

罗斯蒙特 8800D 系列涡街流量计



2008F080-32
2009F086-32



(苏)制 01000339 号
企业标准号: Q/3201 EMR 001



ROSEMOUNT



罗斯蒙特 8800D 系列涡街流量计

▲ 注意事项

使用产品前请阅读本手册。为保证人身及系统安全以及获得最佳的产品性能，安装、使用或维护本产品前一定要完全了解手册内容。

在美国，罗斯蒙特有限公司有两个免费支援电话号码：

技术支持、报价及订购相关问题。

1-800-522-6277 (中部标准时间早 7:00 至晚 7:00 pm)

北美响应中心

设备维修需求。

1-800-654-7768 (全天候 – 包括加拿大)

若处于美国之外的地区，请与您当地的艾默生过程管理代表联系。

▲ 注意事项

本文档描述的产品不是专为核工业级应用而设计的。在需要核工业级硬件或产品的应用场合，若使用非核工业级产品会导致读数不精确。

若希望获得罗斯蒙特核工业级产品的信息，请与您当地的艾默生过程管理代表联系。

目录

第 1 节：简介

1.1 本手册的使用方法	1
1.2 安全信息	1
1.3 系统说明	2

第 2 节：安装

2.1 安全信息	3
2.2 调试	5
2.2.1 一般考虑因素	5
2.2.2 流量计尺寸确定	5
2.2.3 流量计朝向	5
2.2.4 接液材料的选择	7
2.2.5 环境考虑因素	7
2.3 危险场所	8
2.4 硬件配置	8
2.4.1 故障模式与饱和输出值	9
2.4.2 LCD 显示屏选件	9
2.5 流量计本体安装工作	10
2.5.1 搬运	10
2.5.2 流向	11
2.5.3 垫片	11
2.5.4 法兰螺栓	11
2.5.5 对夹式流量计定位和安装	12
2.5.6 法兰式流量计的安装	15
2.5.7 流量计接地	17
2.6 电子装置考虑因素	18
2.6.1 高温安装	18
2.6.2 导管连接	18
2.6.3 安装在高点	18
2.6.4 电缆密封套	19
2.6.5 变送器外壳的接地	19
2.6.6 接线步骤	20
2.6.7 远程电子装置	24
2.6.8 校准	26
2.7 软件配置	26
2.7.1 安装显示屏	28

2.8 瞬变保护	30
2.8.1 安装瞬变保护器	30

第 3 节：配置

3.1 过程变量	33
3.1.1 主变量 (PV)	33
3.1.2 PV 范围 %	33
3.1.3 模拟输出	33
3.1.4 过程变量单位	33
3.2 基本设置	40
3.2.1 位号	40
3.2.2 过程配置	40
3.2.3 参考 K 系数	43
3.2.4 法兰类型	43
3.2.5 管道内径	44
3.2.6 变量映射	44
3.2.7 过程变量单位	45
3.2.8 模拟输出	45
3.2.9 阻尼	46
3.2.10 最优 DSP	46

第 4 节：操作

4.1 诊断 / 检修	49
4.1.1 设备警报	49
4.1.2 回路测试	50
4.1.3 流量模拟	50
4.1.4 模拟调整	52
4.1.5 换算模拟调整	52
4.1.6 URV 处的发生体频率	52
4.2 高级功能	52
4.2.1 脉冲输出	54
4.2.2 通讯	56
4.2.3 信号处理	60
4.2.4 设备信息	63

第 5 节：故障处理

5.1 安全信息	67
5.2 故障排查表	69
5.3 高级故障排查	71
5.3.1 诊断消息	71
5.3.2 电子装置测试点	72
5.3.3 TP1	73
5.4 LCD 上的诊断消息	75
5.5 测试程序	77
5.6 硬件更换	77
5.6.1 更换外壳中的接线端子	77
5.6.2 更换电子装置板	78
5.6.3 更换电子装置外壳	80
5.6.4 更换传感器	81
5.6.5 更换传感器：可拆卸支承管	82
5.6.6 远程电子装置安装程序	87
5.6.7 电子装置外壳处的同轴电缆	89
5.6.8 更改外壳朝向	91
5.6.9 温度传感器的更换（仅适用于 MTA 选件）	91
5.7 返还材料	92

附录 A：参考数据

A.1 规格	93
A.2 功能规格	93
A.3 性能规格	110
A.4 物理规格	114
A.5 尺寸图	117

附录 B: 认证信息

B.1 产品认证	133
B.1.1 经批准的制造地点	133
B.2 欧洲压力设备指令 (PED)	134
B.3 危险场所认证	134
B.3.1 罗斯蒙特 8800D	134
B.4 国际 IECEx 认证	138
B.4.1 本安	138
B.4.2 中国认证 (NEPSI)	140
B.4.3 巴西认证 – INMETRO	141
B.4.4 日本认证 (TIIS)	142

附录 C: 电子装置验证

C.1 安全信息	151
C.2 电子装置验证	152
C.2.1 使用流量模拟模式验证电子装置	152
C.2.2 固定流量模拟	152
C.2.3 变化流量模拟	152
C.2.4 使用外接频率发生器进行电子装置验证	153
C.2.5 使用已知的输入频率计算输出变量	155
C.3 示例	158
C.3.1 英制单位	158
C.3.2 国际单位	161

附录 D: HART 快捷键

第 1 节 简介

本手册的使用方法	第 1 页
安全信息	第 1 页

1.1 本手册的使用方法

本手册提供罗斯蒙特 8800D 型涡街流量计的安装、配置、故障排查和其它相关程序。型号和订购信息请参阅罗斯蒙特 8800D 系列涡街流量计产品数据表 00813-0100-4004。

第 2 节: 安装包含机械和电气安装说明。

第 3 节: 配置包含输入和验证基本配置参数的说明。

第 4 节: 操作包含有助于对 8800D 型进行维护的高级配置参数和功能的说明。

第 5 节: 故障处理提供故障排查技术、诊断信息和变送器验证程序。

附录 A: 参考数据提供参考数据和规格数据。

附录 B: 认证信息提供与认证相关的信息。

附录 C: 电子装置验证提供简短的电子装置输出验证程序, 该程序有助于达到经 ISO 9000 认证的制造过程的质量标准。

罗斯蒙特 8800D 设备修订版 1 和设备修订版 2 HART™ 菜单树 (DD 修订版 1) 提供当现场通讯器与罗斯蒙特 8800D 型结合使用时的相关命令树和快捷键序列列表。

1.2 安全信息

本手册中的程序和说明须特别注意, 以确保执行操作的人员的安全。在进行任何操作之前, 应参阅在每节开头列出的安全提示信息。

1.3 系统说明

罗斯蒙特 8800D 型涡街流量计由流量计本体和变送器构成，它通过检测流体流过旋涡发生器时产生的涡流来测量体积流量。

流量计本体与工艺管线同轴安装。传感器位于旋涡发生器的末端，因涡流而产生交变正弦波。变送器测量正弦波的频率，并把其转换为流量。

本手册的目的是帮助完成罗斯蒙特 8800D 型涡街流量计的安装和操作。

警告

此产品用作针对液体、气体或蒸汽应用的流量计。除预定用途之外的任何使用方式都可能导致严重受伤或死亡。

第 2 节 安装

安全信息	第 3 页
调试	第 5 页
危险场所	第 8 页
硬件配置	第 8 页
流量计本体安装工作	第 10 页
电子装置考虑因素	第 18 页
软件配置	第 26 页
瞬变保护	第 30 页

本节提供罗斯蒙特 8800D 型涡街流量计的安装说明。每种罗斯蒙特 8800D 型号的尺寸图和安装配置包含在附录 A: 参考数据中。

在本节中还说明罗斯蒙特 8800D 型流量计的可用选件。括弧中的数字指用于订购各个选件的代码。

2.1 安全信息

执行操作时, 为确保人身安全, 请特别注意本节中的说明和步骤。执行本节的操作任何之前, 请参考以下安全提示信息。

警告

爆炸可能会导致死亡或严重伤害:

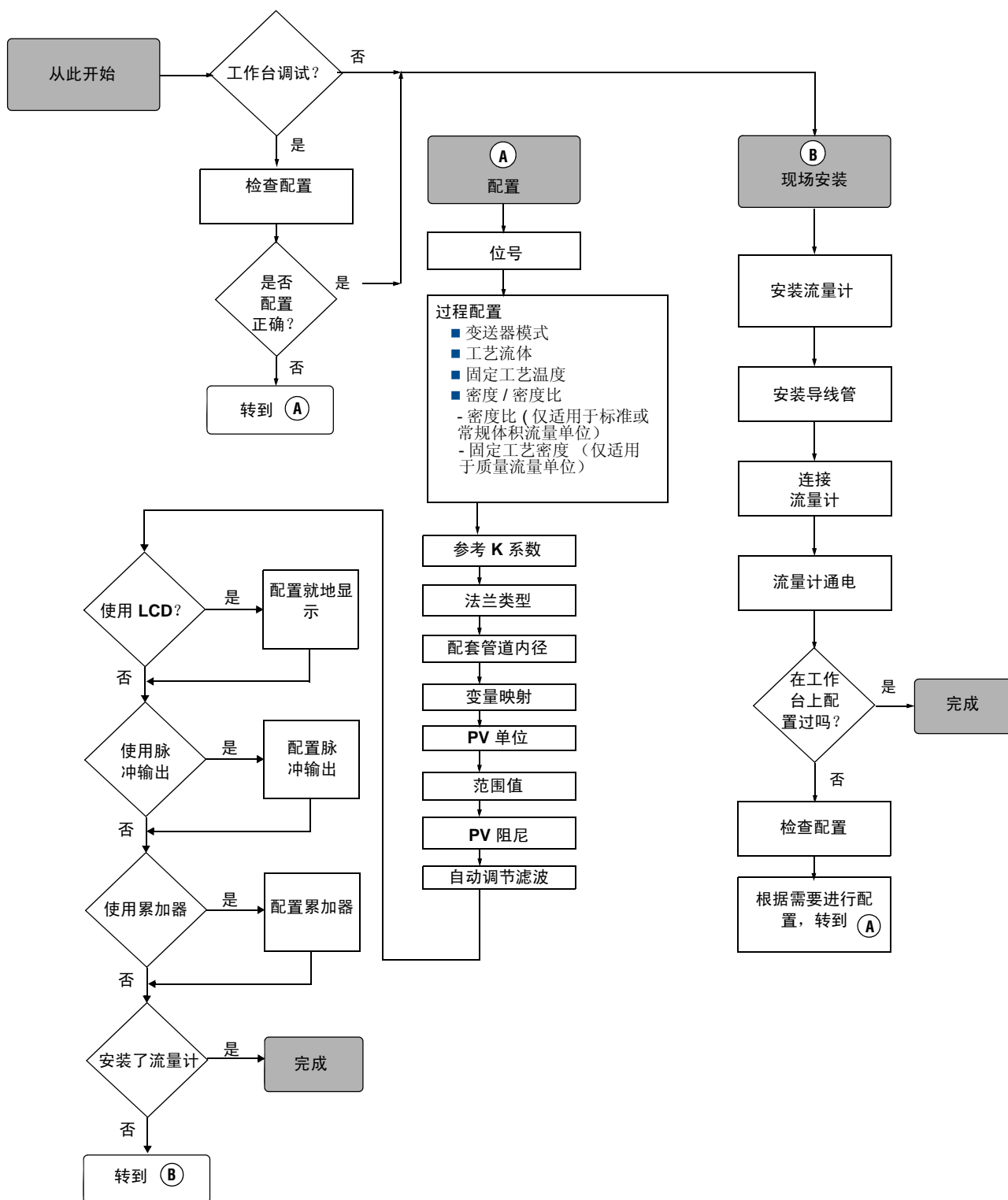
- 电路带电时, 请不要在易爆环境中拆除变送器盖子。
- 在易爆环境中连接基于 HART 的通讯器时, 应确保按照本质安全或非易燃现场接线的规程安装回路中的仪表。
- 应验证变送器的工作气氛是否与相应的危险场所认证一致。
- 为满足防爆要求, 变送器的两个盖子都必须完全盖上。

警告

不遵守这些安装准则可能导致死亡或严重受伤:

- 确保仅由合格人员进行安装。

图 2-1. 安装流程图



2.2 调试

在把罗斯蒙特 8800D 型投入使用之前, 应对其进行调试。这能确保流量计的正确配置和工作。还可检查硬件设置, 测试流量计的电子装置, 验证流量计配置数据, 以及检查输出变量。在转入安装环境之前, 可纠正任何问题, 或者更改配置设置。若想在工作台上调试, 应按照通讯器的技术规格把现场讯器或资产管理方案™ (AMS) 软件 (或其它通讯装置) 与信号回路连接。

2.2.1 一般考虑因素

在任何应用中安装流量计之前, 必须考虑流量计的尺寸 (管线尺寸) 和位置。为应用选择正确的流量计尺寸可增大可调范围, 并最大限度地减小压降和气穴。把流量计安装到正确位置可确保信号纯净精确。按照安装说明细心操作可减少启动延迟, 减轻维护工作, 并确保最佳性能。

2.2.2 流量计尺寸确定

确定正确的流量计尺寸对流量计的性能很重要。罗斯蒙特 8800D 型能够处理在附录 A: 参考数据中所述的限制范围之内的流量应用信号。

为了确定针对特定应用的正确流量计尺寸, 过程条件必须在声明的雷诺数和速度要求范围之内。尺寸数据请参阅附录 A: 参考数据。

请与您当地的罗斯蒙特公司销售代表联系, 以获得一份 Instrument Toolkit® 副本, 其中包含用于罗斯蒙特 8800D 型涡街流量计的尺寸确定模块。涡街流量计尺寸确定模块会根据用户提供的应用信息计算正确的流量计尺寸。

2.2.3 流量计朝向

工艺管线的设计应保证流量计本体始终处于充满液体状态, 没有残存空气。流量计本体的上游和下游侧应有足够长度的直管段, 以确保没有任何倾斜对称截面。应尽可能把阀门安装在流量计的下游。

竖直安装

竖直安装允许工艺液体向上流动, 通常是优选安装方式。向上流动能确保流量计本体始终保持充满状态, 并且流体中的任何固体会均匀分布。

在测量气体或蒸汽流量时, 涡街流量计可以按竖直向下位置安装。对于液流, 应尽可能避免这种应用方式, 虽然通过适当的管道设计能够实现这种方式。

注

为了确保流量计本体始终处于充满状态, 若背压不足, 则应避免竖直向下液流。

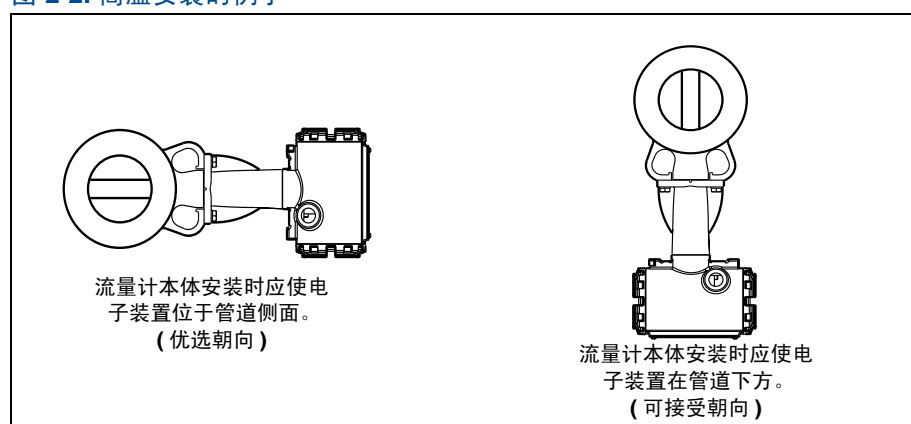
水平安装

对于水平安装，最优朝向是把电子装置安装在管道的侧面。在液体应用中，这能够保证任何混入空气或固体不会冲击漩涡发生器和干扰发生体频率。在气体或蒸汽应用中，这能够保证任何混入液体（例如冷凝物）或固体不会冲击漩涡发生器和干扰发生体频率。

高温安装

流量计本体安装时应使电子装置位于管道侧面或管道之下，如图 2-2 所示。可能需要在管道周围增加隔热层，使电子装置温度保持低于 85°C (185°F)。隔热的特殊考虑请参阅第 16 页上的图 2-9。

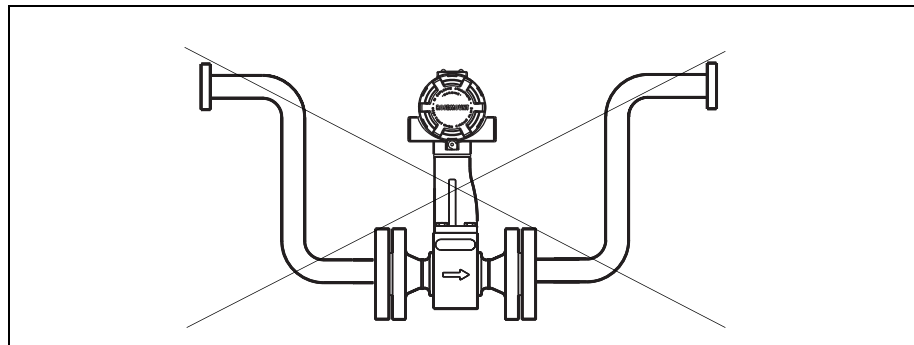
图 2-2. 高温安装的例子



蒸汽安装

对于蒸汽应用，应避免图 2-3 所示的安装方式。这种方式会造成混入冷凝液，从而在启动时可能导致水击现象。水击作用的力可能使传感机构过载，致使传感器永久损坏。

图 2-3. 对于蒸汽应用，应避免这种安装方式



上游 / 下游配管

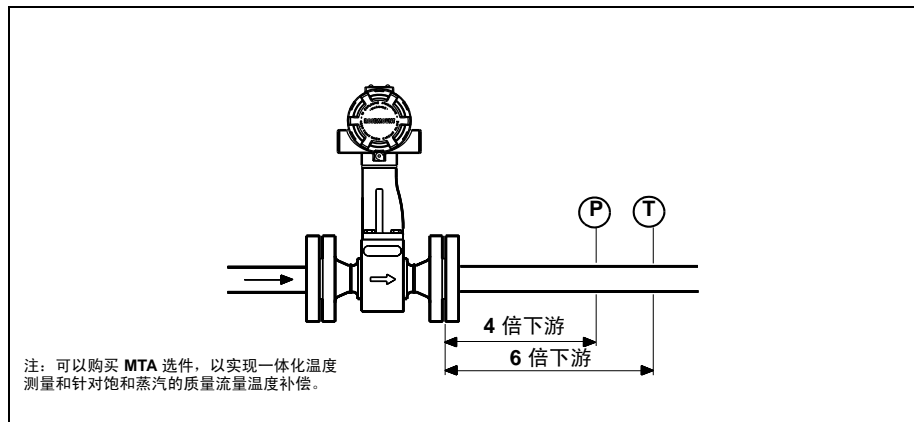
涡街流量计安装时，上游直管段的最小长度应为十倍管径（D），下游直管段的最小长度应为五倍管径（D）。

额定准确度基于距上游扰动点的管径倍数。若流量计安装时上游有 35D 直管长度并且下游有 5D 直管长度，则不需要 K 系数修正。当上游直管长度在 10D 和 35D 之间时，K 系数的值最多会上移 0.5%。若想了解可选的 K 系数修正对安装的影响，请参阅技术数据表（00816-0100-3250）。这种影响可利用安装影响纠正系数消除（参见第 53 页）。

压力和温度变送器位置

当把压力和温度变送器与罗斯蒙特 8800D 结合使用以实现质量流量补偿时，应把变送器安装在涡街流量计的下游位置。参见图 2-4。

图 2-4. 压力和温度变送器位置



2.2.4 接液材料的选择

在指定罗斯蒙特 8800D 型时，应确保工艺流体与流量计本体的接液材料相容。腐蚀会缩短流量计本体的使用寿命。详情请参考公认的腐蚀数据源，或与您的艾默生流量产品销售代表联系。

注

为了获得精确结果，应在已加工面上进行材料可靠性鉴别（PMI）试验。

2.2.5 环境考虑因素

应避免过热和过高震动，以最大限度地延长流量计的使用寿命。典型的问题包括：配有一体化安装的电子装置的高震动管线、在温暖气候中安装在阳直晒的位置、以及在寒冷气候中安装在户外位置。

虽然信号调整功能可提高抵抗高噪音的能力，但某些环境更合适。应避免把流量计或其接线布置在产生高强度电磁场和静电场的设备附近。这种设备包括电焊设备、大型电动机和变压器、以及通信发射机。

2.3 危险场所

罗斯蒙特 8800D 型具有适合于本安和非易燃工作环境的防爆外壳和电路。各变送器清晰标记有表明其认证信息的标牌。具体的认证类别请参阅附录 B: 认证信息。

2.4 硬件配置

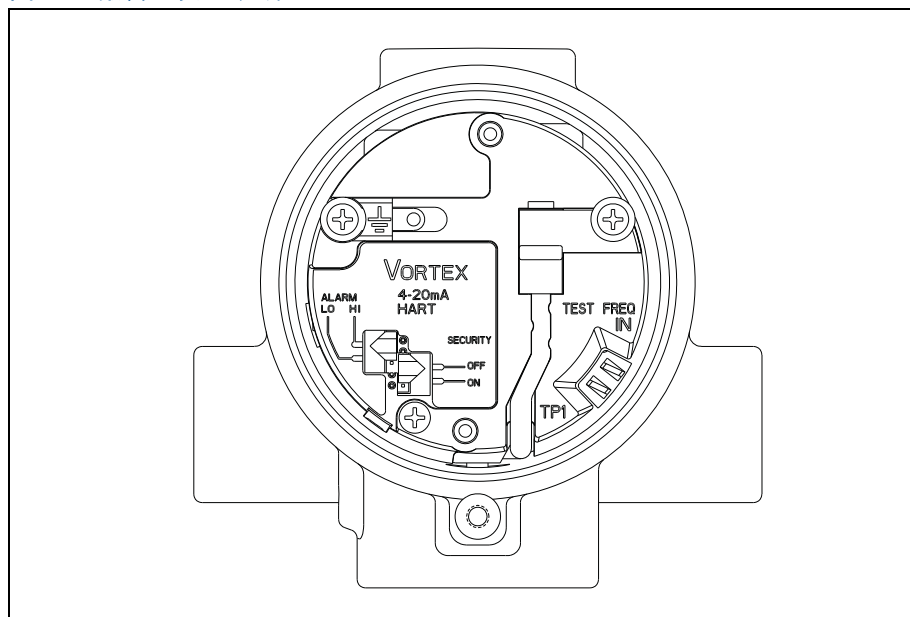
使用罗斯蒙特 8800D 型上的硬件跳线，可以设置报警和安全性。(请参阅图 2-5。)为了能够操作跳线，应从罗斯蒙特 8800D 的电子装置一端卸下电子装置外壳盖。若罗斯蒙特 8800D 带有 LCD 选件，则可在 LCD 显示屏的正面找到报警和安全跳线。(请参阅第 10 页上的图 2-6。)

