

## 罗斯蒙特™ 8700 电磁流量计传感器



# 1 搬运与起吊安全

## ⚠️ 小心

为了减少人员受伤危险或设备损坏风险，应遵守所有起吊与搬运说明。

- 小心搬运所有部件以防损坏。尽可能使用原始装箱将系统运送至安装现场。
  - 采用 PTFE 衬里的传感器在发货时配有端盖，可以防止机械损坏及自然变形。请仅在安装前拆除端盖。
  - 准备好进行连接和密封之前，不要拆下导线管端口中的运输用的堵头。应进行正确防护，避免进水。
  - 传感器应通过管线进行支撑。建议在传感器管线的入口侧和出口侧安装管道支架。传感器上不得连接其他附加支架。
  - 使用合适的 PPE ( 个人防护装备 ) ，包括护目镜和带钢护板劳保鞋。
  - 搬运仪表时不得只抓住变送器外壳或接线盒。
  - 传感器衬里在装运过程中容易受损。不得为了搬运或取得平衡而将任何东西穿过传感器。衬里损坏将会使传感器失效。
  - 不得从任何高度掉落设备。
-

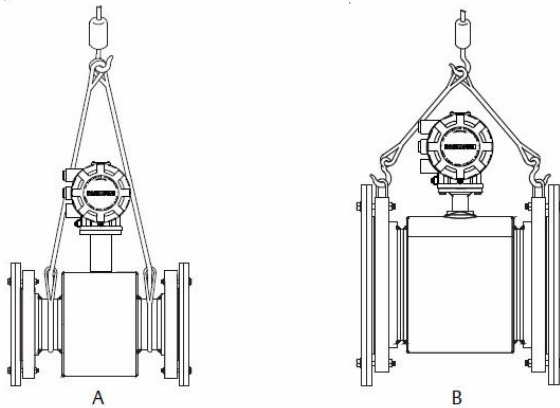
## 1.1 吊耳

### ⚠ 小心

运输电磁流量计的过程中或在安装现场将其放到位时应使用两个法兰上的吊耳（如有）进行搬运。如果未提供吊耳，则必须在电磁流量计外壳两侧使用吊索进行吊装。

- 标准压力 3 英寸至 36 英寸法兰型电磁流量计带有吊耳。
- 高压力（600# 以上）1 英寸至 24 英寸法兰型电磁流量计带有吊耳。
- 夹持式和卫生型电磁流量计不带吊耳。

图 1-1: 起吊示例（不带吊耳和带有吊耳）



- A. 不带吊耳  
B. 带有吊耳

## 2 简介

本文档提供罗斯蒙特 8700 电磁流量计传感器的基础安装指南。

- 有关变送器安装说明，请参阅相应文档：

产品名称	文档编号 <sup>(1)</sup>
8732EM 变送器 (采用 HART® 协议)	00825-01xx-4444
使用 FOUNDATION™ 现场总线的 8732EM 变送器	00825-05xx-4444
8732EM 变送器 (采用 Modbus® RS-485 协议)	00825-04xx-4444
8712EM 变送器 (采用 HART® 协议)	00825-01xx-4445
使用 FOUNDATION™ 现场总线的 8712EM 变送器	00825-05xx-4445
8712EM 变送器 (采用 Modbus® RS-485 协议)	00825-04xx-4445
8732E 电磁流量计	00825-01xx-4662
使用 FOUNDATION™ 现场总线的 8732E 型电磁流量计系统	00825-01xx-4663
8732E 电磁流量计 (采用 PROFIBUS PA 数字现场总线)	00825-01xx-4665
8712E 电磁流量计	00825-01xx-4664
8712H 电磁流量计	00825-01xx-4729

(1) 文档编号第二区段中的“xx”表示语言。请参阅表 2-1。

表 2-1: 文档语言代码

代码	语言
00	英语
02	意大利语
03	法语
05	德语
06	简体中文
07	俄语
09	西班牙语
15	韩语
22	葡萄牙语 (巴西)

- 有关其他安装信息、组态、维护和故障诊断，请参阅相关参考手册。

所有用户文档均位于 [www.emerson.com](http://www.emerson.com)。有关更多联系信息，请参见 [艾默生流量客户服务](#)。

## 2.1 返修政策

退回设备时必须遵循艾默生流程。遵循这些流程可确保符合政府运输机构的法规要求，同时有助于为艾默生员工提供安全的工作环境。未遵循艾默生流程将导致您的设备发送遭到拒绝。

