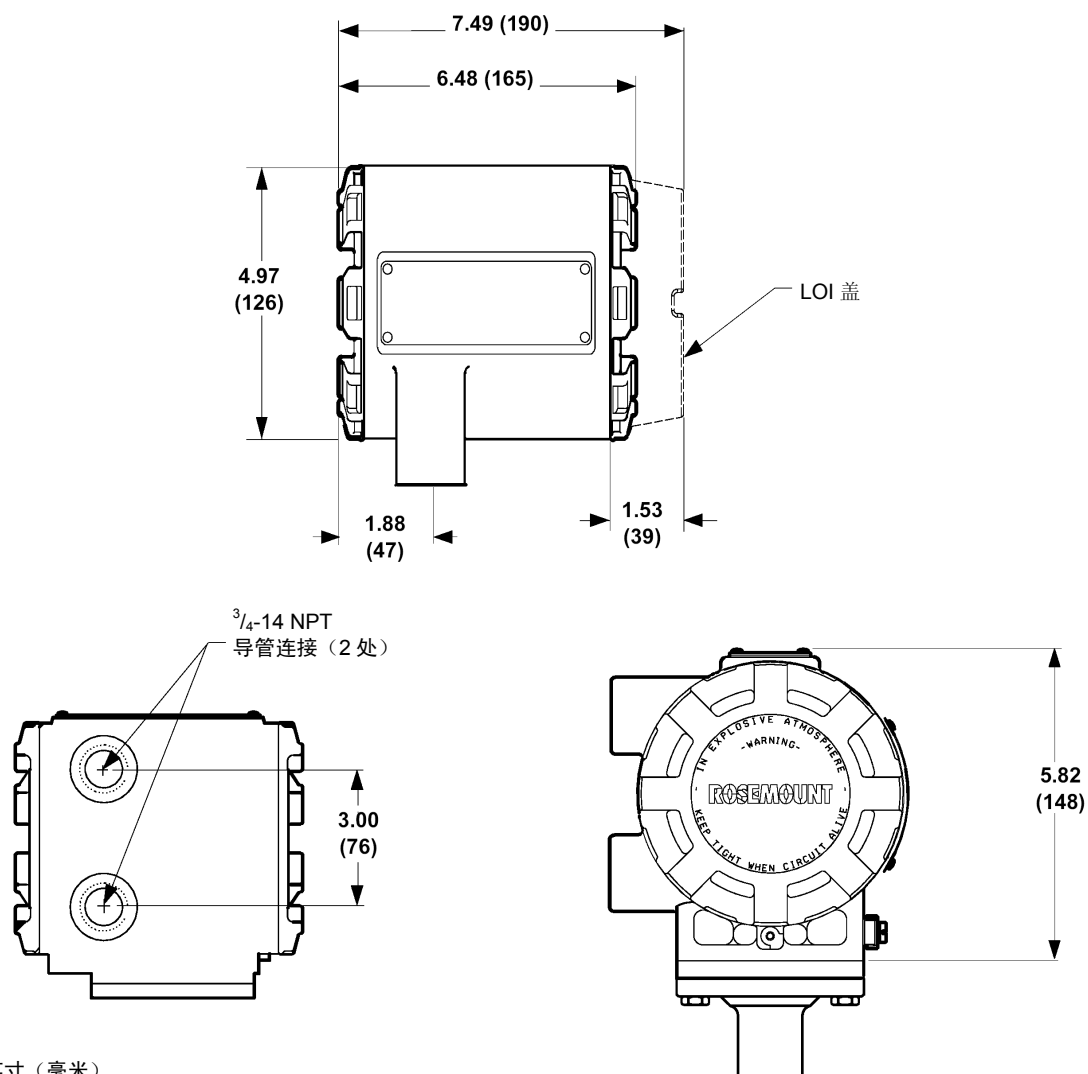
表 3. 罗斯蒙特 8721 型工艺连接布置长度，单位：英寸（毫米）。参考图 2。