注

若需要常常更改配置变量，则把安全锁定跳线置于 OFF 位置可能有用，能够避免流量计的电子装置暴露在工厂环境中。

在调试阶段设置这些跳线可以避免电子装置暴露在工厂环境中。

图 2-5. 报警和安全跳线



报警

作为正常运转的一部分，罗斯蒙特 8800D 会不断执行一个自我诊断例程。若该例程检测到电子装置中有内部故障，则流量计输出会被驱动到高位或低位报警水平，这取决于故障模式跳线的位置。

故障模式跳线带有 ALARM 标记，并在工厂按照 CDS（配置数据表）设置为高位；默认设置是 HI。

安全性

可以使用安全锁定跳线来保护配置数据。当安全锁定跳线处于 ON 位置时，在电子装置上尝试的任何配置更改都会被拒绝。虽然仍可访问和检查任何工作参数并在可用更改选项之间翻看，但是不允许进行任何实际更改。安全锁定跳线带有 SECURITY 标记，在工厂按照 CDS 设置；默认设置为 OFF。

2.4.1 故障模式与饱和输出值

故障模式报警输出水平不同于当工作流量超出范围点时的输出值。当工作流量超出范围点时，模拟输出继续跟随工作流量，直到达到下列的饱和值；论工作流量是多少，输出也不会超过所列的饱和值。例如，对于标准报警和饱和水平，当流量超出 4–20 mA 范围点时，输出饱和于 3.9 mA 或 20.8 mA。当送器诊断功能检测到故障时，模拟输出会被设置为不同于饱和值的特定报警值，以便进行适当的故障排查。

表 2-1. 模拟输出：标准报警值与饱和值

水平	4–20 mA 饱和值	4–20 mA 报警值
低	3.9 mA	≤ 3.75 mA
高	20.8 mA	≥ 21.75 mA

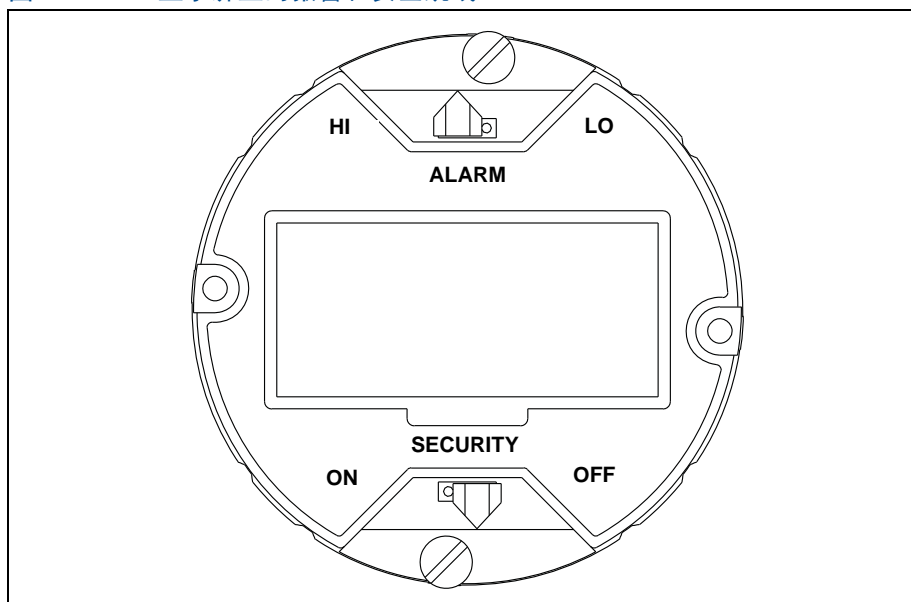
表 2-2. 模拟输出：符合 NAMUR 规范的报警值与饱和值

水平	4–20 mA 饱和值	4–20 mA 报警值
低	3.8 mA	≤ 3.6 mA
高	20.5 mA	≥ 22.6 mA

2.4.2 LCD 显示屏选件

若电子装置配有 LCD 显示屏（选件 M5），则报警和安全跳线位于显示屏的正面，如图 2-6 所示。

图 2-6. LCD 显示屏上的报警和安全跳线



2.5 流量计本体安装工作

安装工作包括机械和电气安装程序。

2.5.1 搬运

小心搬运所有部件以防损坏。如有可能，就用初始装运箱将系统运送至安装地。不要卸下导管连接件上随装的堵头，直到准备好对连接件进行连接和密封。

注

拿起流量计时不要握在变送器上。在拿起流量计时应握住流量计本体。如有必要，应按下图所示在流量计本体周围绑好吊装支撑件。



2.5.2 流向

在安装流量计本体时, 应使流量计本体上所示的流向箭头的 FORWARD 端朝向管道中的流动方向。

2.5.3 垫片

罗斯蒙特 8800D 型在安装时需要使用由用户提供的垫片。应选择与工艺流体和特定安装方式的压力等级相容的垫片材料。

注

应确保垫片的内径比流量计和邻接管道的内径大。若垫片材料探入到液流中, 则会干扰流动, 导致测量值不精确。

2.5.4 法兰螺栓

在两个传统管道法兰之间安装罗斯蒙特 8800D 型流量计, 如第 13 页上的图 2-7 和第 14 页上的图 2-8 所示。表 2-3、2-4 和 2-5 列出了不同尺寸的对夹式流量计本体和不同法兰额定等级的推荐最小柱栓长度。

表 2-3. 采用 ASME B16.5 (ANSI) 法兰的对夹式安装的最小推荐柱栓长度

管线规格	每个法兰等级的最小推荐柱栓长度 (英寸)		
	150 级	300 级	600 级
1/2 英寸	6.00	6.25	6.25
1 英寸	6.25	7.00	7.50
1 1/2 英寸	7.25	8.50	9.00
2 英寸	8.50	8.75	9.50
3 英寸	9.00	10.00	10.50
4 英寸	9.50	10.75	12.25
6 英寸	10.75	11.50	14.00
8 英寸	12.75	14.50	16.75

表 2-4. 采用 DIN 法兰的对夹式安装的最小推荐柱栓长度

管线规格	每个法兰等级的最小推荐柱栓长度 (毫米)			
	PN 16	PN 40	PN 63	PN 100
DN 15	160	160	170	170
DN 25	160	160	200	200
DN 40	200	200	230	230
DN 50	220	220	250	270
DN 80	230	230	260	280
DN 100	240	260	290	310
DN 150	270	300	330	350
DN 200	320	360	400	420

表 2-5. 采用 JIS 法兰的对夹式安装的最小推荐柱栓长度

管线规格	每个法兰等级的最小推荐柱栓长度 (毫米)		
	JIS 10k	JIS 16k 和 20k	JIS 40k
15 毫米	150	155	185
25 毫米	175	175	190
40 毫米	195	195	225
50 毫米	210	215	230
80 毫米	220	245	265
100 毫米	235	260	295
150 毫米	270	290	355
200 毫米	310	335	410

2.5.5 对夹式流量计定位和安装

使对夹式流量计本体内径与邻接上游和下游配管内径处于同心位置。这能保证流量计达到其规定准确度。

每种对夹式流量计本体随带有定位环，可用于对中。应按照下列步骤对正流量计本体，以进行安装。参见第 13 页上的图 2-7。

1. 在流量计本体的每一端套好定位环。
2. 把流量计本体底部螺柱穿入管道法兰之间。
3. 把流量计本体（带定位环）置于法兰之间。确保定位环正确套在螺柱上。把螺柱与环上与所用法兰对应的标记对正。若使用隔圈，则请参阅下文的隔圈和表 2-6。

注

在对正流量计时，应确保易于操作电子装置，并且导管的排放口和流量计不受热量的直接影响。

4. 把其余螺柱安装到管道法兰之间。
5. 按第 16 页上的图 2-10 所示的次序拧紧螺母。
6. 在拧紧法兰螺栓后，检查法兰是否有泄漏。

注

密封垫圈接头所需的螺栓载荷受多种因素的影响，包括工作压力、垫片材料、宽度和条件。还有一些因素也影响由实测扭矩导致的实际螺栓载荷，包螺栓螺纹状况、螺母头和法兰之间的摩擦、以及法兰的平行度。由于这些由应用决定的因素，每种应用所需的扭矩可能有所不同。应按照 ASME PCC-1 所列的准则正确拧紧螺栓。应确保流量计在标称尺寸与流量计相同的法兰之间居中布置。

隔圈

有用于罗斯蒙特 8800D 型的隔圈，可用于达到罗斯蒙特 8800A 型的尺寸。若使用隔圈，则应将其用在流量计本体的下游位置。成套隔圈配有定位环，以安装。应在隔圈的每侧安装垫片。

表 2-6. 隔圈尺寸

管线规格	尺寸, 毫米 (英寸)
40 (1.5)	11.9 (0.47)
50 (2)	29.7 (1.17)
80 (3)	32.3 (1.27)
100 (4)	24.6 (0.97)

图 2-7. 使用定位环进行对夹式流量计安装

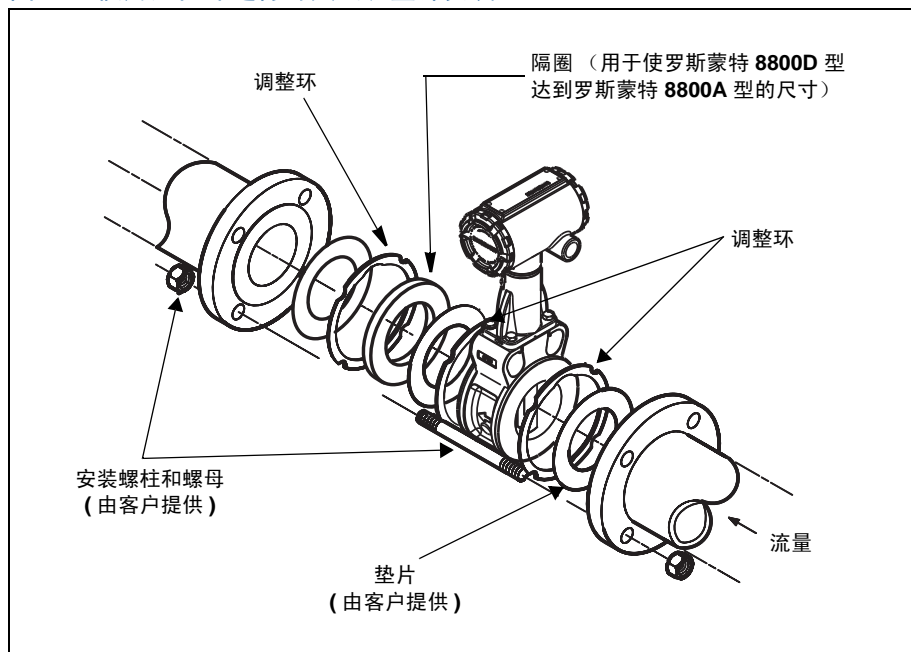
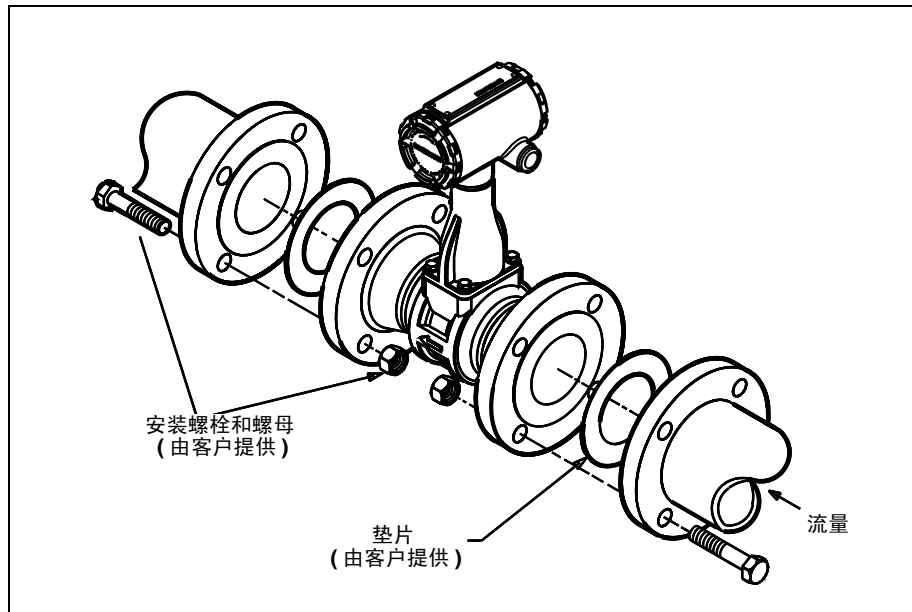


图 2-8. 法兰式流量计安装



2.5.6 法兰式流量计的安装

法兰式流量计的物理安装与标准管段的安装类似。需要常规工具、设备和附件（例如螺栓和垫片）。按图 2-10 所示的次序拧紧螺母。

注

密封垫圈接头所需的螺栓载荷受多种因素的影响，包括工作压力、垫片材料、宽度和条件。还有一些因素也影响由实测扭矩导致的实际螺栓载荷，包括螺栓螺纹状况、螺母头和法兰之间的摩擦、以及法兰的平行度。由于这些由应用决定的因素，每种应用所需的扭矩可能有所不同。应按照 ASME PCC-1 所列的准则正确拧紧螺栓。应确保流量计在标称尺寸与流量计相同的法兰之间居中布置。

插入一体化温度传感器 (仅适用于 MTA 选项)

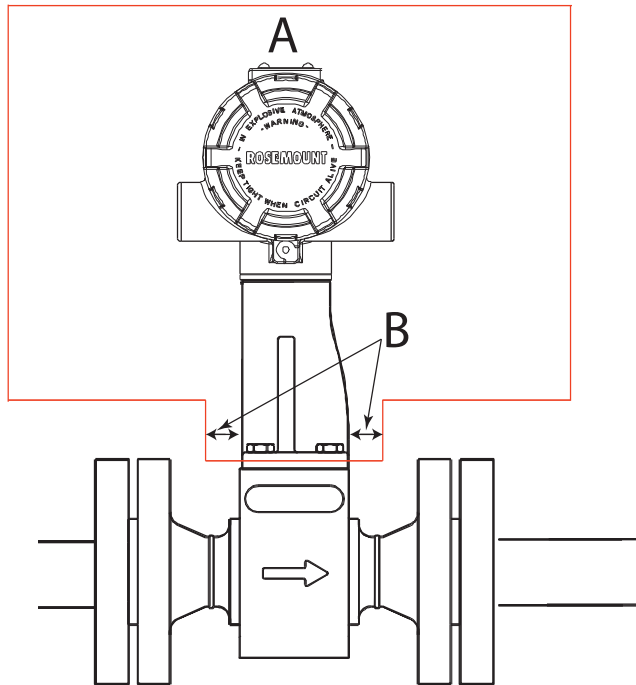
温度传感器为线圈型，它附到电子装置支架上。取下传感器周围的聚苯乙烯泡沫材料，并把温度传感器插入到流量计本体底部的孔中。不需要从电子装置上卸下另一端。用手指拧紧后，再使用 1/2 英寸开口扳手拧紧约 1 1/4 圈。

流量计本体应隔热处理，以达到标称温度准确度。隔热层应延伸到流量计本体底部的螺栓末端，并在电子装置支架周围留出至少 1 英寸（25 毫米）空隙。电子装置支架和电子装置外壳不应加隔热层。参见图 2-9。

⚠ 当心

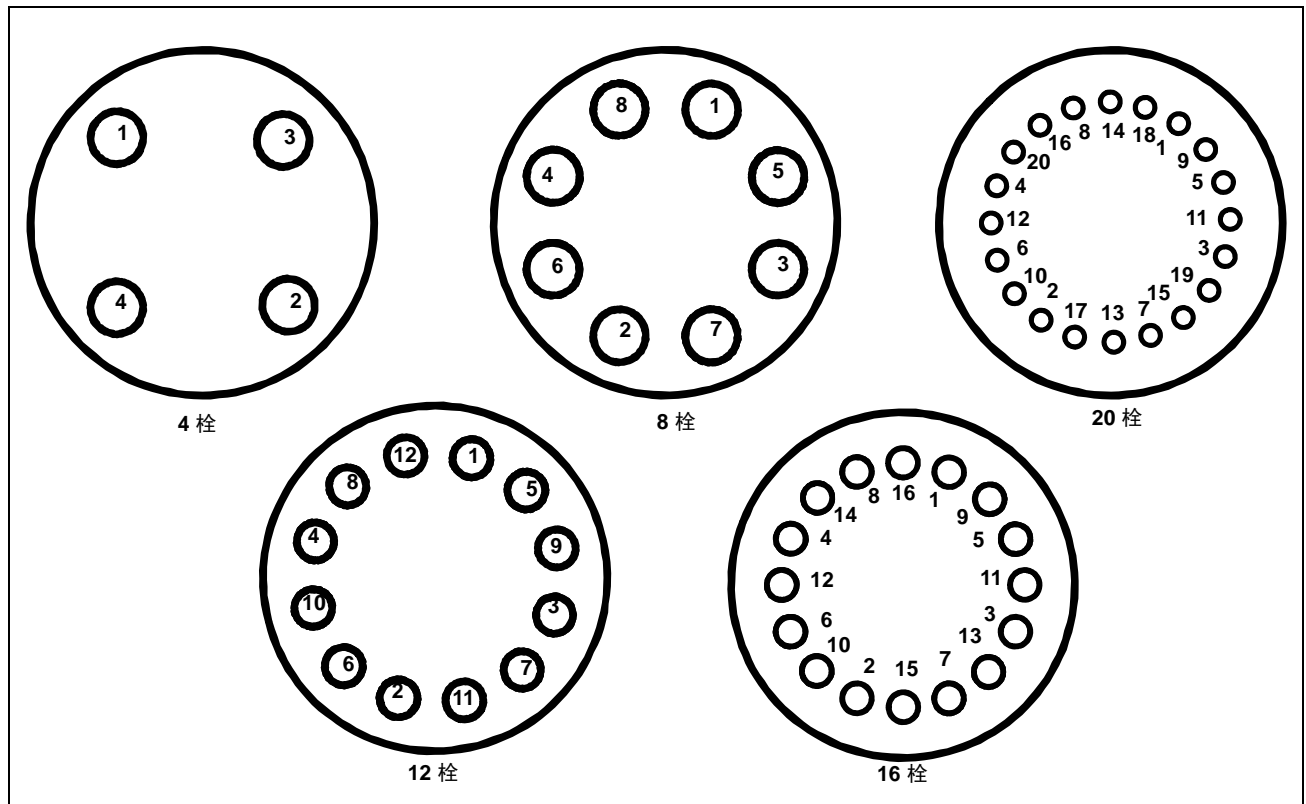
若需要保持外壳完整性，则不应松开或拆下电子装置处的温度连接件。

图 2-9.



- A. 不要在红色区域中进行隔热处理。
- B. 最小 25 毫米 (1 英寸)

图 2-10. 法兰螺栓拧紧顺序



2.5.7 流量计接地

在标准涡流应用中, 不需要接地; 但是, 正确接地会消除噪音对电子装置的可能影响。可以使用接地带来保证流量计接地到过程管线上。若使用瞬变护选项 (T1), 则需要接地带, 以实现正确的低阻抗接地。

注

按照当地规范把流量计本体和变送器正确接地。

如果想使用接地带, 应把接地带的一端固定到从流量计本体侧面伸出的螺栓上, 并把接地带的另一端接到适当的接地点。

2.6 电子装置考虑因素

一体安装式和远程安装式电子装置都需要在电子装置处有供电。在远程安装方式中，应把电子装置安装在平面上，或者安装在管径至少为两英寸的管上。

远程安装金属配件包括 L 形不锈钢支架以及一个不锈钢 U 形螺栓。尺寸信息请参阅附录 A：参考数据。

2.6.1 高温安装

流量计本体安装时应使电子装置位于管道侧面或管道之下，如第 6 页上的图 2-2 所示。可能需要在管道周围增加隔热层，使变送器周围的温度保持在低于 85°C（185°F）的温度或者在危险场所标牌上标明的更低温度。

2.6.2 导管连接

电子装置外壳有用于 1/2-14 NPT 或 M20×1.5 导管连接件的四个端口。除另有所示外，外壳上的导管入口为 1/2 NPT。这些连接可按照当地或工厂的电气规程以常规方式完成。应确保正确密封了未使用的端口，以防止湿气或其他污染物进入电子部件外壳的接线盒。还有可通过适配器连接的其它类型的导管入口。

注

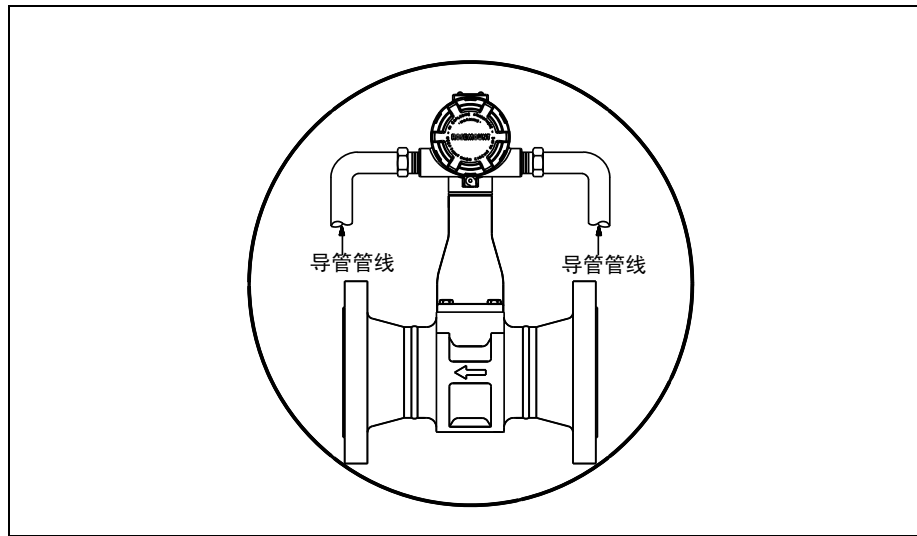
在某些应用中，可能需要安装导管密封件，并布置好导管的排放口，以防止湿气进入接线仓。在电路带电时，或者在易爆气氛中，不应拆卸导管堵头。