## 2.2 艾默生流量客户服务

电子邮件：

- 全球：[flow.support@emerson.com](mailto:flow.support@emerson.com)
- 亚太地区：[APflow.support@emerson.com](mailto:APflow.support@emerson.com)

电话：

北美和南美		欧洲和中东		亚太地区	
美国	800 522 6277	英国	0870 240 1978	澳大利亚	800 158 727
加拿大	+1 303 527 5200	荷兰	+31 (0) 704 136 666	新西兰	099 128 804
墨西哥	+41 (0) 41 7686 111	法国	0800 917 901	印度	800 440 1468
阿根廷	+54 11 4837 7000	德国	0800 182 5347	巴基斯坦	888 550 2682
巴西	+55 15 3413 8000	意大利	8008 77334	中国	+86 21 2892 9000
委内瑞拉	+58 26 1731 3446	中欧和东欧	+41 (0) 41 7686 111	日本	+81 3 5769 6803
		俄罗斯/独联体	+7 495 981 9811	韩国	+82 2 3438 4600
		埃及	0800 000 0015	新加坡	+65 6 777 8211
		阿曼	800 70101	泰国	001 800 441 6426
		卡塔尔	431 0044	马来西亚	800 814 008
		科威特	663 299 01		
		南非	800 991 390		
		沙特阿拉伯	800 844 9564		
		阿联酋	800 0444 0684		

## 3 位置和方向

### 3.1 环境考虑因素

为了确保最长的变送器使用寿命，应避免极端温度和过度振动。典型问题场所如下：

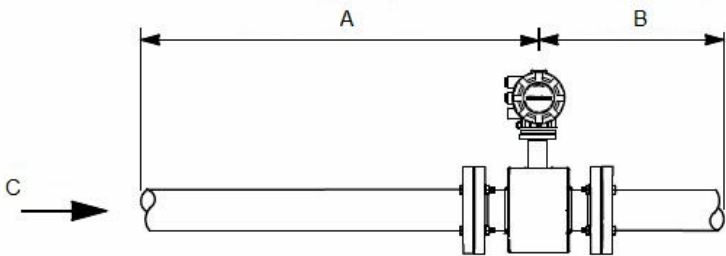
- 在高振动管线上安装一体安装式变送器
- 热带/沙漠地区直射阳光下安装
- 在极寒气候下采用户外安装