口径	焊颈 长度 F	三夹头 长度 G	三夹头 HP 可选长度 G	三夹头 DIN 11851 长度 G	三夹头 DIN 11864-1 长度 G	三夹头 DIN 11864-2 长度 G
1/2 (15)	5.35 (136.0)	8.29 (210.5)	无	8.33 (211.5)	无	无
1 (25)	5.30 (134.5)	7.84 (199.2)	9.85 (250.0)	7.87 (200.0)	8.98 (228.0)	8.86 (225.0)
1 1/2 (40)	5.65 (143.5)	8.16 (207.2)	9.85 (250.0)	8.50 (216.0)	9.72 (247.0)	9.57 (243.0)
2 (50)	6.10 (155.0)	8.59 (218.2)	9.85 (250.0)	9.09 (231.0)	10.16 (258.0)	10.00 (254.0)
2 1/2 (65)	6.93 (176.0)	9.42 (239.2)	9.85 (250.0)	10.31 (262.0)	11.89 (302.0)	11.54 (293.0)
3 (80)	7.68 (195.0)	10.16 (258.2)	9.85 (250.0)	11.46 (291.0)	12.95 (329.0)	12.44 (316.0)
4 (100)	8.43 (214.0)	11.78 (299.2)	9.85 (250.0)	13.78 (350.0)	14.57 (370.0)	14.21 (361.0)

罗斯蒙特 8721 型

产品样本
00813-0100-4901, Rev EA
2004 年 7 月

图 3. 罗斯蒙特 8732/8742 型变送器尺寸图



注
尺寸的单位: 英寸 (毫米)

8732-1002B01A, 1002F01A, 1002G01A

电磁流量计选型

流量计选型

传感器的口径会影响流速，所以这个问题要重点考虑。为保证流速在传感器规定的测量范围之内，往往需要选择比相邻测量管线口径大或小的电磁流量计。表 4 和表 5 中列出了在不同的应用中的估算正常流速的建议性指南和示例。超出这些指南范围进行操作也可能会有合格的性能。

表 4. 选型指南

应用	流速范围 (英尺/秒)	流速范围 (米/秒)
常规介质	2-20	0.6-6.1
磨粉浆	3-10	0.9-3.1
非磨粉浆	5-15	1.5-4.6

要将流量转化成流速，须使用表 4 中列出的相应系数和下面的方程式：

$$\text{流速} = \frac{\text{流量}}{\text{系数}}$$

示例：SI 公制

电磁流量计口径：100 毫米（从表格 5 获得系数 = 492.0）
常规流量：800 升/分

$$\text{流速} = \frac{800 \text{ (升/分)}}{492.0}$$

$$\text{流速} = 1.7 \text{ 米/秒}$$

示例：英制单位

电磁流量计口径：4 英寸（从表格 5 获得系数 = 39.679）
常规流量：300 GPM

$$\text{流速} = \frac{300 \text{ (GPM)}}{39.679}$$

$$\text{流速} = 7.56 \text{ 英尺/秒}$$

表 5. 口径和转换系数

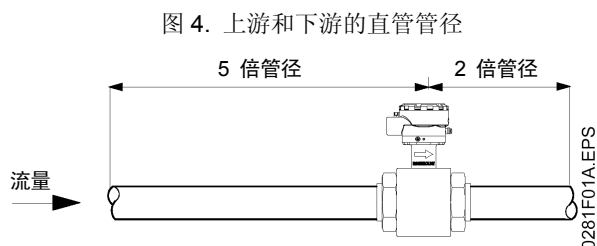
常规口径 英寸 (毫米)	加仑/分	升/分
1/2 (15)	0.941	11.67
1 (25)	2.693	33.407
1 1/2 (40)	6.345	78.69
2 (50)	10.459	129.7
2 1/2 (65)	14.922	185.0
3 (80)	23.042	285.7
4 (100)	39.679	492.0

表 6. 管路尺寸和 流速/速率

口径 英寸 (毫米)	最小/最大流量							
	加仑/分				升/分			
	0.04 英尺/秒 (小流量 切除)	1 英尺/秒 (最小范 围设置)	3 英尺/秒	30 英尺/秒 (最大范 围设置)	0.012 米/秒 (小流量 切除)	0.3 米/秒 (最小范 围设置)	1 米/秒	10 米/秒 (最大范 围设置)
1/2 (15)	0.038	0.941	2.82	28.23	0.14	3.50	11.67	116.7
1 (25)	0.108	2.694	8.08	80.813	0.41	10.18	33.40	334.07
1 1/2 (40)	0.254	6.345	19.03	190.36	0.96	23.98	78.69	786.9
2 (50)	0.418	10.459	31.37	313.77	1.58	39.54	129.7	1,297
2 1/2 (65)	0.597	14.922	44.77	447.66	2.22	55.51	185.0	1,850
3 (80)	0.922	23.042	69.12	691.26	3.49	87.10	285.7	2,857
4 (100)	1.588	36.679	6492.0	1,190.4	6.00	138.6	492.0	4,920