2.6.3 安装在高点

应把流量计安装在导管管线的高点，以防止导管中的冷凝液流入外壳。若流量计安装在导管管线的低点，则接线端子仓中可能充有液体。

若导管起始于流量计的上方，则应把导管引到流量计的下方，然后接入流量计。在某些情况中，可能需要安装排放密封装置。

图 2-11. 罗斯蒙特 8800D 型的配套导管的正确安装



2.6.4 电缆密封套

若使用电缆密封套而不是导线管，则应按照电缆密封套厂家的说明进行准备，并按照当地或工厂的电气规程以常规方式进行连接。应确保正确密封了未用的端口，以防止湿气或其他污染物进入电子部件外壳的接线盒仓。

2.6.5 变送器外壳的接地

必须按照国家和当地的电气规程把变送器外壳接地。最有效的变送器外壳接地方法是通过最小阻抗直接连接到地上（地线）。把变送器外壳接地的方法包括：

- **内部接地连接：**内部接地连接螺钉在电子装置外壳的现场端子中。此螺钉标记有接地符号 (⊕)，在所有罗斯蒙特 8800D 型变送器上是标准部件。
- **外部接地组件：**此组件随可选的瞬变保护接线端子（选项代码 T1）提供。外部接地组件还可随变送器订购（选项代码 V5），并随带有相应的危险场所认证证书。

注

使用螺纹导线管连接将变送器接地可能不足以满足接地要求。除非变送器外壳正确接地，否则瞬变保护接线端子（选项代码 T1）不能提供瞬变保护。变保护接线端子的接地请参阅第 31 页“瞬变保护接线端子”。应按照上述指导原则把变送器外壳接地。不要把瞬变保护接地线与信号线一起走线；因为若发生雷击，接地线可能承载过高电流。

2.6.6 接线步骤

信号端子在电子装置外壳的一个仓中，与流量计电子装置隔开。HART 通讯器和电流测试连接的连接件位于信号端子上方。图 2-12 示出了流量计的电源负载限制。

注

需要断开电源才能进行变送器的维护、拆卸和更换工作。

电源

直流电源应提供波动小于 2% 的电力。总负载阻抗是信号线、控制器、指示器和相关设备的负载电阻的和。应注意，若使用本安栅，则必须包括本安栅的电阻。

注

与 HART 通讯器交换信息需要至少 250 欧姆回路电阻。当回路电阻为 250 欧姆时，流量计需要至少 16.8 伏供电电压 (V_{ps}) 才能输出 24 mA。

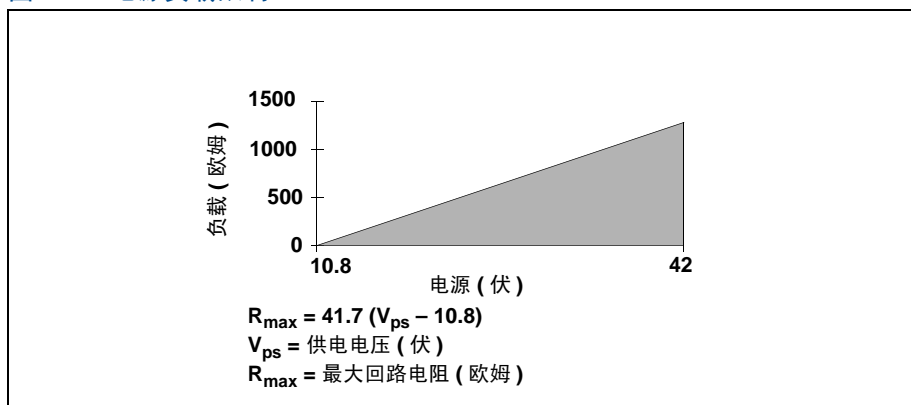
注

若智能无线 THUM™ 适配器与罗斯蒙特 8800D 型流量计结合使用以通过 IEC 62591（无线 HART 协议）技术交换信息，则需要至少 250 欧姆回路电阻。另外，需要至少 19.3 伏供电电压 (V_{ps}) 才能输出 24 mA。

注

如果使用一个电源来为一部以上的罗斯蒙特 8800 D 型流量计供电，那么在 1200Hz 时，所用的电源以及流量计的共用回路的阻抗不应超过 20 欧姆。

图 2-12. 电源负载限制



A.W.G. 线号	20°C (68°F) 时每 305 米 (1000 英尺) 的等效欧姆值
14	2.525
16	4.016
18	6.385
20	10.15
22	16.14
24	25.67

模拟输出

流量计提供 4–20 mA dc 隔离电流输出，该输出与流量呈线性关系。

在进行连接时，应卸下电子装置外壳的 FIELD TERMINALS 侧盖。电子装置的所有供电都通过 4–20 mA 信号接线提供。应按第 24 页上的图 2-15 所示接线。

注

在 4–20 毫安信号和数字通信信号情况中，需要使用双绞线，以最大限度地减小噪音信号。对于 EMI/RFI 较高的环境，需要采用屏蔽信号线，在所有其它置中，屏蔽信号线也是首选。为了确保通讯，接线应为 24 AWG 或更大线号，并且长度不应超过 1500 米（5000 英尺）。

脉冲输出

注

应记住，在使用脉冲输出时，电子装置的所有供电仍通过 4–20 mA 信号接线提供。

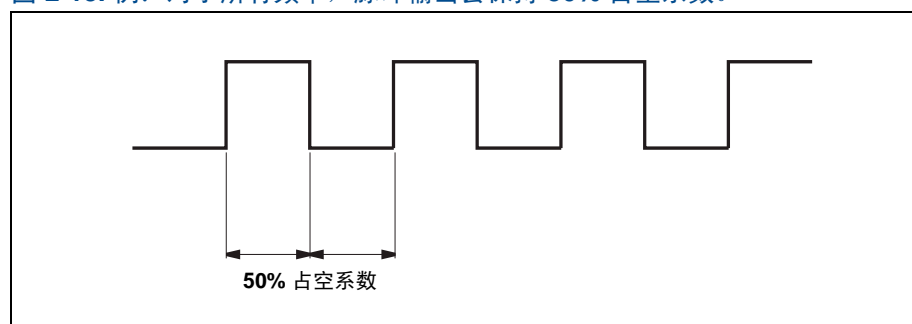
流量计提供与流量成正比的晶体管开 / 关频率输出信号，如图 2-13 所示。频率限值如下：

- 最高频率 = 10000 Hz
- 最低频率 = 0.0000035 Hz (1 脉冲 / 79 小时)
- 占空系数 = 50%
- 外部供电电压 (V_S): 5 至 30 V dc
- 负载电阻 (R_L): 100 Ω 至 100 k Ω
- 最大开关电流 = 75 mA $\geq V_S/R_L$
- 开关闭合: 晶体管, 集电极开路
开路触点 < 50 μ A 泄漏
闭合触点 < 20 Ω

输出可以驱动外部供电的机电式或电子式累加器，或者作为控制元件的直接输入。

在接线时，应卸下电子装置外壳的 FIELD TERMINALS 侧盖。应按图 2-16 所示接线。

图 2-13. 例：对于所有频率，脉冲输出会保持 50% 占空系数。

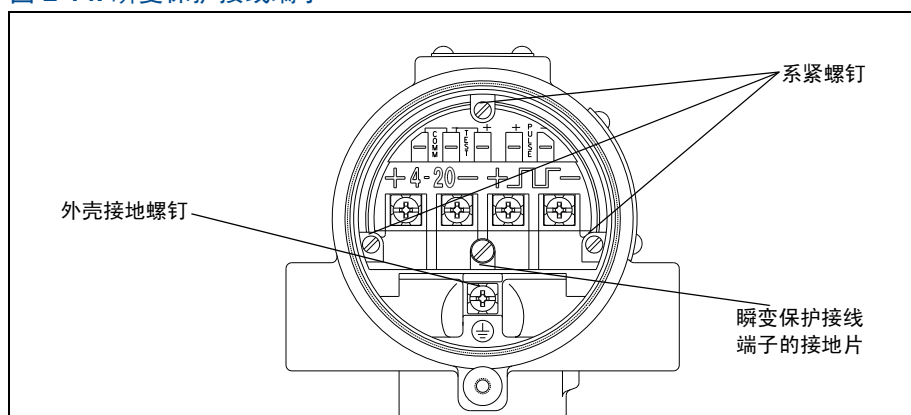


注

在使用脉冲输出时，应注意以下事项：

- 在脉冲输出和 4–20 mA 输出在同一个导管或电缆桥架中走线时，需要使用屏蔽双绞线。屏蔽线还能够减少因噪音干扰导致的假触发。接线应为 24 AWG 或更大线号，并且长度不应超过 1500 米（5000 英尺）。
- 不要把带电信号接线连接到测试端子。电力可能损坏测试连接中的测试二极管。
- 不要将信号线与电源线一起穿过导线管或开式桥架，或使信号线靠近重型电气设备。如果需要，可在信号回路中的任意一点把信号线接地，例如在电源负极端子处。电子装置外壳接地到流量计本体上。
- 若使用可选的瞬变保护器来流量计，则必须提供从电子装置外壳到地上的大电流接地连接。还应拧紧接线端子板底部中心处的接地螺钉，以形成良好接地连接。

图 2-14. 瞬变保护接线端子



- 应塞好并密封住电子装置外壳上所有未用的导管连接件，以避免外壳端子侧积聚湿气。
- 若连接件未密封，则在安装流量计时，应使导管入口朝下布置，以便排水。在接线时，应做滴水圈，并确保滴水圈的底部低于导管连接件或电子装置壳。

图 2-15. 4–20 mA 接线

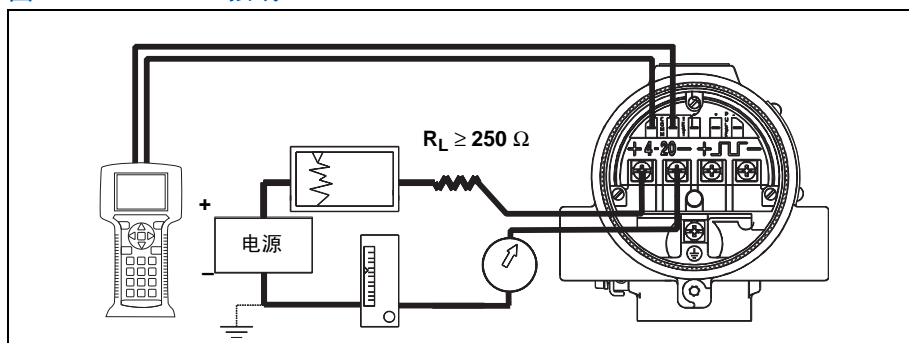
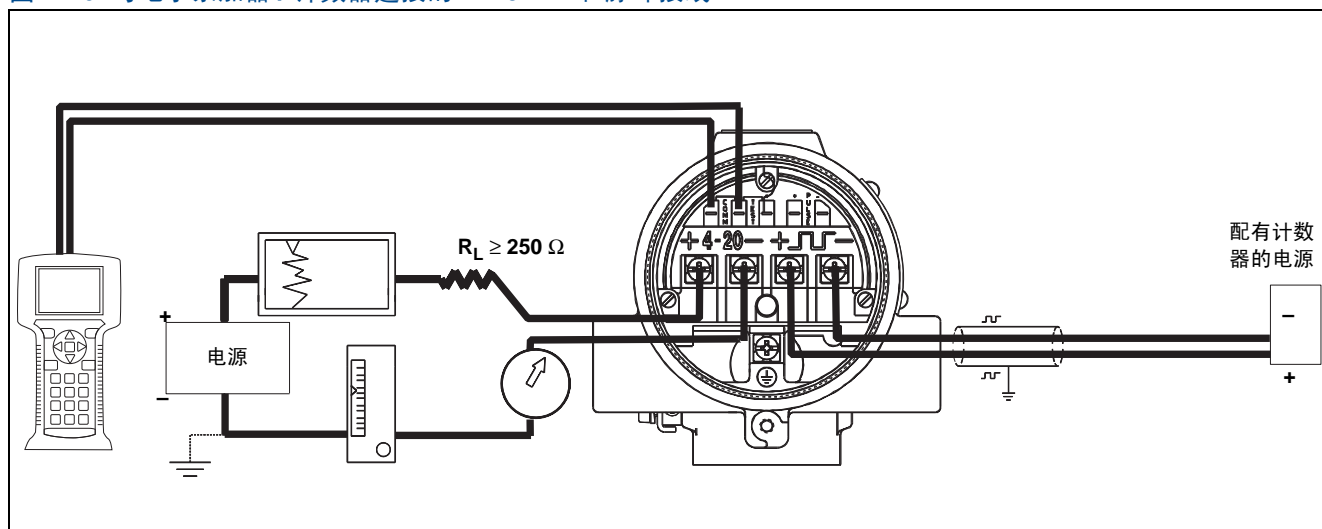


图 2-16. 与电子累加器 / 计数器连接的 4–20 mA 和脉冲接线



2.6.7 远程电子装置

若订购某个远程电子装置选项（选项 R10、R20、R30、R33、R50 或 Rxx），则流量计组件以两件形式发货：

1. 流量计本体以及安装在支撑管中的适配器和连接到流量计本体的互连同轴电缆。
2. 安装在安装架上的电子装置外壳。

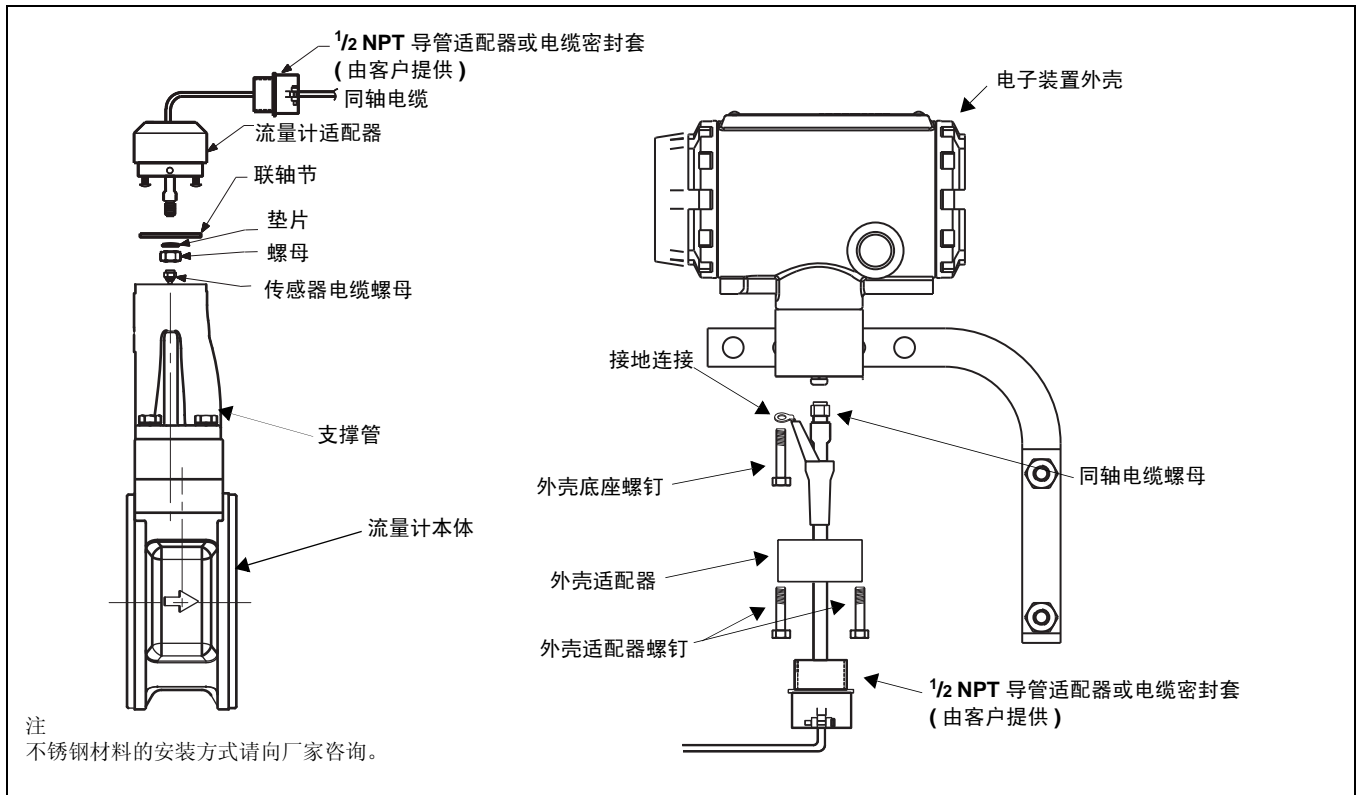
安装

按本节的上文所述把流量计本体安装在工艺流体管线中。把支架和电子装置外壳安装就位。外壳可在支架上重新调整位置，以便进行现场接线和导管线。

电缆连接

参照图 2-17 并按照下文的说明把同轴电缆的松垂端连接到电子装置外壳。(把流量计适配器与流量计本体连接以及断开连接的方法请参阅第 87 页“远程电子装置安装程序”。)

图 2-17. 远程电子装置的安装



1. 若准备在导管中穿同轴电缆，应仔细地把导管切到所需长度，以便在外壳处正确组装。可在导管中布置一个接线盒，以提供加长同轴电缆的空间。
2. 把导管适配器或电缆密封压盖套到同轴电缆的松垂端上，并拧紧到流量计本体支撑管上的适配器上。
3. 若使用导管，则应把同轴电缆穿在导管中。
4. 把导管适配器或电缆密封压盖套到同轴电缆的末端上。
5. 从电子装置外壳上卸下外壳适配器。
6. 把外壳适配器套到同轴电缆上。
7. 卸下四个外壳底座螺钉之一。
8. 通过外壳底座的地脚螺钉把同轴电缆地线接到外壳上。
9. 把同轴电缆接到电子装置外壳的接线上，并拧紧同轴电缆螺母。
10. 把外壳适配器与外壳对正位置，并使用两个螺钉连接好。
11. 把导管适配器或电缆密封压盖拧紧到外壳适配器上。

当心

为了防止湿气侵入同轴电缆连接，应在一条专用电缆管中安装互连同轴电缆，或者在电缆的两端使用电缆密封压盖。

2.6.8 校准

罗斯蒙特 8800D 型流量计在工厂进行了湿态校准，因此在安装时不需要再进行校准。校准系数（K 系数）标在流量计本体上，并输入到电子装置中。可过现场通讯器或 AMS 进行验证。

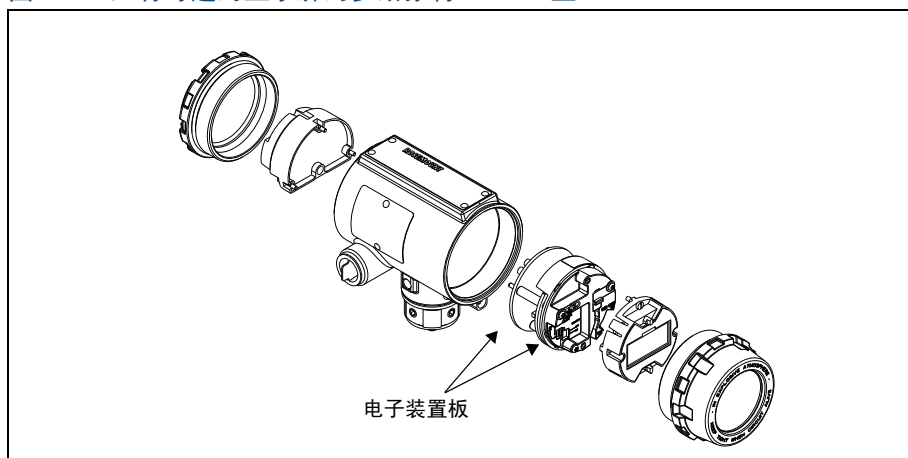
2.7 软件配置

为了完成罗斯蒙特 8800D 型涡街流量计的安装，应按照应用的要求配置软件。若流量计已在工厂预先配置，则可以立即安装。否则，请参阅第 3 节：配置。

LCD 显示屏

LCD 显示屏（选件 M5）提供就地变送器输出指示信息以及管理流量计操作的缩写诊断信息。显示屏在流量计的电子装置一侧。需要安装加长盖来容纳显示屏。图 2-18 示出了配有 LCD 显示屏和加长盖的流量计。

图 2-18. 配有可选的显示屏的罗斯蒙特 8800D 型

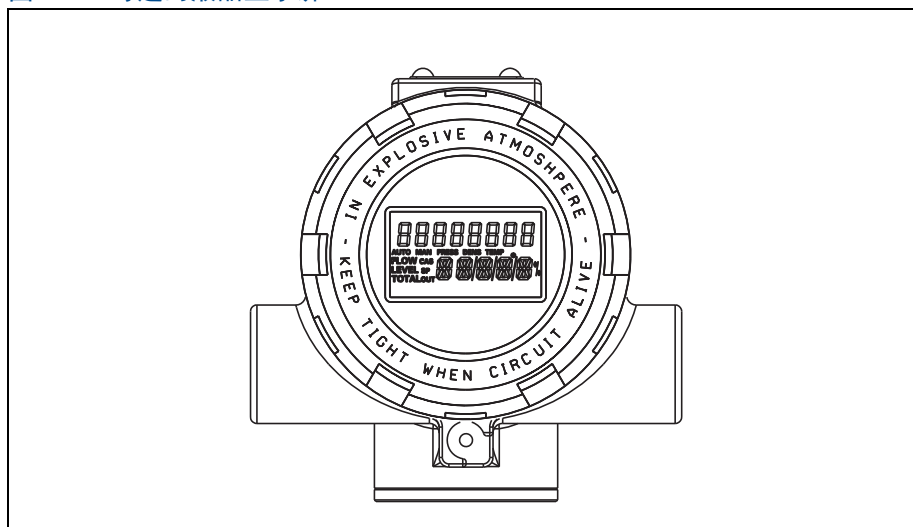


显示屏为八字符（和五字母数字）液晶显示屏，它提供来自于微处理器的数字信号的直接读数。在正常工作过程中，可以把显示配置为在以下读数之间切换：

1. 主变量（工程单位）
2. 范围百分比
3. 累计流量
4. 4–20 mA 电流输出
5. 发生体频率
6. 电子装置温度
7. 脉冲输出频率
8. 工艺温度
(仅适用于 MTA 选件)
9. 质量流量
10. 体积流量
11. 速度流量
12. 实算工艺密度
(仅适用于 MTA 选件)

图 2-19 示出了显示屏的显示，其中，所有显示管段都处于亮起状态。

图 2-19. 可选的液晶显示屏



可以使用 HART 通讯器更改显示屏上所显示的参数的工程单位。(详情请参阅第 4 节：操作。)

2.7.1 安装显示屏

对于随购有 LCD 显示屏的流量计，在出厂时，显示屏已安装好。若独立于罗斯蒙特 8800D 型单独购买显示屏，则必须使用小号仪表螺丝刀和显示屏套件（部件号 8800-5640）安装显示屏。显示屏套件包括：