分体式安装的变送器可安装在控制室中以保护电子板免受恶劣环境的影响，并易于组态或维修。

### 3.2 上游和下游管道

为了确保过程条件大幅度变化的情况下的规定精度，安装传感器时，在电极平面上游留出至少五倍管径长度的直管段，在电极平面下游留出至少两倍管径长度的直管段。

图 3-1: 上游和下游直管段管径倍数



- A. 五倍管径 (上游)
- B. 两倍管径 (下游)
- C. 流向

安装时可以缩短上游和下游直管段。对于减径直管段安装，仪表有可能达不到绝对精度。流量读数仍将具有很高的可重复性。

### 3.3 流向

安装传感器时，应使箭头指向流量方向。

图 3-2: 流量方向箭头



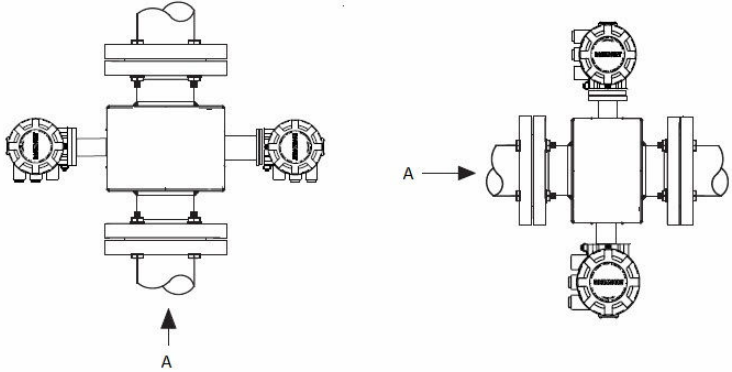


### 3.4 传感器管道位置和方向

传感器应安装在能确保在运行期间保持满管的位置上。根据安装位置，还必须考虑方向。

- 过程流体向上流动的垂直安装可使截面保持满管，不受流量影响。
- 水平安装应限制为低管段，以保证满管。

图 3-3: 传感器方向

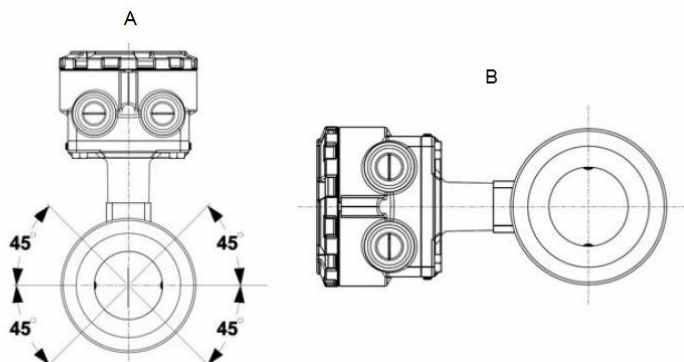


A. 流向

### 3.5 电极方向

如果两个测量电极处于3点钟和9点钟位置或与水平方向成45度以下角度，如图3-4左侧所示，则传感器电极的朝向正确。避免使传感器的顶部与垂直位置成90度角（如图3-4右侧所示）的任何安装朝向。

图 3-4: 电极方向



A. 正确朝向

B. 错误朝向

传感器有可能需要处于特定朝向，以便符合危险区域T代码等级。请参阅相关参考手册，了解任何可能的限制。

## 4 传感器的安装

### 4.1 法兰型传感器

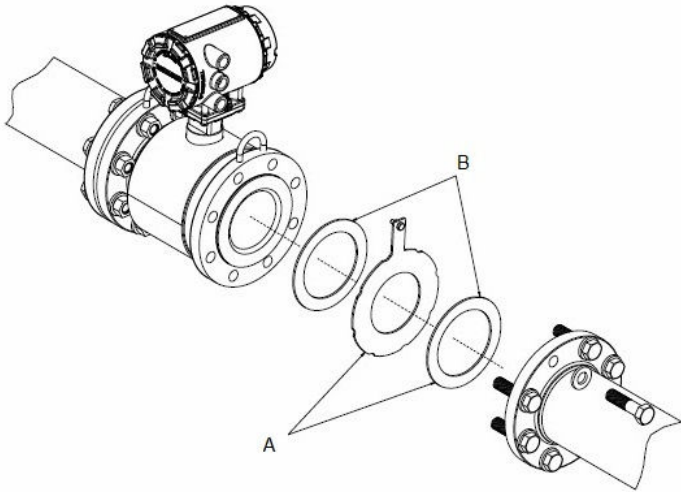
#### 垫片

传感器在每个过程连接处各需要一个垫片。垫片材料必须与过程流体及操作条件相适合。接地环的每一侧均需要使用垫片（请参见图 4-1）。所有其他的应用（包括带衬里保护器或接地电极的传感器）仅需要在每个过程连接处安装一个垫片。

#### 注

不得使用金属或螺旋缠绕垫片，因为它们会损坏传感器的衬里端面。如果应用中需要螺旋缠绕垫片或金属垫片，则必须使用衬里保护器。

图 4-1: 法兰型传感器垫片布置



- A. 接地环和垫片 ( 选件 )
- B. 客户自备垫片

#### 螺栓

#### 注

每次不要只拧一侧的螺栓。应同时拧紧两侧的螺栓。示例：

1. 旋入上游
2. 旋入下游

## 3. 拧紧上游

## 4. 拧紧下游

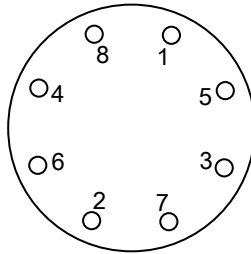
不要旋入并拧紧上游端后再旋入并拧紧下游端。拧紧螺栓时不在上游和下游法兰之间交替进行可能会导致衬里损坏。