上游/下游直管段

要保证在各种变化的工艺条件下确保说明书所表述的精度，安装传感器时，在电极面的上游最少要留有五倍直管管径，在下游最少要留有两倍直管管径（参看图 4）。这样安装充分考虑了由于弯管、阀门和缩管所产生的干扰。



传感器接地

在传感器和过程介质之间要有一个可靠的接地路径。可以使用随设备提供的接地母线，以确保带有导电的无衬里管道装置的正确接地。

卫生接头力矩

拧紧接头到用手上紧的最大力矩（约为 15 英寸—磅 [51/2 牛顿—米（牛米）]）。几分钟后，再次拧紧，直到没有任何泄漏（达到 130 英寸—磅 [141/2 牛顿—米（牛米）] 的力矩）。在较高的力矩下继续泄漏的配件可能已变形或者损坏。

使用限压密封圈以满足 EHEDG 文件 8 的要求。这些密封圈限制过大的力矩。

材料选择

为保证能够满足任何实际应用，电磁传感器要使用通用的电极材料与电极类型。有关衬里类型的资料，参见表 7，有关电极材料的资料，参见表 8。有关材料选择方面的进一步指南，请参考 Rosemount.com 上的电磁流量计材料选择指南（文档编号 00816-0100-3033）。

表 7. 衬里材料

衬里材料	普通特性
PFA	• 较高的耐化学腐蚀性 • 良好的耐高温性 • 批准应用于食品、饮料、药物和生物技术行业

表 8. 电极材料

电极材料	普通特性
316L 不锈钢	• 良好的耐腐蚀性 • 良好的耐磨损性 • 不推荐用于硫酸或盐酸
镍基合金 C-276	• 较好的耐磨损性 • 高强度 • 在泥浆应用中良好 • 在氧化流体中有效
90%铂-10%铱	• 最好的化学稳定性 • 昂贵的材料

表 9. 密封垫圈材料

特性	BUNA-N ⁽¹⁾	EPDM ⁽²⁾	硅树脂	Viton ⁽²⁾
抗拉强度	一般-好	好-极好	好	好-极好
电气特性	差	极好	极好	好
耐气候性	好	极好	极好	好
耐臭氧性	一般	极好	极好	极好
耐热性	好 (225°C)	极好 (275°C)	极好 (450°C)	极好 (400°C)
耐冷性	一般-好 (-40°C)	好-极好 (-55°C)	极好 (-80°C)	好 (-20°C)
耐蒸汽性	好	好	差	好
抗扯强度	好	好	极好	一般
耐磨损	好	好-极好	好-极好	好
耐酸性	好	好-极好	好	好
石油	极好	差	好	极好
耐燃性	差	差	差	好
植物油	好	好 (大部分)	好 (间歇的)	极好