- 一套 LCD 显示屏组件
- 一个安装有 O 形圈的加长盖
- 一个连接器
- 两个安装螺钉
- 两个跳线

应参照图 2-18 并通过以下步骤安装 LCD 显示屏：

1. 若流量计安装在回路中，则应固定好回路并断开电源。
2. 从电子装置侧卸下流量计盖。

注

电路板对静电很敏感。应注意对静电敏感的部件的安全拿放注意事项。

3. 把安装螺钉穿入 LCD 显示屏中。
4. 卸下电路板上与报警和安全设置对应的两个跳线。
5. 把连接器插入报警 / 安全接头中。
6. 把 LCD 显示屏轻轻滑到连接器上, 并用螺钉拧紧。
7. 把跳线插入 LCD 显示屏正面的 ALARM 和 SECURITY 位置。
8. 接好加长盖, 并在 O 形圈达到接触状态后至少再拧三分之一圈。

注

安装时, 可按 90 度增量转动显示屏来调整位置, 以便查看。根据 LCD 的朝向, 可能需要安装螺钉来把 LCD 安装到备用孔中。在显示屏组件背部的四个连接器中, 有一个连接器必须与电子装置板架上的十针连接器接合。

应注意以下 LCD 温度限值:

工作:	(-20 至 85 °C)	-4 至 185 °F
存储:	(-46 至 85 °C)	-50 至 185 °F

2.8 瞬变保护

可选的瞬变保护接线端子能够防止因雷击、焊接、重型电器设备或开关装置导致的瞬态变化对流量计的损害。瞬变保护电子装置在接线端子上。

瞬变保护接线端子符合以下规范：

IEEE C62.41 – 2002 B 类。

3 kA 峰值 (8 X 20 μ s)

6 kV 峰值 (1.2 X 50 μ s)

6 kV/0.5 kA (0.5 μ s, 100 kHz, 环波)

注

必须拧紧端子外壳中的接地螺钉，才能使瞬变保护正确工作。另外，还需要高电流接地线。

2.8.1 安装瞬变保护器

对于随购有瞬变保护器选件（T1）的流量计，在发货时，保护器已安装好。若独立于罗斯蒙特 8800D 型单独购买保护器，则必须使用小号仪表螺丝刀、镊子和瞬变保护套件（部件号 8800-5106-3002 或 8800-5106-3004）在罗斯蒙特 8800D 型流量计上安装保护器。

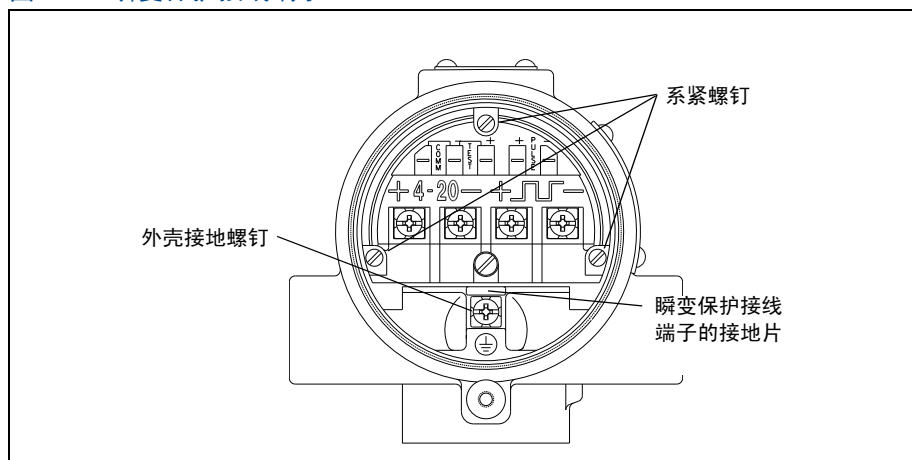
瞬变保护套件包括：

- 一个瞬变保护接线端子组件
- 三个系紧螺钉

可通过以下步骤安装瞬变保护器：

1. 若流量计安装在回路中，则应固定好回路并断开电源。
2. 卸下现场端子侧的流量计盖。
3. 卸下系紧螺钉。
4. 卸下外壳接地螺钉。
5. 使用镊子把接线端子板从外壳中拉出。
6. 检查连接器的针脚是否顺直。
7. 把新接线端子板装到正确位置，并轻轻按入位。可能需要来回移动接线端子板，以便使连接器的针脚插入到插座中。
8. 拧紧系紧螺钉。
9. 安装并拧紧接地螺钉。
10. 更换护盖。

图 2-20. 瞬变保护接线端子



第 3 节 配置

过程变量	第 33 页
基本设置	第 40 页

3.1 过程变量

现场通讯器	3, 2, 1
-------	---------

罗斯蒙特 8800D 型的过程变量提供流量计输出。在调试流量计时，应检查各个过程变量、其功能和输出，并根据需要进行纠正，才能在过程应用中使用流量计。

3.1.1 主变量 (PV)

现场通讯器	2, 2, 2, 1, 1
-------	---------------

PV – 映射为主变量的变量的实测值。此变量可以是工艺流体温度（仅适用于 MTA 选项）或流量。流量变量有质量、体积或速度。当在工作台上进行调试时，每个变量的流量值应调整为零，温度值应调整为环境温度。

若流量或温度变量的单位不正确，请参阅第 33 页“过程变量单位”。使用过程变量单位功能可为您的应用选择单位。

3.1.2 PV 范围 %

现场通讯器	3, 4, 3, 2
-------	------------

范围百分比 (*Percent of Range*) – 以范围百分比表示的主变量提供流量计的实测流量在流量计的配置范围内的位置数据。例如，范围可以定义为 0 加仑 / 分至 20 加仑 / 分。若实测流量为 10 加仑 / 分，则范围百分比是 50%。

3.1.3 模拟输出

现场通讯器	3, 4, 3, 1
-------	------------

模拟输出 (*Analog Output*) – 模拟输出变量提供主变量的模拟值。模拟输出指 4–20 毫安范围内的行业标准输出。应对照万用表给出的实际回路读数检查模拟输出值。若两者不符，则需要对 4–20 mA 进行调整。参见第 52 页“模拟调整”。

3.1.4 过程变量单位

现场通讯器	2, 2, 2, 2
-------	------------

过程变量单位 (*Process Variable Units*) – 允许查看和配置过程变量单位，例如体积、速度、质量流量、电子装置温度和工艺流体密度。

体积流量

现场通讯器	3, 2, 3, 2
-------	------------

允许用户查看体积流量值。

体积流量单位

现场通讯器	2, 2, 2, 2, 1
-------	---------------

允许用户从可用列表中选择体积流量单位。

体积单位	HART LCD 显示屏	现场通讯器
美制加仑 / 秒	GAL/S	gal/s
美制加仑 / 分	GAL/M	gal/m
美制加仑 / 小时	GAL/H	gal/h
美制加仑 / 天	GAL/D	gal/d
实际立方英尺 / 秒	ACFS	ACFS
实际立方英尺 / 分	ACFM	ACFM
实际立方英尺 / 小时	ACFH	ACFH
实际立方英尺 / 天	ACFD	ACFD
标准立方英尺 / 分	SCFM	StdCuft/min
标准立方英尺 / 小时	SCFH	SCFH
桶 / 秒	BBL/S	bbbl/s
桶 / 分	BBL/M	bbbl/min
桶 / 小时	BBL/H	bbbl/h
桶 / 天	BBL/D	bbbl/d
英制加仑 / 秒	IGAL/S	Impgal/s
英制加仑 / 分	IGAL/M	Impgal/min
英制加仑 / 小时	IGAL/H	Impgal/h
英制加仑 / 天	IGAL/D	Impgal/d
升 / 秒	L/S	L/s
升 / 分	L/MIN	L/min
升 / 小时	L/H	L/h
升 / 天	L/D	L/D
实际立方米 / 秒	ACMS	ACMS
实际立方米 / 分	ACMM	ACMM
实际立方米 / 小时	ACMH	ACMH
实际立方米 / 天	ACMD	ACMD
实际百万立方米 / 天	MACMD	MACMD
常规立方米 / 分	NCMM	NCMM
常规立方米 / 小时	NCMH	NmlCum/h
常规立方米 / 天	NCMD	NCMD

标准 / 常规流量单位

- StdCuft/min
- SCFH
- NCMM
- NmICum/h
- NCMD

注

在把标准或常规流量单位配置为体积流量时，必须提供密度比。

特殊流量单位

现场通讯器	2, 2, 2, 3, 5
-------	---------------

特殊流量单位（**Special Flow Unit**）允许创建标准选项之外的流量单位。这些单位仅适用于体积单位。配置特殊单位时需要输入下列值：基准体积单位，基准时间单位、用户自定义单位和换算系数。假定希望罗斯蒙特 8800D 按啤酒桶 / 分而不是按加仑 / 分显示流量，并且一啤酒桶等于 31 加仑。

- 基准体积单位: gal
- 基准时间单位: min
- 用户自定义单位: br
- 换算系数: $1/31.0$

设置特殊单位的更详细信息请参阅下文的具体变量说明。

基准体积单位

现场通讯器	2, 2, 2, 3, 1
-------	---------------

基准体积单位是换算的源单位。必须选择某个由现场通讯器定义的单位选项：

- 加仑 (gal)
- 升 (L)
- 英制加仑 (Impgal)
- 立方米 (Cum)
- 桶 (bbl)，其中，1 bbl = 42 gal
- 立方英尺 (Cuft)

基准时间单位

现场通讯器	2, 2, 2, 3, 2
-------	---------------

基准时间单位提供用于计算特殊单位的源时间单位。例如，若特殊单位是每分钟体积数，则应选择分钟。应从以下单位中选择：

- 秒 (s)
- 分 (min)
- 小时 (h)
- 天 (d)

特殊流量单位

现场通讯器	2, 2, 2, 3, 5
-------	---------------

特殊流量单位是提供换算的目标流量单位记录的格式变量。罗斯蒙特 8800D 型上的 LCD 会显示由用户定义的实际单位。现场通讯器仅显示“SPCL”。有四个字符可以存储新单位的命名。

换算系数

现场通讯器	2, 2, 2, 3, 4
-------	---------------

换算系数用于把基准单位与特殊单位关联起来。对于体积单位之间的直接换算，换算系数是基准单位与新单位的比值。

例如，如果从加仑换算为啤酒桶，并且一啤酒桶等于 31 加仑，则换算系数为 31。换算公式如下（其中，啤酒桶为新体积单位）：

1 加仑 = 0.032258 bbl。

质量流量

现场通讯器	3, 2, 3, 6
-------	------------

允许用户查看质量流量值和单位。

质量流量单位

现场通讯器	2, 2, 2, 2, 4
-------	---------------

允许用户从可用列表中选择质量流量单位。（1 STon = 2000 lb; 1 MetTon = 1000 kg）

- | | |
|----------|--------------|
| ■ lb/s | ■ STon/min |
| ■ lb/min | ■ STon/h |
| ■ lb/h | ■ STon/d |
| ■ lb/d | ■ MetTon/min |
| ■ kg/s | ■ MetTon/h |
| ■ kg/min | ■ MetTon/d |
| ■ kg/h | ■ g/s |
| ■ kg/d | ■ g/min |
| ■ | ■ g/h |

注

若选择质量流量单位选项，则必须在配置中输入工艺流体密度。

速度流量

现场通讯器	3, 2, 3, 4
-------	------------

允许用户查看速度流量值和单位。

速度流量单位

现场通讯器	2, 2, 2, 2, 2
-------	---------------

允许用户从可用列表中选择速度流量单位。

- 英尺 / 秒
- m/s

速度测量基准

现场通讯器	2, 2, 2, 2, 3
-------	---------------

速度测量基准确定是基于配套管道内径进行速度测量还是基于流量计本体内径进行速度测量。这对于 Reducer™ Vortex 应用很重要。

累计值

现场通讯器	1, 3, 6, 1
-------	------------

累计值 (*Total*) – 提供累加器的输出读数。其值是自累加器最近一次复位以来流过流量计的液体或气体的量。

累加器控制

现场通讯器	1, 3, 6, 2
-------	------------

开始 (*Start*) – 开始从累加器的当前值进行计数。累加器控制功能允许开始、停止或复位累加器。

停止 (*Stop*) – 中断累加器计数，直到累加器再次开始。此功能在管道清洗或其它维护操作中常常使用。

复位 (*Reset*) – 把累加器的值恢复为零。若累加器正在计数，则它会从零开始继续计数。

累加器配置

现场通讯器	1, 3, 6, 3
-------	------------

累加器配置 (*Totalizer Config*) – 用户配置待累计的流量参数 (体积、质量、速度)。

注

累加器的值每隔三秒会被保存到电子装置的非易失存储器中。若变送器断电，则在重新通电时，累加器的值会从上次保存的值开始。

注

影响密度、密度比或补偿 K 系数的更改会影响正在计算的累加器值。这些更改不会导致重新计算现有累加器值。

注

为了能按补偿质量流量进行累加，对于仅带有 MTA 选件的设备，应把脉冲输出设置为换算质量，即使未指令进行脉冲输出。

脉冲频率

现场通讯器	3, 2, 4, 4
-------	------------

允许用户查看脉冲输出频率值。若想配置脉冲输出，请参阅第 54 页上的脉冲输出一节。

发生体频率

现场通讯器	3, 2, 4, 2
-------	------------

允许用户查看传感器的直接发生体频率。

电路板温度

现场通讯器	3, 2, 5, 4
-------	------------

允许用户查看电子装置温度值和单位。

电路板温度单位

现场通讯器	2,2,2,2,5 (无 MTA) 2,2,2,2,6 (有 MTA)
-------	--

允许用户从可用列表中选择电子装置温度单位。

- deg C
- deg F

实算工艺流体密度

现场通讯器	3, 2, 1, 6
-------	------------

当把涡街流量计配置为用于温度补偿蒸汽应用时，允许用户查看实算工艺流体密度值。

工艺流体密度单位

现场通讯器	2,2,2,2,6 (无 MTA) 2,2,2,2,7 (有 MTA)
-------	--

允许用户从可用列表中选择工艺流体密度单位。

- g/Cucm (cm³)
- g/L
- kg/Cum (m³)
- lb/Cuft (ft³)
- lb/Cuin (in³)

工艺流体温度

现场通讯器	3, 2, 1, 5
-------	------------

当涡街变送器具有 MTA 温度传感器选件时, 允许用户查看工艺流体温度值。

工艺流体温度单位

现场通讯器	2, 2, 2, 2, 5 (仅适用于有 MTA 的情况)
-------	-------------------------------

允许用户从可用列表中选择工艺流体温度单位。

- deg C
- deg F
- deg R
- Kelvin

T/C 故障模式

现场通讯器	2, 2, 1, 3, 1
-------	---------------

允许用户配置温度传感器故障模式。若热电偶传感器发生故障, 则涡街流量计可能转为报警输出模式, 或者使用固定工艺流体温度值继续正常工作。参阅第 41 页上的固定工艺流体温度部分。此模式仅与 MTA 选件相关。

注

若主变量设置为工艺流体温度, 并且有错误, 则输出将始终处于报警模式, 并且此设置将会被忽略。

3.2 基本设置

现场通讯器	2, 1, 1, 1
-------	------------

罗斯蒙特 8800D 型必须在配置一些基本变量之后才能工作。在大多数情况下，所有这些变量都在工厂预先配置。若罗斯蒙特 8800D 型未配置，或者需要改配置变量，则可能需要配置。基本设置向导会引领您逐步完成设置罗斯蒙特涡街流量计以进行基本操作的工作。

注

在此向导中，固定工艺流体温度的限值是 85°C (185°F)。若想设置所需的固定工艺流体温度，可选择 (2, 2, 1, 1, 4)。

本节的其余部分包含如何输入基本配置参数以便手动配置罗斯蒙特 8800D 型的详细说明。

3.2.1 位号

现场通讯器	2, 2, 8, 1, 1
-------	---------------

位号是识别和区分流量计的最便捷方法。可按照您的应用要求为流量计指定位号。位号最多为八个字符长度。

3.2.2 过程配置

此流量计可用于液体或气体 / 蒸汽应用，但是必须针对具体的应用进行配置。若流量计未针对具体过程进行配置，则读数会不精确。应为您的应用选择适当的过程配置参数：

变送器模式

现场通讯器	2, 2, 1, 1, 1
-------	---------------

对于带有一体化温度传感器的设备，可以在此激活温度传感器。

无温度传感器

有温度传感器

设置工艺流体

现场通讯器	2, 2, 1, 1, 3
-------	---------------

选择流体类型：可以是液体、气体 / 蒸汽、Tcomp 饱和蒸汽。Tcomp 饱和蒸汽需要 MTA 选件，它为饱和蒸汽提供经过温度补偿的质量流量输出。

固定工艺流体温度

现场通讯器	2, 2, 1, 1, 4
-------	---------------

若工艺流体温度与基准温度不同, 为了补偿流量计的热膨胀, 需要为电子装置指定固定工艺流体温度。工艺流体温度是在流量计工作过程中管线内的体或气体的温度。

若安装了 MTA 选件, 则在温度传感器发生故障时, 固定工艺流体温度还可用作备用温度值。

注

还可在计算密度比 (Calculate Density Ratio) 部分下面更改固定工艺流体温度。

密度比

现场通讯器	2, 2, 3, 3, 2
-------	---------------

密度比用于按以下公式把实际体积流量转换为标准体积流量。

$$\text{密度比} = \frac{\text{实际 (流动) 条件下的密度}}{\text{标准 (基准) 条件下的密度}}$$
$$\text{密度比} = \frac{T_b \times P_f \times Z_b}{T_f \times P_b \times Z_f}$$

设置密度比

现场通讯器	2, 2, 3, 3, 2, 2
-------	------------------

可以通过两种方式中的某一种配置密度比:

1. 输入密度比 (**Density Ratio**), 把实际流量转换为标准流量。
2. 输入过程和基准条件。(然后, 罗斯蒙特 8800D 型电子装置会计算密度比。)

注

应注意计算和输入正确的换算系数。标准流量通过输入的换算系数计算。所输入的系数中的任何误差都会导致标准流量测量值的误差。若压力和温度随时间变化, 则应使用实际体积流量单位。罗斯蒙特 8800D 型不对变化的温度与压力进行补偿。

注

更改基准过程条件会修改密度比。同样, 更改密度比会导致基准工艺压力 (P_f) 发生变化。

计算密度比

现场通讯器	2, 2, 3, 3, 2, 2, 1
-------	---------------------

计算密度比会根据用户输入的过程和基准条件计算密度比（如上文所示）。

工作条件

现场通讯器	2, 2, 3, 1
-------	------------

T_f = 实际（流动）条件下的绝对温度，单位为兰氏度或开氏度。（变送器会从华氏度或摄氏度分别转换为兰氏度或开氏度。）

P_f = 实际（流动）条件下的绝对压力，单位为 psia 或 KPa 绝压。（变送器会从 psi、bar、kg/sqcm、kpa 或 mpa 转换为 psi 或 kpa，以便计算。注意，压力值必须为绝对压力值。）

Z_f = 实际（流动）条件下的压缩率（无量纲）

基准条件

现场通讯器	2, 2, 3, 2
-------	------------

T_b = 标准（基准）条件下的绝对温度，单位为兰氏度或开氏度。（变送器会从华氏度或摄氏度分别转换为兰氏度或开氏度。）

P_b = 标准（基准）条件下的绝对压力，单位为 psia 或 KPa 绝压。（变送器会从 psi、bar、kg/sqcm、kpa 或 mpa 转换为 psi 或 kpa，以便计算。注意，压力值必须为绝对压力值。）

Z_b = 标准（基准）条件下的压缩率（无量纲）

示例

把罗斯蒙特 8800D 型配置为按标准立方英尺 / 分（SCFM）显示流量。（流体是在 170°F 和 100 psia 条件下流动的氢气。）假定基准条件为 59°F 和 14.696 psia。

$$\text{密度比} = \frac{518.57 \text{ }^\circ\text{R} \times 100 \text{ psia} \times 1.0006}{629.67 \text{ }^\circ\text{R} \times 14.7 \text{ psia} \times 1.0036} = 5.586$$

固定工艺流体密度

现场通讯器	2, 2, 3, 3, 1
-------	---------------

只有在为流量单位指定质量单位时，才需要工艺流体密度。系统首先会提示输入密度单位。需要从体积单位转换为质量单位。例如，若把流量单位设为 kg/sec 而不是 gal/sec，则需要密度数据来把实测体积流量换算为所需的质量流量。即使在经温度补偿的饱和蒸汽应用中，也需要输入固定工艺流体密度，因为此值用于确定质量流量单位的流量传感器限值。

注

若选择了质量单位，则必须向软件中输入工艺流体的密度。应仔细输入正确的密度。质量流量通过用户输入的密度来计算，此数值中的任何误差都会致质量流量测量结果中产生误差。若流体密度随时间变化，则建议使用体积流量单位。

3.2.3 参考 K 系数

现场通讯器	2, 2, 1, 2, 1
-------	---------------

参考 K 系数是在工厂校准的数值，它把流过流量计的流量与由电子装置测量的发生体频率关联起来。由艾默生制造的每个 8800 型流量计产品都曾用水校准，以确定此值。

3.2.4 法兰类型

现场通讯器	2, 2, 1, 4, 2
-------	---------------

法兰类型（**Flange Type**）可用于指定流量计上的法兰的类型，以便日后参考。此变量在工厂中预置，但可根据需要更改。

- 对夹式
- ANSI 150
- ANSI 150 缩径式
- ANSI 300
- ANSI 300 缩径式
- ANSI 600
- ANSI 600 缩径式
- ANSI 900
- ANSI 900 缩径式
- ANSI 1500
- ANSI 1500 缩径式
- PN10
- PN10 缩径式
- PN16
- PN16 缩径式
- PN25
- PN25 缩径式
- PN40
- PN40 缩径式
- PN63/64
- PN63/64 缩径式
- PN100
- PN100 缩径式
- PN160
- PN160 缩径式
- JIS 10K
- JIS 10K 缩径式