对于 ASME B16.5 和 EN 法兰，根据传感器管线尺寸和衬里类型建议的扭矩值分别在表 4-2 和表 4-3 或表 4-4 中列出。如果未列出传感器的法兰等级，则请向厂家进行咨询。按图 4-2 所示的递增顺序拧紧传感器上游端的法兰螺栓，直至扭矩建议值的 20%。对传感器下游端重复上述步骤。对于具有更多或更少法兰螺栓的传感器，请按照类似的交叉顺序拧紧螺栓。以建议扭矩值的 40%、60%、80% 和 100% 重复此整个拧紧顺序。

如果达到建议扭矩值时出现泄漏，则可以用 10% 增量继续拧紧螺栓，直至连接处停止泄漏，或直至扭矩达到螺栓的最大扭矩值。出于衬里完整性的实际考虑，常常导致采用截然不同的扭矩值以阻止由于法兰、螺栓、垫片和传感器衬里材料的独特组合引起的泄漏。

拧紧螺栓后应检查法兰处是否有泄漏。不正确的拧紧方式可能会导致严重的损坏。承压期间，传感器材料有可能在一段时间后产生变形，需要在初次安装 24 小时后进行第二次拧紧。

图 4-2: 法兰螺栓拧紧顺序



安装之前，确定流量传感器衬里材料，确保建议扭矩值适用该材料。

表 4-1: 衬里材料

含氟聚合物衬里	其他衬里
T - 聚四氟乙烯	P - 聚氨酯
F - 四氟乙烯	N - 氯丁橡胶
A - PFA	L - 天然橡胶
K - PFA+	D - Adiprene 弹性体

表 4-2: 罗斯蒙特 法兰螺栓建议扭矩值 (ASME 传感器)

尺寸代码	管线尺寸	含氟聚合物衬里		其他衬里	
		150 级 (lb-ft)	300 级 (lb-ft)	150 级 (lb-ft)	300 磅 (磅-英尺)
005	0.5 英寸 ( 15 毫米 )	8	8	N/A	N/A
010	1 英寸 ( 25 毫米 )	8	12	6	10
015	1.5 英寸 ( 40 毫米 )	13	25	7	18
020	2 英寸 ( 50 毫米 )	19	17	14	11
025	2.5 英寸 ( 65 毫米 )	22	24	17	16
030	3 英寸 ( 80 毫米 )	34	35	23	23
040	4 英寸 ( 100 毫米 )	26	50	17	32
050	5 英寸 ( 125 毫米 )	36	60	25	35
060	6 英寸 ( 150 毫米 )	45	50	30	37
080	8 英寸 ( 200 毫米 )	60	82	42	55
100	10 英寸 ( 250 毫米 )	55	80	40	70
120	12 英寸 ( 300 毫米 )	65	125	55	105
140	14 英寸 ( 350 毫米 )	85	110	70	95
160	16 英寸 ( 400 毫米 )	85	160	65	140
180	18 英寸 ( 450 毫米 )	120	170	95	150
200	20 英寸 ( 500 毫米 )	110	175	90	150
240	24 英寸 ( 600 毫米 )	165	280	140	250
300	30 英寸 ( 750 毫米 )	195	415	165	375
360	36 英寸 ( 900 毫米 )	280	575	245	525

表 4-3: 罗斯蒙特含氟聚合物衬里 传感器法兰螺栓建议扭矩值 (EN 1092-1)

尺寸代码	管线尺寸	含氟聚合物衬里 ( 牛米 )			
		PN10	PN16	PN25	PN 40
005	0.5 英寸 ( 15 毫米 )	N/A	N/A	N/A	10
010	1 英寸 ( 25 毫米 )	N/A	N/A	N/A	20
015	1.5 英寸 ( 40 毫米 )	N/A	N/A	N/A	50
020	2 英寸 ( 50 毫米 )	N/A	N/A	N/A	60

表 4-3: 罗斯蒙特含氟聚合物衬里 传感器法兰螺栓建议扭矩值 (EN 1092-1) (续)