(1) 不建议将 BUNA-N 与 CIP 消毒剂 OXONIA 一起使用；使用 EPDM 或硅树脂。

(2) 臭氧处理过的水，建议用 EPDM 或氟橡胶

订购信息

罗斯蒙特 8721 型订购信息

型号	产品描述	供应信息
8721	卫生型电磁流量计	•
代码	衬里材料	
A	PFA	•
代码	电极材料	
S	316L 不锈钢（标准）	•
H	镍基合金 C-276	•
P	90%铂-10%铱	•
代码	电极的构造	
A	标准测量电极	•
代码	口径	
005	15 毫米（ $\frac{1}{2}$ 英寸）	•
010	25 毫米（1 英寸）	•
015	40 毫米（ $1\frac{1}{2}$ 英寸）	•
020	50 毫米（2.0 英寸）	•
025	65 毫米（ $2\frac{1}{2}$ 英寸）	•
030	80 毫米（3.0 英寸）	•
040	100 毫米（4.0 英寸）	•
代码	变送器安装配置	
R	分体式，和 8721 一起使用，或 8732/8742 型变送器的分体式	•
U	一体式，安装到 8732/8742 型变送器上	•
X	只适用于传感器（不包括终端接线盒）	•
代码	连接类型	
A	Tri-Clamp ⁽¹⁾	•
B	IDF 卫生螺丝类型 ⁽²⁾	•
C	焊接嘴 ⁽²⁾	•
D	DIN 11851（英制）	•
E	DIN 11851（米制）	•
F	DIN 11864-1 form A	•
G	DIN 11864-2 form A	•
代码	密封垫圈材料	
1	硅树脂密封垫圈	•
2	EPDM	•
4	Viton	•
5	Buna-N	•
8	EPDM 限压 ⁽³⁾	•
9	氟橡胶限压 ⁽³⁾	•
X	无密封垫圈（用户提供；只适用于工艺连接 B）	•
	接下页	

产品样本

00813-0100-4901, Rev EA

2004 年 7 月

罗斯蒙特 8721 型

代码	产品认证	
序号	Factory Mutual (FM) 原产地; 加拿大标准协会; CE Marking 3-A EHEDG Type EL ⁽³⁾	•
代码	可选件	
AH	电解法抛光的连接面光洁度 < 15µinch Ra (0.38µm Ra)	•
D1	高精度标定 [在 3-30 英尺/秒 (0.9-10 米/秒) 的范围内, 为速度的 0.25%] 匹配的传感器和变送器系统	•
HD	Danfoss 铺设长度	•
HP	工艺数据 PD340 (Alfa-Laval PD340) 250 毫米铺设长度和 Tri-Clamp 工艺连接	•
J1	CM20 导管适配器 (只适用于变送器安装可选件 “R” 型)	•
J2	PG13.5 导管适配器 (只适用于变送器安装可选件 “R” 型)	
Q4	标定数据的检验证书	
Q8	依据 ISO 10474 3.1 B (产品接触面) 的材料可追溯性证明	•
SJ	304 不锈钢终端接线盒 (只适用于远程配置)	•
常用型号: 8721 A S A 020 U A 1 N0		

(1) 根据 BPE-2002 的 Tri-Clamp 规格

(2) 根据 BS4825 第四部分的 IDF 规范

(3) EHEDG 文件 8 要求机械压缩限制, 由限压密封垫圈提供 (只对于口径 1-4 英尺)。

位号

可根据客户的要求，在传感器和变送器上免费贴上位号标签。

标准的聚酯铭牌会永久地贴在传感器上。

标签的字符高度为 0.09 英寸（2.3 毫米）；共两行，每行 20 个字符。

位号可以根据要求打印在传感器和/或变送器铭牌上。

订购程序

须从订购表中指定型号代码来选择订购需要的传感器和/或变送器。

对于分体式变送器的应用，请注意电缆规格要求。

ROSEMOUNT SMART FAMILY® 仪器

Rosemount SMART FAMILY 仪器包括对压力、温度、高度和流量进行测量的仪器。

SMART FAMILY 的所有仪器为应用于 HART（可寻址远程传感器通路）协议与 HART 手操器和 Emerson Process Management 控制系统通信而设计。

Rosemount 和 Rosemount 标识以及 SMART FAMILY 是 Rosemount 有限公司的注册商标。

PlantWeb 是 Emerson Process Management 其中一家公司的一个标志。

所有其它商标均为各自公司之资产。

HART 是 HART Communication Foundations 的注册商标。

Foundation 是 Fieldbus Foundation 的商标。

Hastelloy 和 Hastelloy C 是 Haynes International 的注册商标。

Teflon 和 Tefzel 是 E.I. du Pont de Nemours & Co. 的注册商标。

Tri-Clamp 是 Alfa-Laval 集团 Tri-Clover 有限公司的注册商标。

封面图片: triclamp8721 B & W.tif

艾默生过程控制有限公司

上海市浦东新区新金桥路 1277 号

邮编: 201200

电话: 86-21-38954788

传真: 86-21-58994410

中国流量中心: 800-8201996 (免费)

传真: 86-21-58344476

www.rosemount.com