- JIS 16K/20K
- JIS 16K/20K 缩径式
- JIS 40K
- JIS 40K 缩径式
- 特殊

3.2.5 管道内径

现场通讯器	2, 2, 1, 1, 6
-------	---------------

与流量计邻接的管道的管道 ID（内径）可能导致入口效应，因而可能改变流量计读数。必须指定管道的精确内径，才能修正这种效应。为此变量输入适当的值。

表 10、40 和 80 规格的管道的管道内径值在表 3-1 中给出。若您的应用中的管道不属于这些类型，则可能需要与厂家联系，以获得精确管道内径数据。

表 3-1. 表 10、40 和 80 规格管道的管道内径

管道尺寸 毫米 (英寸)	表 10 毫米 (英寸)	表 40 毫米 (英寸)	表 80 毫米 (英寸)
15 (1/2)	17.12 (0.674)	15.80 (0.622)	13.87 (0.546)
25 (1)	27.86 (1.097)	26.64 (1.049)	24.31 (0.957)
40 (1 1/2)	42.72 (1.682)	40.89 (1.610)	38.10 (1.500)
50 (2)	54.79 (2.157)	52.50 (2.067)	49.25 (1.939)
80 (3)	82.80 (3.260)	77.93 (3.068)	73.66 (2.900)
100 (4)	108.2 (4.260)	102.3 (4.026)	97.18 (3.826)
150 (6)	161.5 (6.357)	154.1 (6.065)	146.3 (5.761)
200 (8)	211.6 (8.329)	202.7 (7.981)	193.7 (7.625)
250 (10)	264.67 (10.420)	254.51 (10.020)	242.87 (9.562)
300 (12)	314.71 (12.390)	304.80 (12.000)	288.90 (11.374)

3.2.6 变量映射

现场通讯器	2, 2, 2, 1, 5
-------	---------------

允许用户选择 8800D 型所输出的变量。

主变量 (PV)

现场通讯器	2, 2, 2, 1, 1
-------	---------------

可选作主变量的有质量流量、体积流量、速度流量和工艺流体温度。主变量是映射到模拟输出的变量。

二级变量 (SV)

现场通讯器	2, 2, 2, 1, 2
-------	---------------

可选为二级变量的包括可映射为 PV 的所有变量，以及发生体频率、脉冲频率、工艺流体总密度和电子装置温度。

三级变量 (TV)

现场通讯器	2, 2, 2, 1, 3
-------	---------------

可选为三级变量的变量与可选为二级变量的相同。

四级变量 (4V)

现场通讯器	2, 2, 2, 1, 4
-------	---------------

可选为四级变量的变量与可选为三级变量的相同。

3.2.7 过程变量单位

现场通讯器	2, 2, 2, 2
-------	------------

此选择允许用户为下列各项设置过程变量单位：体积流量、速度流量、质量流量、电子装置温度、工艺流体密度和工艺流体温度（仅适用于 MTA）。

3.2.8 模拟输出

现场通讯器	2, 2, 4, 1
-------	------------

模拟输出（Analog Output）支持用户设置范围上限值和下限值，以最大限度地提高模拟输出的分辨率。当流量计在具体应用的预期流量范围内工作时，流量计最精确。把量程范围设置为预期的读数限值会最大限度地提高流量计的性能。

预期读数的范围由范围下限值（LRV）和范围上限值（URV）界定。把 LRV 和 URV 设置在由具体应用的管线尺寸和工艺材料决定的流量计工作限值之内。超出该范围的数值设置将不被接受。

主变量范围上限值 (PV URV)

现场通讯器	2, 2, 4, 1, 3
-------	---------------

这是流量计的 20 mA 设定点。

主变量范围下限值 (PV LRV)

现场通讯器	2, 2, 4, 1, 4
-------	---------------

这是流量计的 4 mA 设定点，当 PV 为流量变量时，它通常设置为 0。

3.2.9 阻尼

现场通讯器	2, 2, 4, 1, 7
-------	---------------

阻尼改变流量计的响应时间，以平滑由快速输入变化导致的输出读数变动。阻尼应用于模拟输出、主变量、范围百分比和漩涡频率。这不会影响脉冲输出、累计值或其它数字信息。

缺省阻尼值为 2.0 秒。当 PV 是流量变量时，可以把其复位为 0.2 至 255 秒之间的任何值；当 PV 是工艺流体温度时，可以把其复位为 0.4 至 32 秒之间的。应根据必要的响应时间、信号稳定性、以及系统的回路动态的其它要求确定适当的阻尼设置。

注

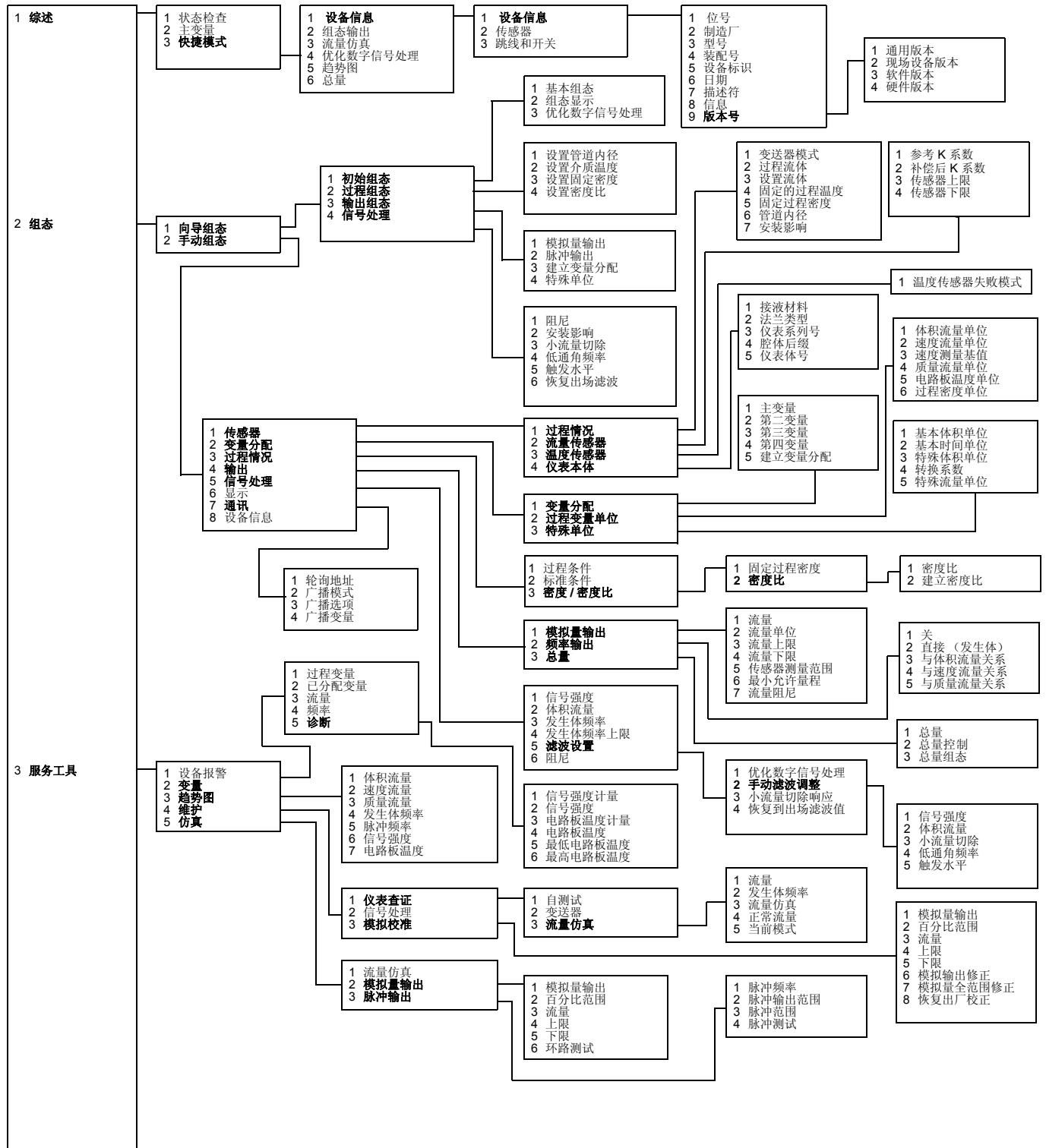
若漩涡发生体频率慢于所选的阻尼值，则不会应用阻尼。

3.2.10 最优 DSP

现场通讯器	2, 1, 1, 3
-------	------------

最优数字信号处理（DSP）是可用于根据流体密度最佳化流量计量程范围的一个功能。电子装置使用工艺流体密度来计算最小可测流量，同时保持至少 4: 1 信号 / 触发电平比。此功能还会复位全部滤波值，使流量计的性能在新范围内达到最优。若更改了设备的配置，则应执行此方法，以确保信号处理参数被设定为其最优设置。对于较强的信号，可以选择低于实际流体密度的密度值。对于动态变化的工艺流体密度，可选择比最低预期流体密度低的密度值。

图 3-1. 罗斯蒙特 8800D 设备修订版 2 (DD 修订版 3) 的现场通讯器菜单树



DD 修订版 1 的菜单树可以在第 166 页上的图 D-1 中找到。

表 3-2. 罗斯蒙特 8800D 设备修订版 2 (DD 修订版 3) 的快捷键

功能	快捷键	功能	快捷键
报警方向	1, 3, 1, 3, 2	范围百分比	3, 4, 3, 2
模拟输出	3, 4, 3, 1	轮询地址	2, 2, 7, 1
模拟调整	3, 4, 3, 6	主变量阻尼	2, 1, 4, 1
基准时间单位	2, 2, 2, 3, 2	主变量	2, 2, 2, 1, 1
基准体积单位	2, 2, 2, 3, 1	工艺密度单位 *	2, 2, 2, 2, 6
突发模式	2, 2, 7, 2	工艺流程类型	2, 2, 1, 1, 2
突发选项	2, 2, 7, 3	工艺温度单位 **	2, 2, 2, 2, 5
突发时隙 0	2, 2, 7, 4, 1	过程变量	3, 2, 1
突发时隙 1	2, 2, 7, 4, 2	脉冲输出	3, 2, 4, 4
突发时隙 2	2, 2, 7, 4, 3	脉冲输出测试	3, 5, 3, 4
突发时隙 3	2, 2, 7, 4, 4	恢复出厂校准值	3, 4, 3, 8
突发变量映射	2, 2, 7, 4, 5	参考 K 系数	2, 2, 1, 2, 1
补偿 K 系数	2, 2, 1, 2, 2	复位变送器	3, 4, 1, 2
换算系数	2, 2, 2, 3, 4	恢复默认滤波值	2, 1, 4, 6
日期	2, 2, 8, 2, 1	修订版本号	2, 2, 8, 3
描述符	2, 2, 8, 2, 2	换算模拟调整	3, 4, 3, 7
密度比	2, 2, 3, 3, 2	二级变量	2, 2, 2, 1, 2
设备标识	2, 2, 8, 1, 5	自检	3, 4, 1, 1
显示屏	2, 1, 1, 2	设置变量映射	2, 2, 2, 1, 5
电子装置温度	3, 2, 5, 4	发生体频率	3, 2, 4, 2
电子装置温度单位 *	2, 2, 2, 2, 5	信号强度	3, 2, 5, 2
最终装配编号	2, 2, 8, 1, 4	特殊流量单位	2, 2, 2, 3, 5
固定工艺密度	2, 2, 1, 1, 5	特殊体积单位	2, 2, 2, 3, 3
固定工艺温度	2, 2, 1, 1, 4	状态	1, 1, 1
法兰类型	2, 2, 1, 4, 2	位号	2, 2, 8, 1, 1
流量模拟	3, 5, 1	三级变量	2, 2, 2, 1, 3
四级变量	2, 2, 2, 1, 4	累计值	1, 3, 6, 1
安装影响	2, 2, 1, 1, 7	累加器配置	1, 3, 6, 3
范围下限值	2, 2, 4, 1, 4	累加器控制	1, 3, 6, 2
传感器下限值	2, 2, 4, 1, 5, 2	变送器模式	2, 2, 1, 1, 1
回路测试	3, 5, 2, 6	触发电平	2, 1, 4, 5
流量下限截止	2, 1, 4, 3	范围上限值	2, 2, 4, 1, 3
低通拐点频率	2, 1, 4, 4	传感器上限值	2, 2, 4, 1, 5, 1
厂家	2, 2, 8, 1, 2	速度流量	3, 2, 3, 4
质量流量	3, 2, 3, 6	速度流量单位	2, 2, 2, 2, 2
质量流量单位	2, 2, 2, 2, 4	速度测量基准	2, 2, 2, 2, 3
配套管道 ID (内径)	2, 2, 1, 1, 6	体积流量	3, 2, 3, 2
消息	2, 2, 8, 2, 3	体积流量单位	2, 2, 2, 2, 1
流量计本体编号	2, 2, 1, 4, 5	接液材料	2, 2, 1, 4, 1
最小量程	2, 2, 4, 1, 6	写入保护	2, 2, 8, 1, 6
最优 DSP	2, 1, 1, 3		

* 对于带有 MTA 选件的设备：电子装置温度单位 (2, 2, 2, 2, 6) 和工艺密度单位 (2, 2, 2, 2, 7)

** 工艺温度单位仅适用于带有 MTA 选件的设备。

注

DD 修订版 1 的快捷键可在第 D-165 页上的表 D-1 中找到。

第 4 节 操作

诊断 / 检修	第 49 页
高级功能	第 52 页

本节包含高级配置参数和诊断信息。

罗斯蒙特 8800D 型的软件配置设置可通过 HART 通讯器或控制系统访问。现场通讯器的软件功能在本节中详细说明。本节仅概要说明并汇总了通讯器功能。更全面的说明请参阅通讯器手册。

在实际安装地点操作罗斯蒙特 8800D 型之前，应检查所有出厂设置配置数据，确保其反映当前应用状况。

4.1 诊断 / 检修

若想验证流量计是否正确工作，或者，若怀疑部件有故障或回路性能有问题，或在故障排查过程中有相应的要求，则可使用以下功能进行检查。应使用现场通讯器或其它具有 HART 功能的通讯设备进行每项测试。

4.1.1 设备警报

现场通讯器	3, 1
-------	------

示出任何活跃设备警报，并允许用户复位警报状态来验证是否清除了已纠正的警报。

密度测试计算

现场通讯器	3, 4, 1, 4
-------	------------

允许对饱和蒸汽进行密度测试计算。涡街流量计会按用户输入的温度值计算相应的蒸汽密度。为了进行此测试，工艺流体必须设置为 Tcomp Sat Steam。

电子装置最低温度

现场通讯器	3, 2, 5, 5
-------	------------

显示电子装置所接触的最低环境温度。

电子装置最高温度

现场通讯器	3, 2, 5, 6
-------	------------

显示电子装置所接触的最高环境温度。

自检

现场通讯器	3, 4, 1, 1
-------	------------

虽然罗斯蒙特 8800D 不断进行自我诊断，但是用户可以随时发起诊断指令，以检查可能的电子装置故障。

自检（Self Test）会检查与变送器的通讯是否正确，并提供对变送器问题进行诊断的能力。若检测到问题，则应按屏幕提示操作，或者查看适当的附录部分，以了解与变送器相关的错误消息。

复位变送器

现场通讯器	3, 4, 1, 2
-------	------------

重启变送器 – 与断电再通电的效果相同。此功能不会改变或复位配置参数。

4.1.2

回路测试

现场通讯器	3, 5, 2, 6
-------	------------

回路测试（Loop Test）验证流量计的输出、回路的完整性、以及任何记录仪或类似装置的工作状况。在现场安装流量计后，应进行回路测试。

若流量计与控制系统处于同一条回路中，则在进行回路测试之前，必须把回路设置为手动控制模式。

回路测试允许把设备设置为 4 mA 和 20 mA 之间的任何输出值。

4.1.3

流量模拟

现场通讯器	3, 5, 1
-------	---------

流量模拟（Flow Simulation）支持用户检查电子装置的功能。可以使用内部流量模拟方法或外部流量模拟方法来验证。在使用流量模拟功能之前，PV 必须设置为体积流量、速度流量或质量流量。

主变量 (PV)

现场通讯器	3, 5, 1, 1
-------	------------

以工程单位显示用于流量模拟的主变量值。

发生体频率

现场通讯器	3, 5, 1, 2
-------	------------

显示用于流量模拟的发生体频率。

模拟流量

现场通讯器	3, 5, 1, 3
-------	------------

允许用户使用内部或外部流量模拟方法（传感器处于离线状态）来模拟流量。

内部流量模拟

现场通讯器	3, 5, 1, 3, 2
-------	---------------

内部流量模拟（**Internal Flow Simulation**）功能会自动地以电子方式断开传感器，并允许用户使用固定流量或斜坡流量配置内部流量模拟。

固定流量

现场通讯器	3, 5, 1, 3, 2, 1
-------	------------------

固定流量（**Fixed Flow**）模拟信号可按量程范围百分比或工程单位流量输入。这种模拟会把涡街流量计锁定到输入的特定流量。

斜坡流量

现场通讯器	3, 5, 1, 3, 2, 2
-------	------------------

可以按范围百分比或工程单位流量来输入最低和最高流量。可以在最短 **0.6** 秒至最长 **34951** 秒范围内输入斜坡时间（秒）。这种模拟使涡街流量计以斜坡方式从输入的最低流量连续爬升至输入的最高流量，然后反转斜坡时间。

外部流量模拟（传感器离线）

现场通讯器	3, 5, 1, 3, 3
-------	---------------

外部流量模拟（**External Flow Simulation**）功能允许用户以电子方式断开传感器，以便使用外接频率源测试和验证电子装置。

启用正常流量

现场通讯器	3, 5, 1, 4
-------	------------

启用正常流量（**Enable Normal Flow**）功能允许用户退出流量模拟模式（内部或外部模拟模式）并恢复为正常工作模式。必须在完成任何模拟之后激活启用正常流量功能。若启用正常流量失败，则涡街流量计会保持在模拟模式中。

当前模式

现场通讯器	3, 5, 1, 5
-------	------------

当前模式（**Current Mode**）功能允许查看当前所处的流量模拟模式：

- **Internal Flow Sim...** (内部流量模拟模式)
- **External Flow Sim...** (外部流量模拟模式)
- **Normal Flow** (正常流量工作模式)

4.1.4 模拟调整

现场通讯器	3, 4, 3, 6
-------	------------

模拟调整（Analog Trim）功能支持用户在一个功能中检查和调整模拟输出。若调整了模拟输出，则模拟输出会按比例换算到输出范围。

若想调整数 – 模输出，可启动模拟调整（Analog Trim）功能，并在回路中连接一块电流表，以测量流量计的实际模拟输出。按照屏幕提供操作，完成此任务。

4.1.5 换算模拟调整

现场通讯器	3, 5, 3, 7
-------	------------

换算模拟调整（Scaled Analog Trim）功能支持用户使用与标准 4–20 mA 输出标度的不同的标度来校准流量计的模拟输出。非换算模拟调整（如上文所述）通常使用电流表进行，其中，以毫安为单位输入校准值。非换算模拟调整和换算模拟调整都允许用户把 4–20 mA 输出调整到标称 4 mA 端点的 $\pm 5\%$ 左右和标称 20 mA 端点的 $\pm 3\%$ 左右。换算模拟调整允许用户根据自己的测量方法使用更方便的标度来调整流量计。

例如，对于用户来说，利用回路电阻器两端的直流电压读数进行电流测量可能更方便。若回路电阻器为 500 欧姆，并且想使用在此电阻器两端测量的电压来校准流量计，则可以把调整点从 4–20 mA 重新定标（在 375 型上选择 CHANGE）到 4–20 mA x 500 ohm 或 2–10 VDC。在把换算调整点输入为 2 和 10 之后，现在可以通过输入直接来自于电压表的电压测量值来校准流量计。

4.1.6 URV 处的发生体频率

现场通讯器	3, 4, 2, 4
-------	------------

URV 处的发生体频率（Shedding Frequency at URV）功能提供与 URV（范围上限值）对应的发生体频率。若 PV 是工艺温度，则 URV 处的发生体频率代表体积流量 URV 的发生体频率。这可通过把体积流量指定为 PV 并设定范围值来设置。

4.2 高级功能

罗斯蒙特 8800D 型支持用户针对更宽的应用范围和特殊情况配置流量计。在此示出了第 3 节：配置中未详细说明的高级配置项。

流量传感器

现场通讯器	2, 2, 1, 2
-------	------------

流量传感器（Flow Sensor）提供参考和补偿 K 系数信息，并显示传感器上限和下限值。

参考 K 系数 (*Reference K-factor*) 在工厂按照具体应用的实际 K 系数设置。只有在更换流量计的部件之后，才需要更改此值。详情请与您的罗斯蒙特代表联系。

补偿 K 系数 (*Compensated K-factor*) 基于参考 K 系数，是针对给定的工艺温度、接液材料、本体编号和管道内径补偿后的值。补偿 K 系数是有流量计的电子装置计算的信息变量。

流量计本体包含在工厂设置的流量计本体配置信息，包括接液材料、法兰类型、流量计本体序号、以及本体编号后缀。

流量计本体

现场通讯器	2, 2, 1, 4
-------	------------

接液材料是在工厂设置的配置变量，它反映流量计的构造。

法兰类型是在工厂设置的配置值，它反映法兰类型和等级。

流量计本体序号是在工厂设置的配置值，它标明流量计本体编号。

本体编号后缀是在工厂设置的配置变量，它存储特定流量计和结构形式的本体编号。流量计本体编号在流量计本体标牌上的本体编号右侧，标牌附于流量计本体支承管上。

此变量的格式是数字 + α 字符。数字指明本体编号。 α 字符指明流量计本体类型。 α 字符有三个选项：

1. 无 – 指示焊接流量计构造
2. A – 指示焊接流量计构造
3. B – 指示铸造构造

安装影响

现场通讯器	2, 2, 1, 1, 7
-------	---------------

安装影响 (*Installation Effect*) 支持用户补偿因直管段不完美导致的流量计安装影响。上游干扰入口效应导致的 K 系数漂移百分比请参阅技术数据表 00816-0100-3250 中的参考图。此值按 -1.5% 至 $+1.5\%$ 范围百分比输入。

报警 / 饱和水平

现场通讯器	2, 2, 8, 4
-------	------------

报警 / 饱和水平 (*Alarm/Saturation Levels*) 允许用户查看高位和低位饱和的饱和电流设置。还可以查看报警方向，以决定设备的电子装置上的报警跳线是设为高位还是低位。

报警 / 饱和水平还可设置为罗斯蒙特标准值或 NAMUR 值。

注
报警和饱和水平可在技术规格部分中找到。

恢复出厂校准

现场通讯器	3, 4, 3, 8
-------	------------

恢复出厂校准（Restore Factory Calibration）支持用户恢复为原来出厂时的数 - 模调整值。

4.2.1

脉冲输出

现场通讯器	2, 1, 3, 2
-------	------------

脉冲输出（Pulse Output）可使用向导程序配置，向导程序会指导用户完成整个脉冲输出配置过程。

注
即使未订购脉冲选件（选件 P），现场通讯器也允许配置脉冲功能。

脉冲输出

现场通讯器	2, 2, 4, 2
-------	------------

罗斯蒙特 8800D 型配有可选的脉冲输出选件（P）。使用此功能，流量计可以向外部控制系统、累加器或其它设备输出脉冲频率。若流量计随购有脉冲式选件，则可以配置为脉冲换算（基于速率或单位）或发生体频率输出。有四个方法可以配置脉冲输出：