尺寸代码	管线尺寸	含氟聚合物衬里 ( 牛米 )			
		PN10	PN16	PN25	PN 40
025	2.5 英寸 ( 65 毫米 )	N/A	N/A	N/A	50
030	3 英寸 ( 80 毫米 )	N/A	N/A	N/A	50
040	4 英寸 ( 100 毫米 )	N/A	50	N/A	70
050	5.0 英寸 ( 125 毫米 )	N/A	70	N/A	100
060	6 英寸 ( 150 毫米 )	N/A	90	N/A	130
080	8 英寸 ( 200 毫米 )	130	90	130	170
100	10 英寸 ( 250 毫米 )	100	130	190	250
120	12 英寸 ( 300 毫米 )	120	170	190	270
140	14 英寸 ( 350 毫米 )	160	220	320	410
160	16 英寸 ( 400 毫米 )	220	280	410	610
180	18 英寸 ( 450 毫米 )	190	340	330	420
200	20 英寸 ( 500 毫米 )	230	380	440	520
240	24 英寸 ( 600 毫米 )	290	570	590	850

表 4-4: 罗斯蒙特非含氟聚合物衬里 传感器法兰螺栓建议扭矩值 (EN 1092-1)

尺寸代码	管线尺寸	非含氟聚合物衬里 ( 牛米 )			
		PN10	PN16	PN25	PN 40
005	0.5 英寸 ( 15 毫米 )	N/A	N/A	N/A	20
010	1 英寸 ( 25 毫米 )	N/A	N/A	N/A	30
015	1.5 英寸 ( 40 毫米 )	N/A	N/A	N/A	40
020	2 英寸 ( 50 毫米 )	N/A	N/A	N/A	30
025	2.5 英寸 ( 65 毫米 )	N/A	N/A	N/A	35
030	3 英寸 ( 80 毫米 )	N/A	N/A	N/A	30
040	4 英寸 ( 100 毫米 )	N/A	40	N/A	50
050	5.0 英寸 ( 125 毫米 )	N/A	50	N/A	70
060	6 英寸 ( 150 毫米 )	N/A	60	N/A	90
080	8 英寸 ( 200 毫米 )	90	60	90	110

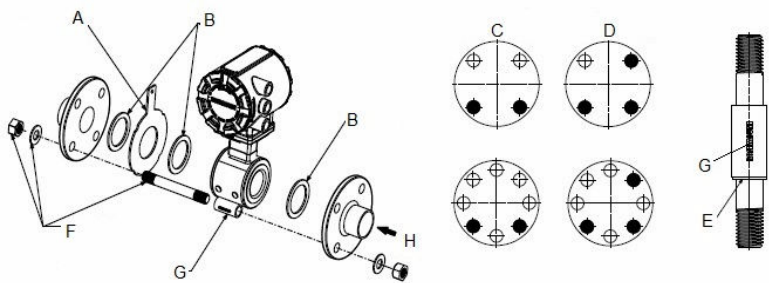
表 4-4: 罗斯蒙特非含氟聚合物衬里 传感器法兰螺栓建议扭矩值 (EN 1092-1) (续)

尺寸代码	管线尺寸	非含氟聚合物衬里 (牛米)			
		PN10	PN16	PN25	PN 40
100	10 英寸 (250 毫米)	70	80	130	170
120	12 英寸 (300 毫米)	80	110	130	180
140	14 英寸 (350 毫米)	110	150	210	288
160	16 英寸 (400 毫米)	150	190	280	410
180	18 英寸 (450 毫米)	130	230	220	280
200	20 英寸 (500 毫米)	150	260	300	350
240	24 英寸 (600 毫米)	200	380	390	560

## 4.2 对夹式传感器

安装对夹式传感器时，有几个必须使用的部件和必须满足的要求。

图 4-3: 对夹式传感器安装部件和组装要求



- A. 接地环 (可选)
- B. 用户自备垫片
- C. 对位隔离环的安装 (水平仪表)
- D. 对位隔离环的安装 (垂直仪表)
- E. O 型圈
- F. 安装螺柱、螺母和垫圈 (可选)
- G. 对夹式对位隔离环
- H. 流动方向

## 垫片

传感器在每个过程连接处各需要一个垫片。所选择的垫片材料必须与过程流体及操作条件相适合。接地环的每一面均需要垫片。请参阅图 4-3。

## 注

不得使用金属或螺旋缠绕垫片，因为它们会损坏传感器的衬里端面。

## 对位隔离环

对于尺寸为 1.5 英寸至 8 英寸 ( 40 毫米至 200 毫米 ) 的管线，需要安装对位隔离环，以确保在过程法兰之间使对夹式传感器正确对中。如需订购对位隔离环套件 ( 3 个隔离环 )，可使用零件编号 08711-3211-xxxx，其中，xxxx 表示 表 4-5 中所示短线编号。