- 关
- 直接（发生体频率）
- 换算体积
- 换算速度
- 换算质量

注
为了能按补偿质量流量进行累加，对于仅带有 MTA 选件的设备，应把脉冲输出设置为换算质量，即使未指令进行脉冲输出。

直接（发生体）

现场通讯器	2, 2, 4, 2, 2
-------	---------------

此模式提供漩涡发生体频率作为输出。在此模式中，软件不会针对热膨胀或配管内径差异等影响来补偿 K 系数。必须使用换算脉冲模式来补偿热膨胀和配管对 K 系数的影响。

换算体积

现场通讯器	2, 2, 4, 2, 3
-------	---------------

此模式允许用户根据体积流量配置脉冲输出。例如, 设置 100 加仑 / 分 = 10000 Hz。(可由用户输入的参数有流量和频率。)

根据流量进行脉冲换算

现场通讯器	2, 2, 4, 2, 3, 1
-------	------------------

脉冲换算频率允许用户把特定的体积流量设置为所需的频率。

例如:

1. 输入 100 加仑 / 分流量。
2. 输入 10000 Hz 频率。

根据流量单位进行脉冲换算

现场通讯器	2, 2, 4, 2, 3, 2
-------	------------------

脉冲换算单位允许用户把一个脉冲设置为等于所需的体积。

例如:

1 脉冲 = 100 加仑。为流量输入 100。

换算速度

现场通讯器	2, 2, 4, 2, 4
-------	---------------

此模式允许用户根据速度流量配置脉冲输出。

根据流量进行脉冲换算

现场通讯器	2, 2, 4, 2, 4, 1
-------	------------------

允许用户把特定的速度流量设置为所需的频率。

例如:

10 英尺 / 秒 = 10,000HZ

1. 输入 10 英尺 / 秒流量。
2. 输入 10000HZ 频率。

根据流量单位进行脉冲换算

现场通讯器	2, 2, 4, 2, 4, 2
-------	------------------

允许用户把一个脉冲设置为等于所需的距离。

例如:

1 脉冲 = 10 英尺。为距离输入 10。

换算质量

现场通讯器	2, 2, 4, 2, 5
-------	---------------

此模式允许用户根据质量流量配置脉冲输出。若工艺流体 = Tcomp Sat Steam，则这是经过温度补偿的质量流量。

根据流量进行脉冲换算

现场通讯器	2, 2, 4, 2, 5, 1
-------	------------------

允许用户把特定的速度流量设置为所需的频率。

例如：

1000 磅 / 小时 = 1000HZ

1. 输入 1000 磅 / 小时流量。
2. 输入 1000HZ 频率。

根据流量单位进行脉冲换算

现场通讯器	2, 2, 4, 2, 5, 2
-------	------------------

允许用户把一个脉冲设置为等于所需质量。

例如

1 脉冲 = 1000 磅。

为质量输入 1000。

脉冲回路测试

现场通讯器	3, 5, 3, 4
-------	------------

脉冲回路测试是一种固定频率模式测试，它检查脉冲回路的完整性。它测试所有连接是否处于良好状态，以及在回路是否有脉冲输出。

4.2.2

通讯

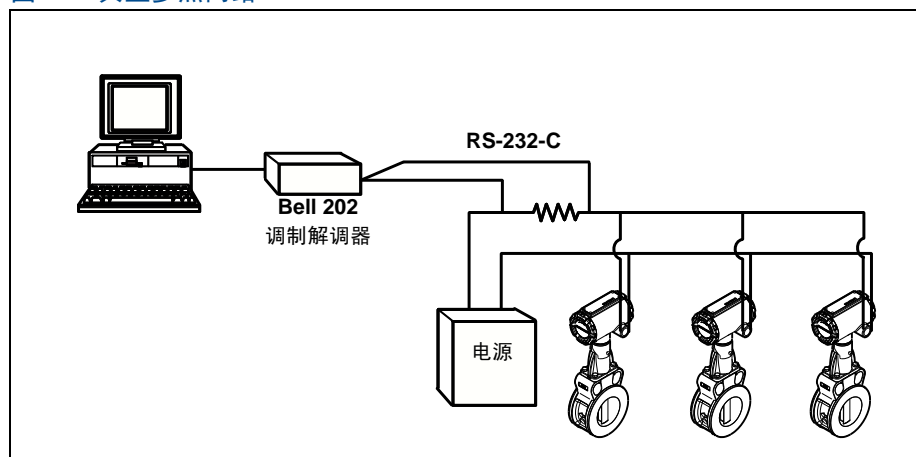
现场通讯器	2, 2, 7
-------	---------

多点配置指把多个流量计连接到单条通讯传输线上。通讯在 HART 通讯器或控制系统与流量计之间以数字方式进行。多点模式自动停用流量计的模拟输入。使用 HART 通信协议，可将多达 15 个变送器连接在单条双绞线上，或连接在租用电话线上。

多点安装应用要考虑每个变送器的更新速率、变送器型号的组合、以及传输线的长度。若有本安要求，则建议不要采用多点安装方式。与变送器的通讯可通过商售 Bell 202 调制解调器以及实现 HART 协议的主机来完成。每个变送器都拥有唯一的地址 (1-15) 并与 HART 协议中定义的命令相对应。

图 4-1 示出了一个典型的多点网络。此图不是安装图。若对多点应用有具体要求，请与罗斯蒙特的产品支持部门联系。

图 4-1. 典型多点网络



注

罗斯蒙特 8800D 型的轮询地址在出厂时被设置为零（0），这样能够以标准的点对点方式使用 4–20 毫安输出信号工作。若想激活多点通讯，变送器的轮询地址必须更改为 1–15 范围内的数字。这种更改会停用 4–20 毫安模拟输出，使该输出设置为 4 毫安，并禁用电流故障模式报警信号。

轮询地址

现场通讯器	2, 2, 7, 1
-------	------------

轮询地址（Poll Address）支持用户为多点连接的流量计设置轮询地址。轮询地址用于标识一条多点连接线路上的每个流量计。按照屏幕提示操作，把地址设置为 1–15 范围内的某个数字。为了设置或更改流量计的地址，需要建立与回路中选定的罗斯蒙特 8800D 的通讯。

自动轮询

现场通讯器	OFF LINE FCN
-------	-----------------

在 HART 通讯器通电启动时，若自动轮询模式处于开启状态，则通讯器会自动轮询与其连接的流量计的地址。若地址为 0，则 HART 通讯器会进入其正常在线模式。若检测到地址不是 0，则通讯器会寻找回路中的各个设备，并按轮询地址和位号列出这些设备。可在该列表中翻看，并选择想要与之通讯的流量计。

若自动轮询处于关闭状态，则流量计的轮询地址必须设置为 0，否则将无法找到该流量计。若单点连接的设备的地址不是零，并且自动轮询处于关闭状态，则也无法找到该设备。

突发模式

现场通讯器	2, 2, 7, 2
-------	------------

突发模式配置

罗斯蒙特 8800D 型包含突发模式功能，该功能在每秒内把主变量或所有动态变量广播三至四次。突发模式是在比较专门的应用中使用的一个专业功能。使用突发模式功能，可以选择在突发模式中将广播的变量，并选择突发模式选项。

利用突发模式变量，可以根据应用的需求设置突发模式。突发模式设置的选项有：

Off – 关闭突发模式，从而在回路中不广播数据。

On – 开启突发模式，从而在回路中广播在突发选项（**Burst Option**）下选择的数据。

可能会出现更多的命令选项，这些选项是保留选项，不适用于罗斯蒙特 8800D 型。

突发选项

现场通讯器	2, 2, 7, 3
-------	------------

突发选项 (**Burst Option**) 支持用户选择通过突发变送器广播的变量。可选择下列某个选项:

PV – 选择将通过突发变送器广播的过程变量。

范围百分比 / 当前 (Percent Range/Current) – 选择将通过突发变送器广播的范围百分比形式的过程变量和模拟输出变量。

过程变量 / 当前 (Process vars/crnt) – 选择将通过突发变送器广播的过程变量和模拟输出变量。

动态变量 (Dynamic Vars) – 突发变送器中的所有动态变量。

定制变量 (Xmtr Vars) – 允许用户定义定制突发变量。可从下面的列表中选择变量:

体积流量
速度流量
质量流量
漩涡频率
脉冲输出频率
累加器值
工艺温度
实算工艺密度
电子装置温度

突发变量

现场通讯器	2, 2, 7, 4, 5
-------	---------------

允许用户选择和定义突发变量。

突发时隙 0

现场通讯器	2, 2, 7, 4, 1
-------	---------------

用户选择的突发变量 0。

突发时隙 1

现场通讯器	2, 2, 7, 4, 2
-------	---------------

用户选择的突发变量 1。

突发时隙 2

现场通讯器	2, 2, 7, 4, 3
-------	---------------

用户选择的突发变量 2。

突发时隙 3

现场通讯器	2, 2, 7, 4, 4
-------	---------------

用户选择的突发变量 3。

就地显示

现场通讯器	2, 2, 6
-------	---------

罗斯蒙特 8800D 型上的就地显示（Local Display）功能允许用户选择在可选的（M5）就地显示屏上展示的变量。可从下列变量中选择：

- 主变量
- 范围百分比
- 回路电流
- 累计值
- 发生体频率
- 工艺温度（仅适用于 MTA 选件）
- 质量流量
- 速度流量
- 体积流量
- 脉冲频率
- 电子装置温度
- 实算工艺密度（仅适用于 MTA 选件）

4.2.3

信号处理

现场通讯器	2, 2, 5
-------	---------

罗斯蒙特 8800D 型和其 HART 型通讯功能支持用户从变送器信号中滤除噪音和其它频率。与罗斯蒙特 8800D 上的数字信号处理相关的四个可由用户更改的参数是：低通滤波拐点频率、流量下限截止点、触发电平和阻尼。这四个信号调整功能在工厂针对给定管线尺寸和用途（液体或气体）配置，以便在流量范围内实现最佳滤波。对于大多数应用，应使这些参数保持其出厂设置值。某些应用可能需要调整信号处理参数。

只有在本手册的故障排查部分中建议使用时，才需要使用信号处理功能。可能需要进行信号处理的一些问题有：

- 输出过高（输出饱和）
- 输出不稳，流量时断时续
- 输出有误（当流量已知时）
- 无输出，或者输出流量过低
- 总值过低（遗漏脉冲）
- 总值过高（附加脉冲）

若出现上述的一种或多种状况，并且已检查过其它的可能原因（K 系数、用途类型、范围上限和下限值、4–20 mA 调整、脉冲换算系数、工艺温度、管道内径），那么请参阅第 5 节：故障处理。应记住，可以使用第 62 页上的“恢复缺省滤波值”功能随时恢复出厂缺省设置。如果在经过信号处理调整后问题仍存在，那么请向厂家咨询。

最优 DSP

现场通讯器	2, 2, 5, 5, 1
-------	---------------

最优数字信号处理（DSP）是可用于根据流体密度最佳化流量计量程范围的一个功能。电子装置使用工艺流体密度来计算最小可测流量，同时保持至少 4: 1 信号 / 触发电平比。此功能还会复位全部滤波值，使流量计的性能在新范围内达到最优。对于较强的信号，可以选择低于实际流体密度的密度值。对于动态变化的工艺流体密度，可选择比最低预期流体密度低的密度值。

主变量 (PV)

现场通讯器	2, 2, 5, 2
-------	------------

PV 是管线中的实测变动量。在工作台上，PV 值应为零。应检查 PV 单位，确保其配置正确。若单位格式不正确，则应参阅 PV 单位（PV Units）部分。使用过程变量单位功能可为您的应用选择单位。

信号强度

现场通讯器	2, 2, 5, 5, 2, 1
-------	------------------

信号强度是指示流量信号强度与触发电平比的一个变量。此比值指明是否有确保流量计正确工作的足够流量信号强度。为了确保精确流量测量，此比应大于 4: 1。对于噪音较高的应用，大于 4: 1 的值有助于加强滤波效果。若该比值大于 4: 1，并且密度足够，则可以利用自动调整滤波功能来优化流量计的可测范围。

若此比值小于 4: 1，则可能表明该应用中的密度过低和 / 或滤波过度。

手动滤波调整

现场通讯器	2, 2, 5, 5, 2
-------	---------------

手动滤波调整（Manual Filter Adjust）允许用户在监测流量和 / 或信号强度时手动调整以下设置：流量下限截止值、低通拐点频率和触发电平。

流量下限截止值

现场通讯器	2, 2, 5, 5, 2, 3
-------	------------------

流量下限截止点支持用户调整无流量时的噪音滤波。它的值在工厂中设置，可应对大多数应用。但是某些应用可能需要调整该值，以拓宽可测范围或减少噪音。

流量下限截止点有两个调整模式：

- 降低流量下限截止值
- 提高流量下限截止值

它还包括一个静区，当流量下降到低于截止值后，直到流量升高到静区上方时，输出才会返回到正常流量范围。静区涵盖流量下限截止值上方约 20% 区域。当流量接近流量下限截止值时，静区能够防止输出在 4 mA 和正常流量范围之间跳动。

低通拐点频率

现场通讯器	2, 2, 5, 5, 2, 4
-------	------------------

低通拐点频率设置低通滤波拐点频率，以最大限度地减少高频噪音的影响。它在工厂根据管线尺寸和用途类型设置。只有在遇到问题时，才需要对其行调整。参见 第 5 节：故障处理。

低通滤波拐点频率变量有两个调整模式：

- 提高滤波
- 提高灵敏度

触发电平

现场通讯器	2, 2, 5, 5, 2, 5
-------	------------------

配置触发电平的目的是在抑制流量范围内的噪音的同时允许涡街流量计信号的正常幅度变化。幅值低于触发电平设置值的信号会被滤除。出厂设置值在大多数应用中能够达到最佳噪音抑制效果。触发电平有两个调整模式：

- 提高触发电平
- 降低触发电平

注

除非罗斯蒙特技术支持代表指明需要调整触发电平，否则不要调整此参数。

恢复缺省滤波值

现场通讯器	2, 2, 5, 5, 4
-------	---------------

恢复滤波值（Filter Restore）功能支持用户把所有信号调整变量恢复为缺省值。信号调整变量的缺省值会根据流体类型通过自动调整滤波（最优信号处理）功能自动设置，在此过程中，对于液体，所采用的密度设置为 40 lb/ft³，对于气体，所采用的密度设置为 0.15 lb/ft³。

流量阻尼

现场通讯器	2, 2, 5, 6, 1
-------	---------------

缺省阻尼值为 2.0 秒。流量阻尼（Flow Damping）可复位为 0.2 和 255 秒之间的任何值。

温度阻尼

现场通讯器	2, 2, 5, 6, 2 (仅适用于有 MTA 选件的情况)
-------	---------------------------------

缺省阻尼值为 2.0 秒。温度阻尼 (Temperature Damping) 可复位为 0.2 和 32 秒之间的任何值。

LFC 响应

现场通讯器	2, 2, 5, 5, 3
-------	---------------

定义涡街流量计在进入和退出流量下限截止模式时的行为。选项有阶越式和阻尼式。(低流量测量的详情请参阅技术说明 00840-0200-4004。)

4.2.4

设备信息

现场通讯器	2, 2, 8
-------	---------

信息变量用于标识现场的流量计和存储可能对检修工作有用的信息。信息变量对流量计输出或过程变量没有影响。

厂家

现场通讯器	2, 2, 8, 1, 2
-------	---------------

厂家 (Manufacturer) 是由工厂提供的信息变量。对于罗斯蒙特 8800D, 厂家为 Rosemount。

位号

现场通讯器	2, 2, 8, 1, 1
-------	---------------

位号 (Tag) 是识别和区分流量计的最便捷变量。可按照您的应用要求为流量计指定位号。位号最多为八个字符长度。

描述符

现场通讯器	2, 2, 8, 2, 2
-------	---------------

描述符 (Descriptor) 是一个较长的用户自定义变量, 它有助于更具体地标识特定流量计。它通常在多流量计环境中使用, 最长为 16 个字符。

消息

现场通讯器	2, 2, 8, 2, 3
-------	---------------

消息 (Message) 变量提供一个更长的用于标识和其它目的的用户自定义变量。它提供 32 个字符的信息, 并与其它配置数据一起存储。

日期

现场通讯器	2, 2, 8, 2, 1
-------	---------------

日期 (**Date**) 是一个用户自定义变量，它提供保存日期的位置，通常用于存储变送器配置发生变化的最近日期。

写入保护

现场通讯器	2, 2, 8, 1, 6
-------	---------------

写入保护 (**Write Protect**) 是一个只读信息变量，它反映硬件安全开关的设置。若写入保护处于 **ON** 状态，则配置数据受保护，无法从 **HART** 通讯器或控制系统更改。若写入保护处 **OFF** 状态，则可以使用通讯器或控制系统更改配置数据。

修订版本号

现场通讯器	2, 2, 8, 3
-------	------------

修订版本号 (**Revisions Numbers**) 是固定信息变量，它提供现场通讯器和罗斯蒙特 8800D 型的不同元件的修订版本号。在向工厂寻求支持时，可能需要提供某些修订版本号。修订版本号只能在工厂进行更改，并且适用于下列元素：

通用修订版本

现场通讯器	2, 2, 8, 3, 1
-------	---------------

通用修单版本 (**Universal Rev**) – 指明变送器的设计所遵循的 **HART** 通用命令规范。

变送器修订版本

现场通讯器	2, 2, 8, 3, 2
-------	---------------

变送器修订版本 (**Transmitter Rev**) – 指明罗斯蒙特 8800D 型的特定 **HART** 兼容性命令标识的修订版本。

软件修订版本

现场通讯器	2, 2, 8, 3, 3
-------	---------------

软件修订版本 (**Software Rev**) – 指明罗斯蒙特 8800D 型的内部软件修订版本。

硬件修订版本

现场通讯器	2, 2, 8, 3, 4
-------	---------------

硬件修订版本 (**Hardware Rev**) – 指明罗斯蒙特 8800D 型的硬件修订版本。

最终组件编号

现场通讯器	2, 2, 8, 1, 4
-------	---------------

最终组件编号（**Final Assembly Number**）– 指代流量计的电子装置的工厂设置编号。该编号配置到流量计中，以便日后参考。

设备标识

现场通讯器	2, 2, 8, 1, 5
-------	---------------

设备标识（**Device ID**）– 由工厂定义的用于标识变送器的唯一软件标识符。用户无法更改设备标识。

第 5 节 故障处理

安全信息	第 67 页
故障排查表	第 69 页
高级故障排查	第 71 页
LCD 上的诊断消息	第 75 页
测试程序	第 77 页
硬件更换	第 77 页
返还材料	第 92 页

第 69 页上的“故障排查表”汇总了在操作过程中可能发生的常见问题的故障排查建议。计量问题的症状包括：

- 与 HART 通讯器通讯的问题。
- 4–20 mA 输出不正确。
- 脉冲输出不正确。
- HART 通讯器上有错误消息。
- 管道中有流量，但是变送器没有输出。
- 管道中有流量，但是变送器输出不正确。
- 有输出，但无实际流量。

注

罗斯蒙特 8800D 型的传感器极其可靠，不应更换。在拆卸传感器之前，请向厂家咨询。

5.1 安全信息

执行操作时，为确保人身安全，请特别注意本节中的说明和步骤。在执行本节的任何操作之前，请参考以下安全提示信息。

警告

爆炸可能会导致死亡或严重伤害：

- 在易爆气氛中，当电路带电时，不要从电子装置外壳上卸下变送器盖或热电偶（仅适用于 MTA 选件）。
- 在易爆环境中连接基于 HART 的通讯器时，应确保按照本质安全或非易燃现场接线的规程安装回路中的仪表。
- 应验证变送器的工作气氛是否与相应的危险场所认证一致。
- 为满足防爆要求，变送器的两个盖子都必须完全盖上。

警告

不遵守这些安装准则可能导致死亡或严重受伤：

- 确保仅由合格人员进行安装。

当心

若流量计本体内发生异常故障，则传感器腔内可能有管线压力。在拧下传感器螺母之前，应对管线进行释压。

5.2 故障排查表

在第 69 页上的“故障排查表”中列出了罗斯蒙特 8800D 型的用户最常遇到的问题，以及这些问题的可能原因和推荐的纠正措施。如果您遇到的问题未在此列出，请参阅高级故障排查一节。

症状	纠正措施	
与 HART 通讯器通讯有问题	<ul style="list-style-type: none"> 检查变送器端子的电压是否至少为 10.8 Vdc。 检查与 HART 通讯器通讯的回路。 检查回路电阻（250 至 1000 欧姆）。 测量回路电阻值 (R_{loop}) 和供电电压 (V_{ps})。检查是否 $[V_{ps} - (R_{loop} \times 0.024)] > 10.8 \text{ Vdc}$。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查变送器是否处于多点模式。 检查变送器是否处于突发模式。 若有三线脉冲装置，则应断开脉冲连接。 更换电子装置。
4–20 mA 输出不正确	<ul style="list-style-type: none"> 检查变送器端子的电压是否至少为 10.8 Vdc。 检查 URV、LRV、密度、特殊单位、LFC – 把这些输入与规格确定程序的结果比较。纠正配置。 进行 4–20 mA 回路测试。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查接线端子是否有腐蚀。 如有必要，更换电子装置。 参见第 71 页的“高级故障排查”。 电子装置验证程序请参阅附录 C：电子装置验证。
脉冲输出不正确	<ul style="list-style-type: none"> 检查 4–20 mA 输出是否正确。 检查脉冲计数器的技术规格。 检查脉冲模式和换算系数。（确保换算系数没有弄反。） 	<ul style="list-style-type: none"> 进行脉冲测试。 选择使脉冲输出在 URV 时小于 10000 Hz 的脉冲定标。
HART 通讯器上有错误消息	<ul style="list-style-type: none"> 参阅从第 71 页“诊断消息”开始的按字母顺序排列的通讯器错误消息表。 	