表 4-5: 对位隔离环

短线-编号(-xxxx)	管线尺寸		法兰等级
	(英寸)	(毫米)	
0A15	1.5	40	JIS 10K-20K
0A20	2	50	JIS 10K-20K
0A30	3	80	JIS 10K
0B15	1.5	40	JIS 40K
AA15	1.5	40	ASME - 150#
AA20	2	50	ASME - 150#
AA30	3	80	ASME - 150#
AA40	4	100	ASME - 150#
AA60	6	150	ASME - 150#
AA80	8	200	ASME - 150#
AB15	1.5	40	ASME - 300#
AB20	2	50	ASME - 300#
AB30	3	80	ASME - 300#
AB40	4	100	ASME - 300#
AB60	6	150	ASME - 300#
AB80	8	200	ASME - 300#
DB40	4	100	EN 1092-1 - PN10/16
DB60	6	150	EN 1092-1 - PN10/16
DB80	8	200	EN 1092-1 - PN10/16



表 4-5: 对位隔离环 (续)

短线-编号(- xxxx)	管线尺寸		法兰等级
	(英寸)	(毫米)	
DC80	8	200	EN 1092-1 - PN25
DD15	1.5	40	EN 1092-1 - PN10/16/25/40
DD20	2	50	EN 1092-1 - PN10/16/25/40
DD30	3	80	EN 1092-1 - PN10/16/25/40
DD40	4	100	EN 1092-1 - PN25/40
DD60	6	150	EN 1092-1 - PN25/40
DD80	8	200	EN 1092-1 - PN40
RA80	8	200	AS40871-PN16
RC20	2	50	AS40871-PN21/35
RC30	3	80	AS40871-PN21/35
RC40	4	100	AS40871-PN21/35
RC60	6	150	AS40871-PN21/35
RC80	8	200	AS40871-PN21/35

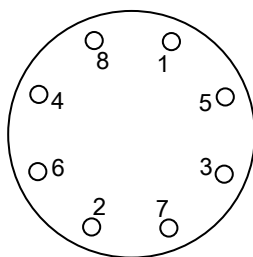
### 螺柱

对夹式传感器需要使用螺柱。请参阅图 4-4 了解拧紧顺序。拧紧法兰螺栓后，一定要检查法兰处是否存在泄漏情况。所有传感器在初次拧紧法兰螺栓的 24 小时后，需要再次拧紧。

表 4-6: 螺柱规格

传感器标称尺寸	螺柱规格
0.15-1 英寸 (4-25 毫米)	316 不锈钢 ASTM A193, B8M 级, 1 类 螺纹安装型螺柱
1½-8 英寸 (40-200 毫米)	碳钢, ASTM A193, B7 级, 螺纹安装型 螺柱

图 4-4: 法兰螺栓拧紧顺序



### 4.2.1 安装

1. 在管道法兰间的传感器底部插入螺柱，并使对位隔离环在螺柱中部居中。请参见图 4-3 了解针对提供的隔离环建议的螺柱孔位置。螺柱规格在表 4-6 中列出。
2. 将传感器置于法兰之间。确保对位隔离环在螺柱上正确居中。对于垂直流量安装，将 O 形圈滑至螺柱上，以便保持隔离环就位。请参阅图 4-3。确保隔离环与法兰尺寸和过程法兰的额定等级匹配。请参阅表 4-5。
3. 插入其余的螺柱、垫圈和螺母。
4. 拧紧至表 4-7 中所示的扭矩规格。不要过度拧紧螺栓，否则会损坏衬里。

表 4-7: 罗斯蒙特 8711 扭矩规格

尺寸代码	管线尺寸	磅-英尺	牛顿-米
015	1.5 英寸 ( 40 毫米 )	15	20
020	2 英寸 ( 50 毫米 )	25	34
030	3 英寸 ( 80 毫米 )	40	54
040	4 英寸 ( 100 毫米 )	30	41
060	6 英寸 ( 150 毫米 )	50	68
080	8 英寸 ( 200 毫米 )	70	95