<p>管道中有流量，但是无输出</p>	<p>基本</p> <ul style="list-style-type: none"> • 进行检查，确保流量计安装在正确的朝向，使得箭头记号处于工艺流体的流动方向。 • 对不正确的 4–20 mA 输出问题进行基本检查（参见不正确 4–20 mA 输出部分）。 • 按如下顺序检查并纠正配置参数： 过程配置 – 变送器模式、工艺流体、固定工艺温度、密度 / 密度比（若需要）、参考 K 系数、法兰类型、配套管道内径、变量映射、PV 单位、范围值 – URV, LRV）、PV 阻尼、自动滤波调整、脉冲模式和定标（若使用）。 • 检查规格确定结果。确保流量在可测流量限制范围之内。使用仪表工具包以获得最佳规格确定结果。 • 参见第 71 页上的“高级故障排查”。 • 电子装置验证程序请参阅附录 C：电子装置验证。 <p>电子装置</p> <ul style="list-style-type: none"> • 使用 HART 接口工具进行自检。 • 使用传感器模拟器，施加测试信号。 • 检查配置、LFC、触发电平、STD 与实际流量单位。 • 更换电子装置。 	<p>应用问题</p> <ul style="list-style-type: none"> • 计算预期频率（参见附录 C：电子装置验证）。若实际频率与预期频率相同，则应检查配置。 • 检查该应用是否满足相应管线尺寸的粘度和比重要求。 • 重新计算背压要求。若有必要且有可能，可提高背压、流量或工作压力。 <p>传感器</p> <ul style="list-style-type: none"> • 检查传感器螺母上的扭矩（32 英尺 – 磅）。对于采用 ANSI 1500 法兰的 1–8 英寸流量计本体，传感器螺母上的扭矩应为 50 英尺 – 磅。 • 检查同轴传感器电缆是否有破裂迹象。如有必要，进行更换。 • 检查在工艺温度下的传感器阻抗是否 >1 兆欧（能够正常工作的最低阻抗为 0.5 兆欧）。如有必要，更换传感器（第 81 页上的“更换传感器”）。 • 在 SMA 连接器处测量传感器电容（115–700 pF）。
---------------------	---	--

5.3 高级故障排查

罗斯蒙特 8800D 型的电子装置提供了多种高级故障排查功能。这些功能提高了探查电子装置内部状况的能力，并有助于对读数不精确问题进行故障排查。如图 5-1 所示，在电子装置上有多个测试点。

5.3.1 诊断消息

下面列出了现场通讯器所用的消息的清单，以及这些消息的相应说明。

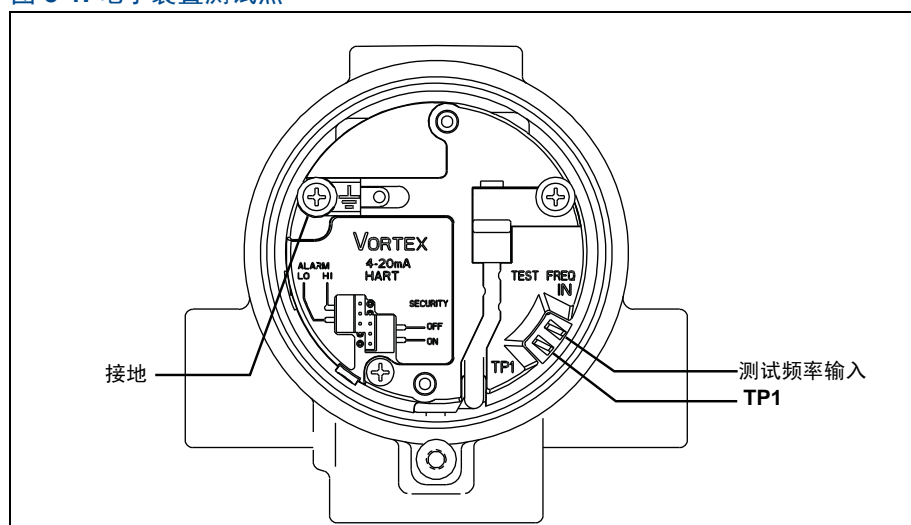
消息	说明
ROM CHECKSUM ERROR (ROM 校验和错误)	EPROM 存储器校验和测试失败。变送器仍会保持 ALARM 状态，直到 ROM 校验和测试通过。
NV MEM CHECKSUM ERROR (非易失存储器校验和错误)	非易失 EEPROM 存储器中的用户配置区未通过校验和测试。通过验证并重新配置所有变送器参数，可以修复校验和。变送器仍会保持 ALARM 状态，直到 EEPROM 校验和测试通过。
RAM TEST ERROR (RAM 测试错误)	在变送器 RAM 存储器测试中检测到了 RAM 错误。变送器仍会保持 ALARM 状态，直到 RAM 测试通过。
DIGITAL FILTER ERROR (数字滤波错误)	变送器电子装置中的数字滤波不报告数据。变送器仍会保持 ALARM 状态，直到数字信号处理器重新开始报告流量数据。
COPROCESSOR ERROR (协处理器错误)	若在通电启动时出现此错误，则表明协处理器中 RAM/ROM 测试失败。若在正常工作过程中出现此错误，则表明协处理器报告了数学错误或负流量值。这是致命错误，变送器仍会保持 ALARM 状态，直到复位。
SOFTWARE DETECTED ERROR (软件检测到错误)	软件检测到存储器数据损坏。一个或多个软件任务的存储器数据发生损坏。这是致命错误，变送器仍会保持 ALARM 状态，直到复位。
ELECTRONICS FAILURE (电子装置故障)	这是一条概要错误指示。若出现下列任何错误状况，则会报告此错误： 1. ROM 校验和错误 2. 非易失性存储器校验和错误 3. RAM 测试错误 4. ASIC 中断错误 5. 数字滤波错误 6. 协处理器错误 7. 软件检测到错误
TRIGGER LEVEL OVERRANGE (触发电平超限)	在变送器数字信号处理任务中，触发电平的设置超出限值。应使用手动滤波校准来“提高滤波”或“提高灵敏度”，以便使触发电平回到限制范围之内。
LOW PASS FILT OVERRANGE (低通滤波超限)	在变送器数字信号处理任务中，低通滤波的设置超出限值。应使用手动滤波校准来“提高滤波”或“提高灵敏度”，以便使低通滤波调整值回到限制范围之内。
ELECTRONICS TEMP OUT OF LIMITS (电子装置温度超限)	变送器内的电子装置温度传感器报告的值超出范围。
INVALID CONFIGURATION (无效配置)	某些配置参数超限。可能是这些参数未正确配置，或者在转换为相关参数时超出限制范围。例如：在使用质量流量单位时，把工艺密度改变为过低的值可能使配置的范围上限值超出传感器限值。在此情况下，需要重新配置范围上限值。
FACTORY EEPROM CONFIG ERROR (出厂 EEPROM 配置错误)	在出厂时在非易失 EEPROM 存储器中配置的值损坏。这是一种致命错误。变送器仍会保持 ALARM 状态，直到复位。
LOW FLOW CUTOFF OVERRANGE (流量下限截止值超限)	在启动时，为 VDSP 流量下限截止设置所配置的值太高或太低。VDSP 流量下限截止设置中的增大范围或减少无流量时的噪音命令未能使设置恢复到有效范围内。继续调整流量下限截止值，将其变为有效值，或者使用滤波恢复 (Filter Restore) 选项。
T/C A/D ERROR (T/C A/D 错误)	负责工艺温度热电偶和冷端 RTD 的数模转换的 ASIC 发生了故障。若此问题持续存在，则应更换变送器电子装置。
THERMOCOUPLE OPEN (热电偶开路)	用于测量工艺温度的热电偶发生了故障。应检查与变送器电子装置的连接。若此问题持续存在，则应更换热电偶。
CJ RTD FAILURE (冷端 RTD 故障)	用于感知冷端温度的 RTD 温度传感元件发生了故障。若此问题持续存在，则应更换变送器电子装置。
FLOW SIMULATION (流量模拟)	变送器流量信号是变送器内的信号发生器所模拟的。当前未测量通过流量计本体的实际流量。
SENSOR SIGNAL IGNORED (传感器信号被忽略)	变送器流量信号是变送器外接的信号发生器所模拟的。当前未测量通过流量计本体的实际流量。
LOW LOOP VOLTAGE (回路电压过低)	变送器端子的电压降低到导致内部供电电压下降的水平，降低了变送器精确测量流量信号的能力。检查端子电压，提高供电电压或减小回路电阻。

INTERNAL COMM FAULT (内部通讯错误)	在多次尝试后, 微处理器无法与 Sigma-Delta ASIC 通讯。断电重启可能会解决此问题。另外, 应检查板之间的连接器。若此问题持续存在, 则应更换变送电子装置。
INTERNAL SIGNAL FAULT (内部信号错误)	从 Sigma-Delta ASIC 向 VDSP 传送的编码在脉冲信号上的流量数据丢失。断电重启可能会解决此问题。另外, 应检查板之间的连接器。若此问题持续存在, 应更换变送器电子装置。
FACTORY NV MEM CONFIG ERROR (非易失存储器出厂配置错误)	只在工厂写入的非易失存储器的某个部分未通过校验和验证。此错误无法通过重新配置变送器参数来纠正。应更换变送器电子装置。
TEMPERATURE ELECTRONICS FAILURE (温度电子装置故障)	支持测量工艺温度的电子线路发生了故障。变送器仍可在非工艺温度模式中使用。
PROCESS TEMP OUT OF RANGE (工艺温度超限)	工艺温度超出所定义的 -50°C 至 427°C 传感器限制范围。
PROCESS TEMP ABOVE SAT STEAM LIMITS (工艺温度高于饱和蒸汽限值)	工艺温度超出饱和蒸汽密度计算的上限。只有在工艺流体是经过温度补偿的饱和蒸汽时, 才可能出现此状态。密度计算仍会使用 320°C 工艺温度继续进行。
PROCESS TEMP BELOW SAT STEAM LIMITS (工艺温度低于饱和蒸汽限值)	工艺温度低于饱和蒸汽密度计算的下限。只有在工艺流体是经过温度补偿的饱和蒸汽时, 才可能出现此状态。密度计算仍会使用 80°C 工艺温度继续进行。
FIXED PROCESS TEMPERATURE IS ACTIVE (当前为固定工艺温度)	由于热电偶检测到问题, 测量的工艺温度被预先配置的固定工艺温度所代替。在饱和蒸汽密度计算中也使用固定工艺温度。
INVALID MATH COEFF (数学系数无效)	用于存储协处理器计算的曲线拟合系数的非易失存储器区中所包含的数据无效。此数据只能在工厂中载入。应更换变送器电子装置。
CJ TEMP ABOVE SENSOR LIMITS (冷端温度高于传感器限值)	冷端温度传感器报告的温度值高于冷端传感器的限值。
CJ TEMP BELOW SENSOR LIMITS (冷端温度低于传感器限值)	冷端温度传感器报告的温度值低于冷端传感器的限值。

5.3.2 电子装置测试点

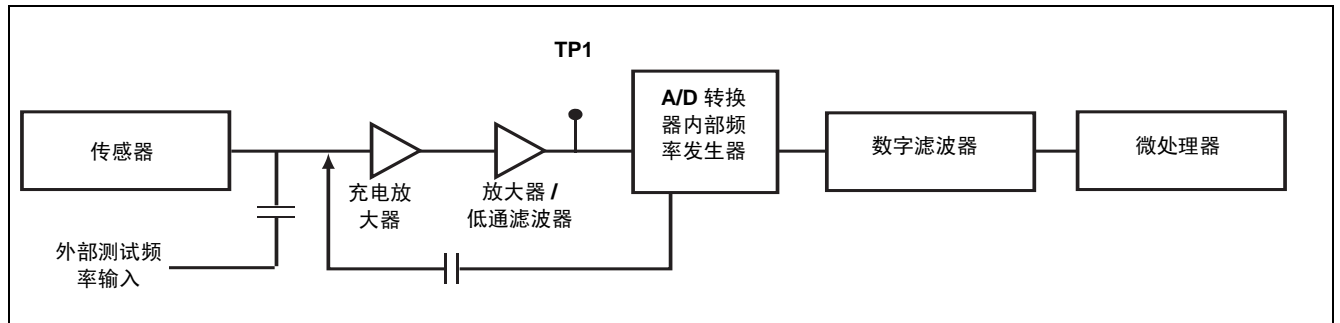
如图 5-1 所示, 在电子装置上有多个测试点。

图 5-1. 电子装置测试点



电子装置能够在内部生成可用于模拟传感器信号的流量信号, 以便使用手持型通讯器或 AMS 接口进行电子装置验证。模拟信号的幅值基于变送器所要求的最低工艺密度。被模拟信号可以是多种曲线之一: 固定频率模拟信号, 或代表斜坡流量的模拟信号。电子装置验证程序在附录 C: 电子装置验证中详细说明。若想验证电子装置, 可以在“TEST FREQ IN”和“GROUND”针脚输入频率, 以便通过外部信号源 (例如频率发生器) 模拟流量。若想对电子装置行分析和 / 或排查故障, 则需要示波器 (设置为交流耦合) 和手持型通讯器或 AMS 接口。图 5-2 是从传感器流向电子装置中的微处理器的信号的框图。

图 5-2. 信号流程



5.3.3 TP1

TP1 是通过充电放大器和低通滤波器级之后进入电子装置中的 sigma delta A/D 转换器 ASIC 的涡流发生体信号。此点的信号强度在毫伏至伏特范围内。

TP1 很容易通过标准设备测量。

图 5-3、5-4 和 5-5 示出了理想（纯净）波形以及可能导致输出不精确的波形。若检测到的波形与这些波形差异较大，请向厂家咨询。

图 5-3. 纯净信号

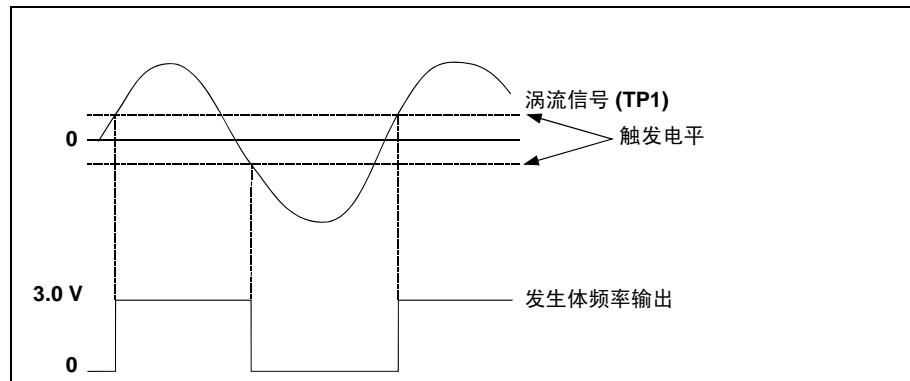


图 5-4. 高噪信号

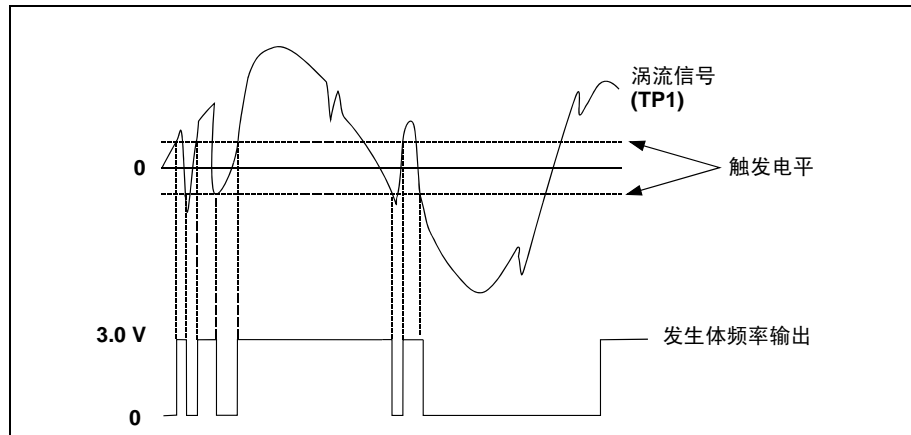
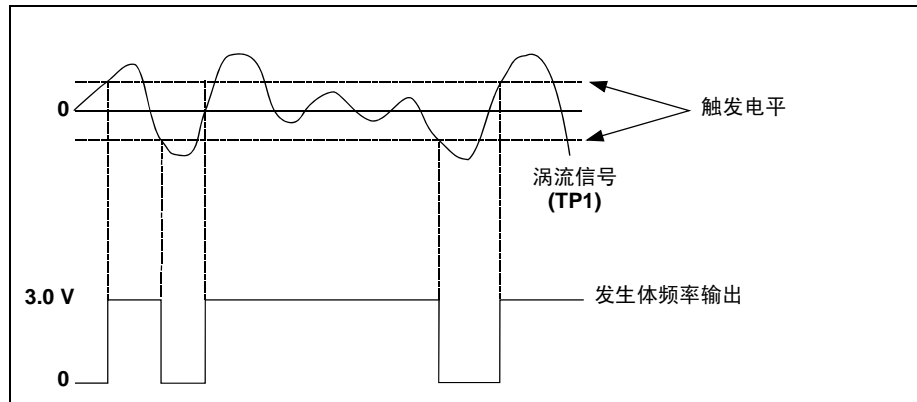


图 5-5. 规格确定 / 滤波不正确



5.4 LCD 上的诊断消息

LCD 显示器除了显示输出外，还显示用于对流量计进行故障排查的诊断消息。这些消息如下：

SELFTEST

流量计正处于进行电子装置自检的过程中。

FAULT_ROM

流量计的电子装置发生了 EPROM 校验和错误。请与您的现场服务中心联系。

FAULT_EEROM

流量计的电子装置发生了 EEPROM 校验和错误。请与您的现场服务中心联系。

FAULT_RAM

流量计的电子装置发生了 RAM 测试错误。请与您的现场服务中心联系。

FAULT_ASIC

流量计的电子装置发生了数字信号处理 ASIC 更新错误。请与您的现场服务中心联系。

FAULT_CONFIG

流量计的电子装置丢失了关键配置参数。此消息后面会随带有详细说明丢失配置参数的信息。请与您的现场服务中心联系。

FAULT_COPRO

流量计的电子装置检测到数学协处理器有错误。请与您的现场服务中心联系。

FAULT_SFTWR

流量计的电子装置检测到软件操作发生了不可恢复的错误。请与您的现场服务中心联系。

FAULT_BDREV

流量计的电子装置检测到电子装置硬件不兼容。请与您的现场服务中心联系。

FAULT_LOOPV

流量计的电子装置检测到电压不足以驱动传感器板。最可能的原因是变送器的 4–20 mA 端子上的电压过低。请与您的现场服务中心联系。

FAULT_SDCOM

流量计的电子装置检测到意外的 sigma-delta ASIC 通讯错误。请与您的现场服务中心联系。

FAULT_SDPLS

流量计的电子装置检测到没有来自于 sigma-delta ASIC 的流量数据。请与您的现场服务中心联系。

FAULT_TASK(#)

流量计的电子装置检测到致命错误。记录 (#) 并与您的现场服务中心联系。

FAULT_COEFF

用于存储协处理器计算的曲线拟合系数的非易失存储器区中所包含的数据无效。此数据只能在工厂中载入。请与您的现场服务中心联系。

FAULT_TACO (仅适用于 MTA 选项)

负责工艺温度模数转换的 ASIC 发生了故障。请与您的现场服务中心联系。

FAULT_TC (仅适用于 MTA 选项)

用于测量工艺温度的温度传感器发生了故障。请与您的现场服务中心联系。

FAULT_RTD (仅适用于 MTA 选项)

用于冷端温度补偿的 RTD 发生了故障。请与您的现场服务中心联系。

SIGNAL_SIMUL

变送器流量信号是变送器内的信号发生器所模拟的。当前未测量通过流量计本体的实际流量。

SENSOR_OFFLINE

变送器流量信号是变送器外接的信号发生器所模拟的。当前未测量通过流量计本体的实际流量。

FAULT_LOOPV

变送器端子的电压降低到导致内部供电电压下降的水平，降低了变送器精确测量流量信号的能力。检查端子电压，提高供电电压或减小回路电阻。

5.5 测试程序

若想验证流量计是否正确工作，或者，若怀疑部件有故障或回路性能有问题，或在故障排查过程中有相应的要求，则可使用测试功能进行检查。可使 HART 通讯设备开始各项测试。详情请参阅第 49 页上的“诊断 / 检修”。

5.6 硬件更换

若已经按照手册中本节的故障排查指南进行了检查，并且确定需要更换硬件组件，那么以下程序有助于分解和组装罗斯蒙特 8800D 型的硬件。

注

务必使用本手册中专门列出的程序和新部件。未经授权的程序或部件可能影响产品性能以及用于控制过程的输出信号，并可能给仪表带来危险。

注

在确定流量计不能正常工作后，不应再使流量计处于工作状态。



注

在把处于工作状态的流量计本体卸下进行分解之前，应排空工艺流体。

5.6.1 更换外壳中的接线端子

若想更换外壳中的现场接线端子，需要使用小号螺丝刀。可通过以下步骤更换罗斯蒙特 8800D 的外壳中的接线端子。



注

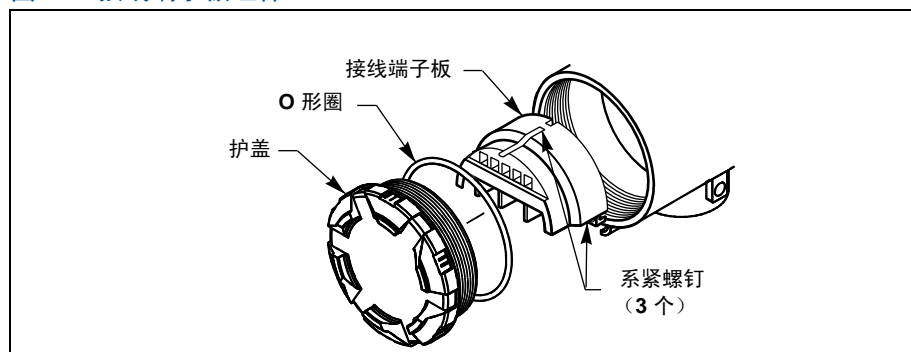
在拆卸电子装置护盖之前，应断开电源。

拆卸接线端子板

1. 关断罗斯蒙特 8800D 的电源。
2. 拧下护盖。

完整警示信息请参阅“安全信息”页 67。

图 5-6. 接线端子板组件



3. 从现场端子断开接线。务必把接线移到不妨碍操作的位置。
4. 若安装有瞬变保护装置（选件 T1），则应卸下接地螺钉。
5. 松开三个系紧螺钉。
6. 向外拉接线端子板，把其从外壳上拆卸下来。

安装接线端子板


1. 把接线端子板后面的插孔对正从电子装置外壳的接线端子侧空腔底部探出的针脚。
2. 把接线端子板慢慢按入位。不要用蛮力把端子板压到外壳中。若端子板不能滑动入位，则应检查螺钉的对位。
3. 拧紧三个系紧螺钉，把接线端子板固定就位。
4. 把引线连接到适当的现场端子上。
5. 若有瞬变保护选件（选件 T1），则应重新安装并拧紧瞬变保护接地螺钉。
6. 装上并拧紧护盖。