## 4.3 卫生型传感器

### 垫片

传感器需要在与相邻设备或管道的每个连接处使用一个垫片。所选择的垫片材料必须与过程流体及操作条件相适合。

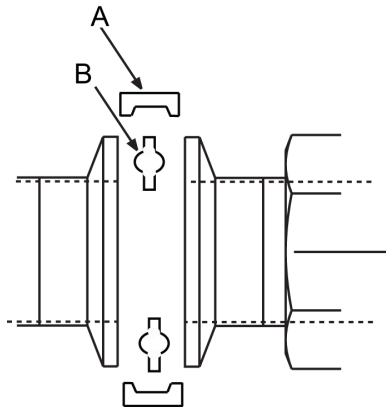
### 注

除未提供过程连接件并且仅有的连接类型是 IDF 接头之外，所有罗斯蒙特 8721 型卫生型传感器均配有垫片，并且放置在 IDF 接头和过程连接件之间，例如 Tri-Clamp (三夹) 接头。

### 对位与拧紧螺栓

使用卫生接头装置安装磁性流量计时，应遵循标准的工厂惯例。不需要特殊的力矩值和拧紧技巧。

图 4-5: 卫生型传感器垫片与卡箍对位



A. 用户自备卡箍

B. 用户自备垫片

## 5 过程参考连接

本节中的示意图仅旨在举例说明过程参考连接的最佳做法安装。对于导电无衬管道中的安装，可能需要使用一个接地环或一个衬里保护器，才能建立过程参考连接。此安装也需要安全接地，但图中未显示。请遵循国家、当地和工厂电气规范进行安全接地。

使用 [表 5-1](#) 确定应按照哪个过程参考选项进行正确安装。

**表 5-1:** 过程参考选项

管道类型	接地带	接地环	参比电极	衬里保护器
导电无衬管道	请参阅 <a href="#">图 5-1</a>	请参阅 <a href="#">图 5-2</a>	请参阅 <a href="#">图 5-4</a>	请参阅 <a href="#">图 5-2</a>
导电加衬管道	接地不充分	请参阅 <a href="#">图 5-2</a>	请参阅 <a href="#">图 5-1</a>	请参阅 <a href="#">图 5-2</a>
不导电管道	接地不充分	请参阅 <a href="#">图 5-3</a>	不建议	请参阅 <a href="#">图 5-3</a>

### 注

对于 10 英寸及更大尺寸管线，接地带有可能连接至法兰附近的传感器本体。请参阅 [图 5-5](#)。

**图 5-1:** 导电无衬管道中的接地带或加衬管道中的参考电极

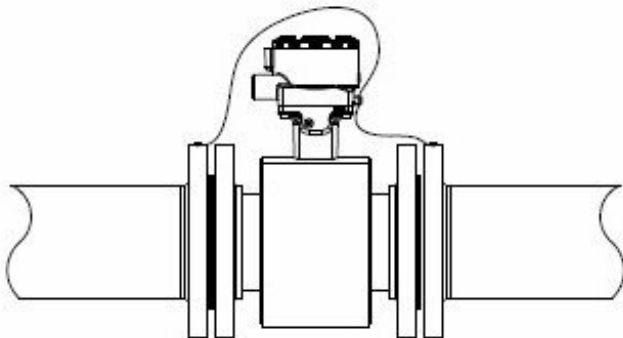
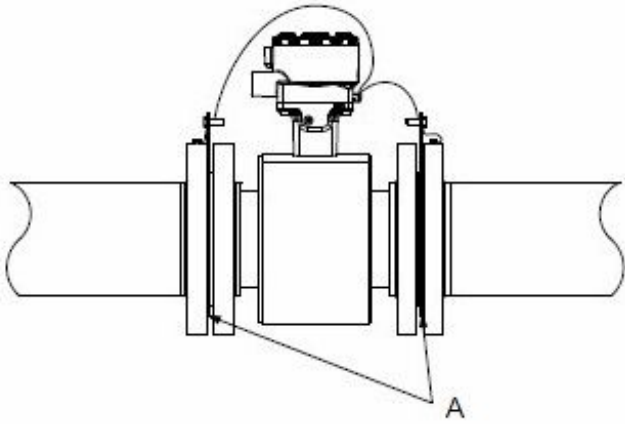
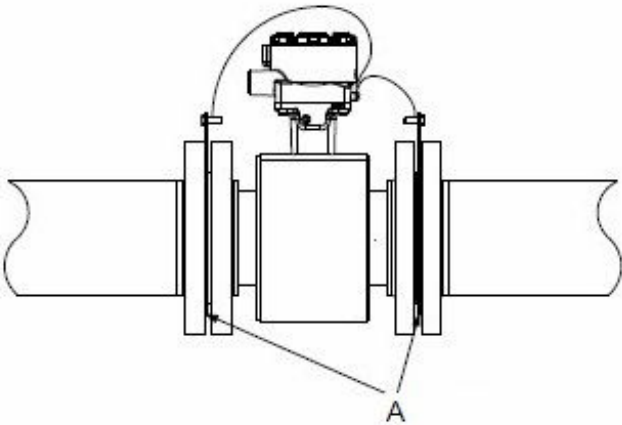


图 5-2: 导电管道中带接地环或衬里保护器的接地装置



A. 接地环或衬里保护器

图 5-3: 不导电管道中带接地环或衬里保护器的接地装置



A. 接地环或衬里保护器

图 5-4: 导电无衬管道中带参考电极的接地装置

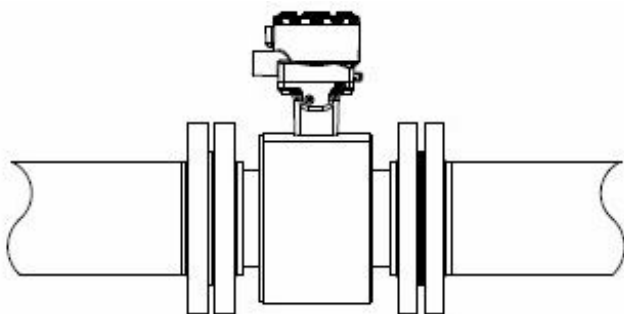
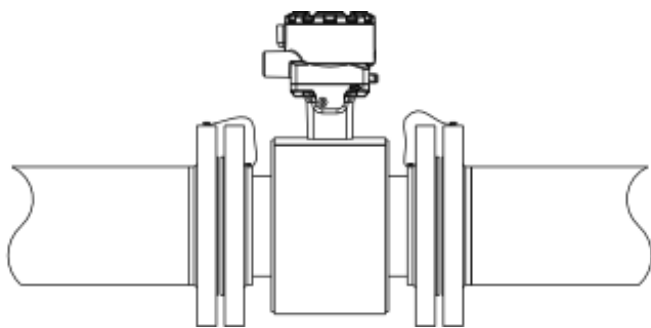


图 5-5: 10 英寸或更大尺寸管道接地装置

























快速安装指南  
00825-0106-4727, Rev. DD  
2019年5月

#### 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：201206  
电话：86-21-2892 9000  
传真：86-21-2892 9001  
服务热线：400-820-1996 ( 免费 )

#### 北京办事处

北京市朝阳区雅宝路 10 号  
凯威大厦 13 层  
邮编：100020  
电话：86-10-5821 1188  
传真：86-10-5821 11 00

#### 艾默生过程控制流量技术有限公司

江苏南京江宁区兴民南路 111 号  
邮编：211100  
电话：86-25-5117 7888  
传真：86-25-5117 7999

#### 成都办事处

成都市科华北路 62 号  
力宝大厦 S-10-10 室  
邮编：610041  
电话：86-28-6235 0188  
传真：86-28-6235 0199

#### 广州办事处

广州市东风中路 410-412 号  
时代地产中心 2107 室  
邮编：510030  
电话：86-20-2883 8900  
传真：86-20-2883 8901

#### 乌鲁木齐办事处

乌鲁木齐市五一路 160 号  
鸿福大饭店 C 座 1001 室  
邮编：830000  
电话:86-991-580 2277  
传真:86-991-580 3377

©2019 Rosemount, Inc. 保留所有权利

Emerson 标志是艾默生电气公司的注册商标和服务商标。Rosemount、8600、8700、8800 均为艾默生过程管理子公司的标志。所有其他商标均为它们各自所有者的资产。

ROSEMOUNT™

  
EMERSON®