5.6.2 更换电子装置板

若罗斯蒙特 8800D 型的电子装置板发生损坏，或者不能正常工作，则可能需要更换它。可通过以下步骤更换罗斯蒙特 8800D 型中的电子装置板。需要小十字头螺丝刀和镊子。

注

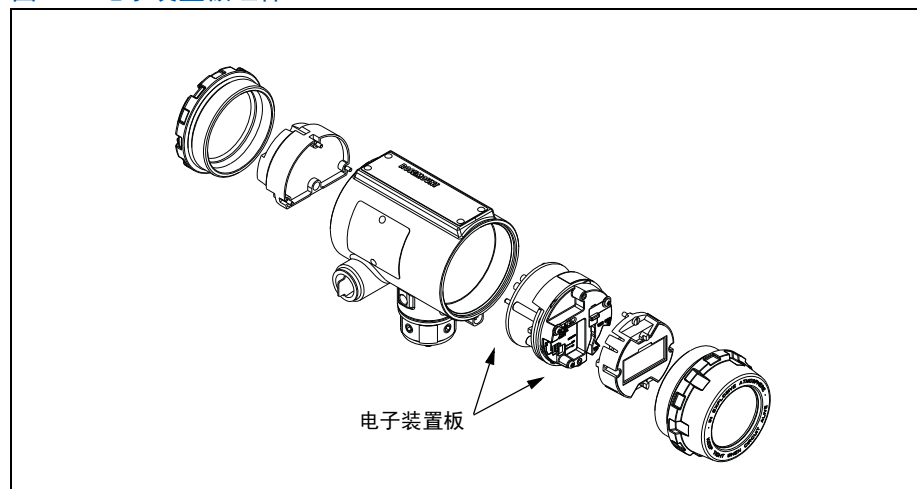
电子装置板对静电敏感。应注意对静电敏感的部件的安全拿放注意事项。

 **注**
在拆卸电子装置护盖之前, 应断开电源。

卸下电子装置板

1. 关断罗斯蒙特 8800D 的电源。
2. 拧开并卸下电子装置板的仓盖。(若有 LCD 选件, 则应拧松并卸下 LCD 盖。)

图 5-7. 电子装置板组件



3. 若流量计有 LCD 显示屏选件, 则应松开两个螺钉。从电子装置板上卸下 LCD 和连接器。
4. 松开固定电子装置的三个系紧螺钉。
5. 使用镊子或扁平头螺丝刀小心地从电子装置上卸下传感器电缆夹。
6. 若安装有 MTA 选件, 则应卸下热电偶。
7. 使用模铸到黑色塑料盖中的手柄把电子装置板从外壳慢慢拉出。

 完整警示信息请参阅“安全信息”页 67。

安装电子装置板

1. 确保已断开罗斯蒙特 8800D 型的电源。
2. 把两个电子装置板底部的插孔对正从外壳腔的底部探出的针脚。
3. 小心地从电路板边缘的凹口穿过传感器电缆。
4. 把板慢慢按入位。不要用蛮力按压板。若不能滑动入位，则应检查对位。
5. 小心地把传感器电缆夹插入电子装置板。
6. 拧紧三个系紧螺钉，以固定两个电子装置板。确保不锈钢垫圈在螺钉下处于 2 点钟位置。
7. 把跳线重新插入正确位置。
8. 若流量计有 LCD 选件，则应把连接头插入 LCD 板。
 - a. 从电子装置板上拔下跳线。
 - b. 通过电子装置板上的凹槽插好连接器。
 - c. 小心地把 LCD 压到电子装置板上。
 - d. 拧紧固定 LCD 显示屏的两个螺钉。
 - e. 把报警和安全跳线插入到正确的位置。
9. 重新装好电子装置板仓盖。

5.6.3 更换电子装置外壳

罗斯蒙特 8800D 型的电子装置外壳能够根据需要方便地更换。应按以下步骤进行：

所需工具

- 4 毫米 ($5/32$ 英寸) 六角扳手
- 8 毫米 ($5/16$ 英寸) 开口扳手
- 用于断开接线的螺丝刀
- 用于断开导线管的工具



注
在拆卸电子装置外壳之前，应断开电源。

卸下电子装置外壳

1. 关断罗斯蒙特 8800D 的电源。
2. 卸下接线端子侧盖。
3. 从外壳断开接线和导线管。
4. 使用 4 毫米 ($\frac{5}{32}$ 英寸) 六角扳手，松开外壳旋转止动螺钉（在电子装置外壳的底座上）：按顺时针方向（向内）拧动螺钉，直到这些螺钉脱离支架。
5. 把电子装置外壳从支承管顶端慢慢拉出，但不要超过 40 毫米 (1.5 英寸)。
6. 使用 8 毫米 ($\frac{5}{16}$ 英寸) 开口扳手从外壳上松开传感器电缆螺母。

注

提起电子装置外壳，直到露出传感器电缆螺母。把外壳从支承管顶端拉出，但不要超过 40 毫米 (1.5 英寸)。若此传感器电缆受力，则可能发生传感器损坏。

安装电子装置外壳

1. 确保已断开罗斯蒙特 8800D 型的电源。
2. 把传感器电缆螺母拧到外壳底座上。
3. 使用 8 毫米 ($\frac{5}{16}$ 英寸) 开口扳手拧紧传感器电缆螺母。
4. 把电子装置外壳放入支撑管的顶端。
5. 使用 4 毫米 ($\frac{5}{32}$ 英寸) 六角扳手拧紧外壳旋转止动螺钉。
6. 把检修盖装到支承管上（若适用）。
7. 拧紧检修盖上的螺钉。
8. 连接导线管和引线。
9. 重新装好接线端子盖。
10. 通电。

5.6.4 更换传感器

罗斯蒙特 8800D 型的传感器是敏感元件，除非有问题，否则不应拆卸。若必须更换传感器，应严格按照以下步骤进行。在拆卸传感器之前，请向厂家咨询。

注

在拆卸传感器之前，请务必全面尝试所有其它的故障排查手段。

除非确定传感器本身有问题，否则不要拆卸传感器。若拆装两三次以上，或者未能正确更换，则传感器可能无法装到杆上。

另外，请注意，传感器是完整组件，不能进一步分解。

所需工具

- 4 毫米 ($5/32$ 英寸) 六角扳手
- 8 毫米 ($5/16$ 英寸) 开口扳手
- 11 毫米 ($7/16$ 英寸) 开口扳手
- 19 毫米 ($3/4$ 英寸) 开口扳手 (用于 80 和 100 毫米 [3 和 4 英寸] 不锈钢对夹式)
- 28 毫米 ($1\frac{1}{8}$ 英寸) 开口扳手 (适用于所有其它型号)
- 吸气或压缩空气装置
- 小号软鬃刷
- 棉拭
- 适当的清洗液：水或洗净剂

5.6.5 更换传感器：可拆卸支承管

以下程序适用于配有可拆卸支承管的流量计。

注

若流量计本体内发生异常故障，则传感器腔内可能有管线压力。完整警示信息请参阅第 67 页上的“安全信息”。

1. 若流量计本体不是 CriticalProcess™ Vortex (CPA 选件)，则应转到第 6 步。
2. 焊接在流量计本体侧面的是一个阀门。如有可能，应把任何附近设备从阀管的延长线方向移走。使用遮罩、盖子或其它保护方法保护其它设备。
3. 使所有人员远离阀管的直线。

注

若需要排空工艺流体，有多种管接头可以连接到管上。阀门上的管有 $3/16$ " 外径和 0.035 " 壁厚。

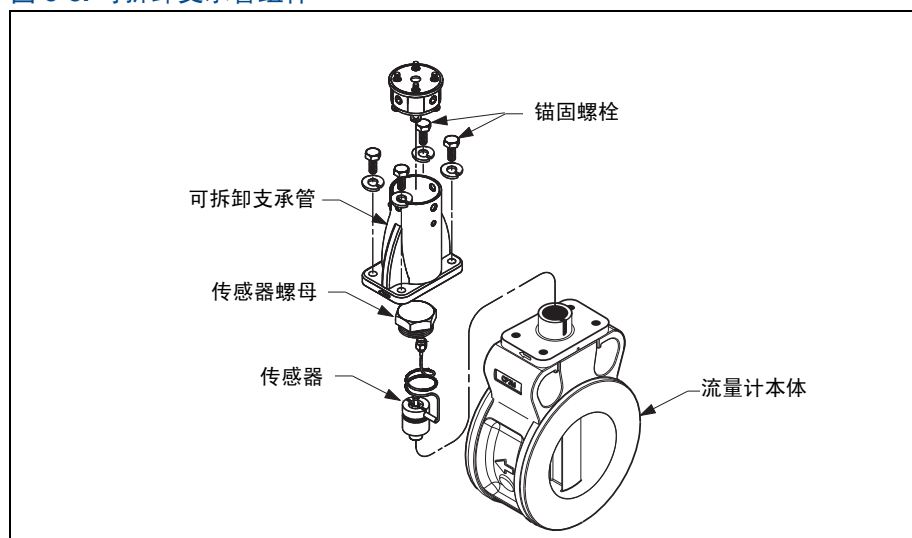
4. 使用 11 毫米 ($7/16$ 英寸) 开口扳手慢慢松开阀门螺母。向后拧动螺母，直到螺母停止移动。有一个止动螺钉用于防止完全卸下螺母。
5. 若从阀管中流出工艺流体，则表明传感器的腔中有工艺流体。
 - a. 若传感器的腔中没有工艺流体，则可继续执行第 7 步。
 - b. 若传感器的腔内有工艺流体，则应立即重新拧紧阀门螺母，直到不再流出工艺流体。不要进一步拧紧。应停止，并与您的罗斯蒙特销售代表联系。可需要更换流量计本体。

6. 对流量管线进行释压。
7. 卸下电子装置外壳（参见第 80 页上的“更换电子装置外壳”）。

可拆卸支承管

8. 使用 $7/16$ 英寸开口扳手松开四个支承管的固定螺栓。（参见图 5-8 可拆卸支承管组件）

图 5-8. 可拆卸支承管组件



9. 拆卸支承管。
10. 使用 28 毫米 ($1\frac{1}{8}$ 英寸) 开口扳手从传感器腔上松开并卸下传感器螺母。（对于 80 和 100 毫米 [3 和 4 英寸] 不锈钢对夹式，应使用 19 毫米 ($\frac{3}{4}$ 英寸) 开口扳手。）
11. 从传感器腔中拿出传感器。在提起传感器时应非常小心。在拆卸过程中不要使传感器摇摆、扭转或倾斜；这会损坏结合膜。
12. 在安装新的涡流型传感器后，拧紧阀门，确保阀门关闭。建议把螺母拧紧到 5.7 牛 - 米（50 英寸 - 磅）。把阀门螺母拧得过紧可能减弱其密封能力。

清洁密封面

在把传感器安装到流量计本体中之前，应通过以下步骤清洁密封面。传感器上的金属 O 形圈用于密封传感器腔，防止工艺流体侵蚀流量计本体并进入传感器腔。注意不要划伤或损坏传感器的任何部分、传感器腔或传感器螺母螺纹。若损坏这些部件，则可能需要更换传感器或流量计本体，或者可能给流量带来危险。

注

如果安装的是曾经用过的传感器，则应通过以下步骤清洁传感器上的金属 O 形圈。若安装的是新购买的传感器，则不需要清洁 O 形圈。

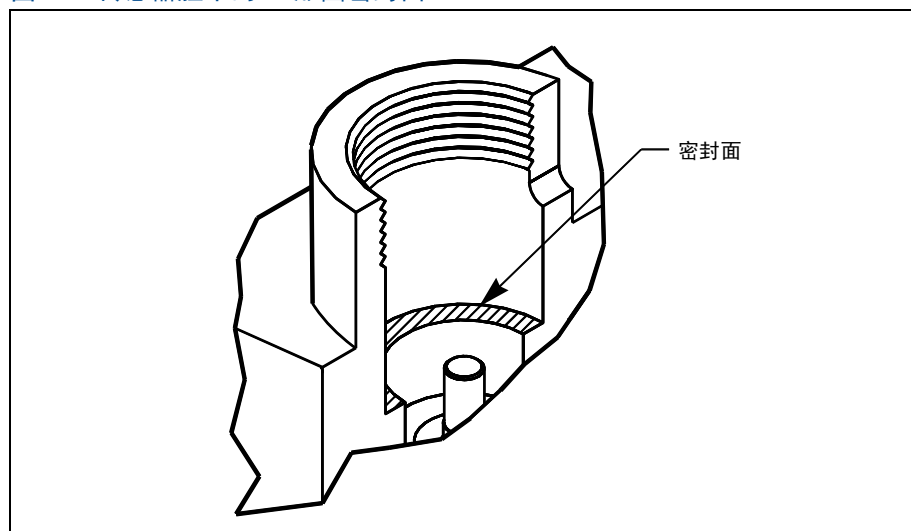
1. 使用吸气或压缩空气装置从传感器腔的密封面和其它毗邻区域清除任何松散微粒。

注

注意不要划伤或损坏传感器的任何部分、传感器腔或传感器螺母螺纹。

2. 使用软鬃刷小心地把密封面擦拭干净。
3. 在棉拭上滴一些清洗液。
4. 擦拭密封面。根据需要使用干净的棉拭重复擦拭几次，直到棉拭上没有明显的残余污垢。

图 5-9. 传感器腔中的 O 形圈密封面



传感器的安装

1. 小心地把传感器套到传感器腔中的杆上。
2. 确保传感器与杆同心。安装不正确的例子请参阅图 5-10，正确安装的例子请参阅图 5-11。

注

若在高温应用中安装传感器，则应把传感器放到传感器腔中，在把传感器套到杆上之前，应等待传感器达到传感器腔中的温度。

图 5-10. 传感器的安装 - 对位不正确

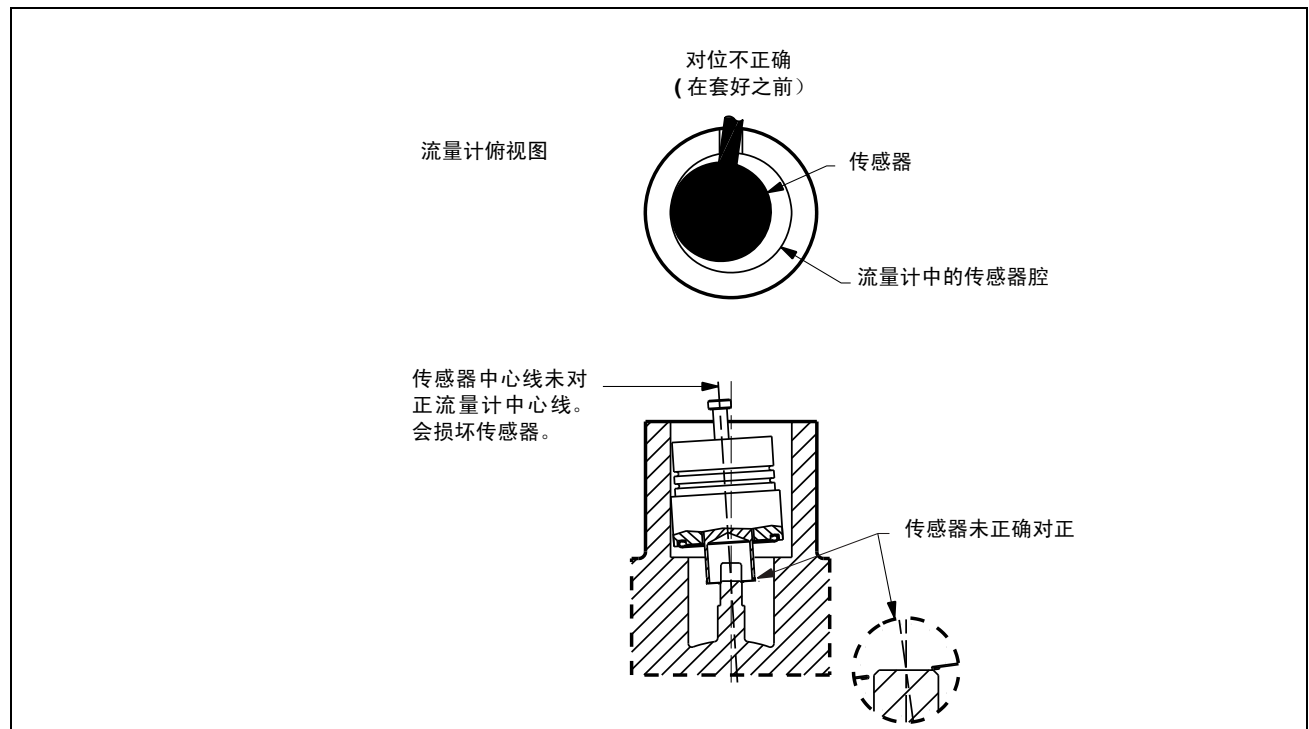
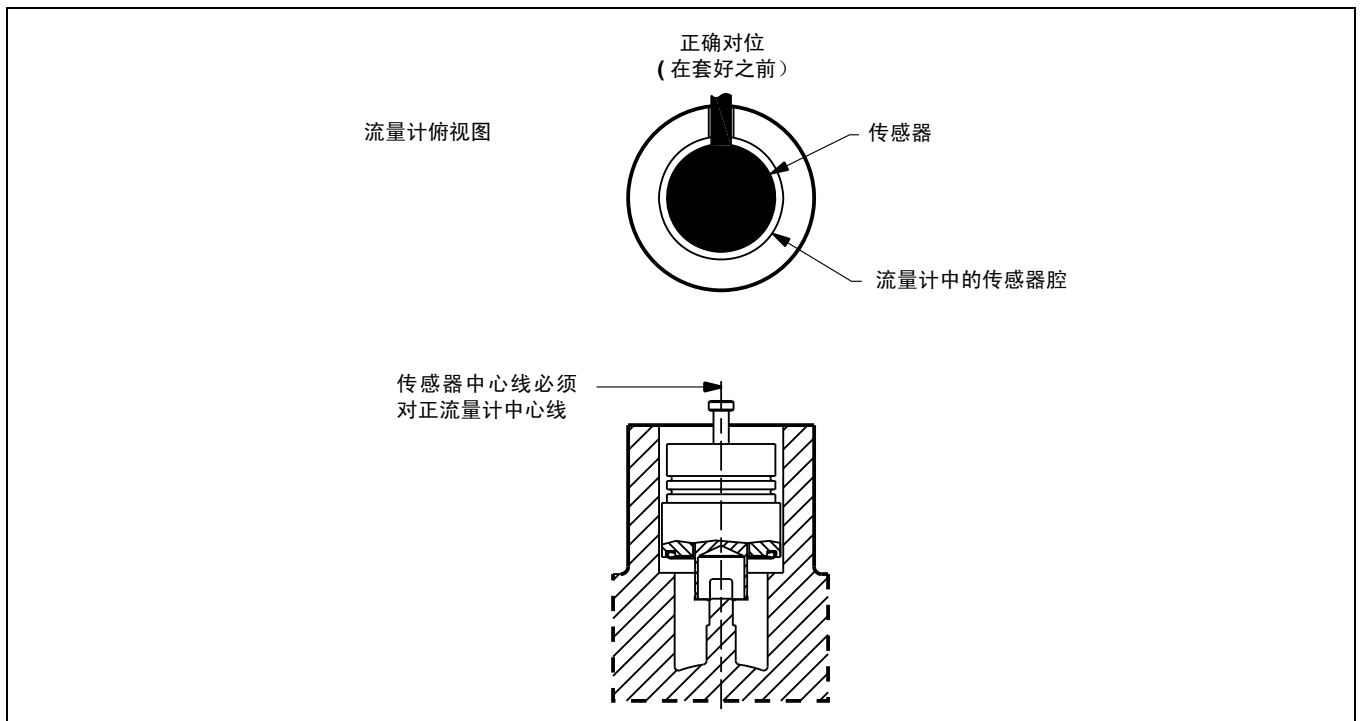
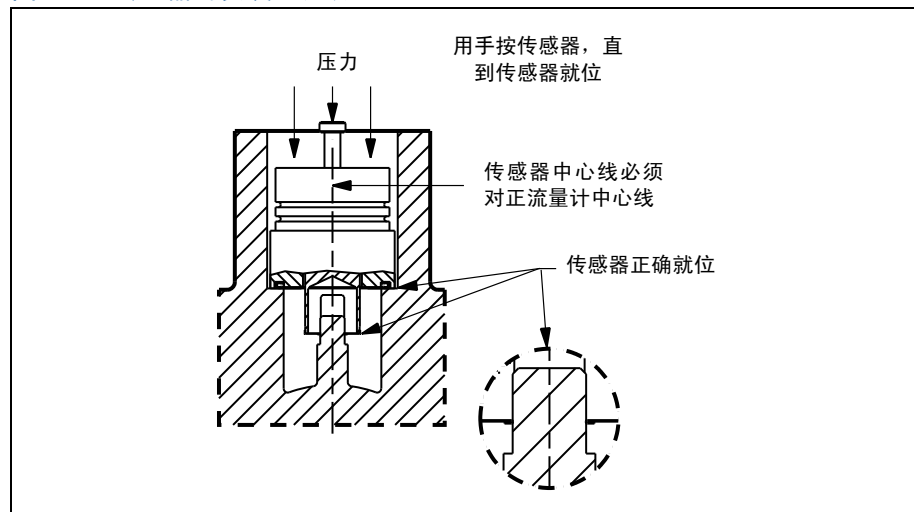


图 5-11. 传感器的安装 – 正确对位



3. 在向阀座施力时，传感器应尽可能保持竖直。参见 图 5-12。

图 5-12. 传感器的安装 – 施力



4. 用手均匀用力下压传感器，使传感器结合到杆上。
5. 把传感器螺母拧入传感器腔中。使用 28 毫米 (1¹/₈ 英寸) 开口扭矩扳手把螺母拧紧到 43.4 牛 - 米 (32 英尺 - 磅) (对于 ANSI 1500 流量计本体，应拧紧到 67.8 牛 - 米 (50 英尺 - 磅))。(对于 80 和 100 毫米 [3 4 英寸] 不锈钢对夹式，应使用 19 毫米 (3/4 英寸) 开口扳手)。不要把传感器螺母拧得过紧。
6. 重新装好支承管。
7. 使用 11 毫米 (7/16 英寸) 开口扳手拧紧固定支承管的四个螺栓。
8. 安装流量计的电子装置外壳。参见第 5-80 页上的更换电子装置外壳。

5.6.6 远程电子装置安装程序

若罗斯蒙特 8800D 的电子装置外壳以远程方式安装，则某些更换程序与采用一体化电子装置的流量计的更换程序不同。以下程序完全相同：

- 更换外壳中的接线端子板 (参见第 77 页)。
- 更换电子装置板 (参见第 78 页)。
- 更换传感器 (参见第 82 页)。

应按照下列说明从流量计本体和电子装置外壳上断开同轴电缆。

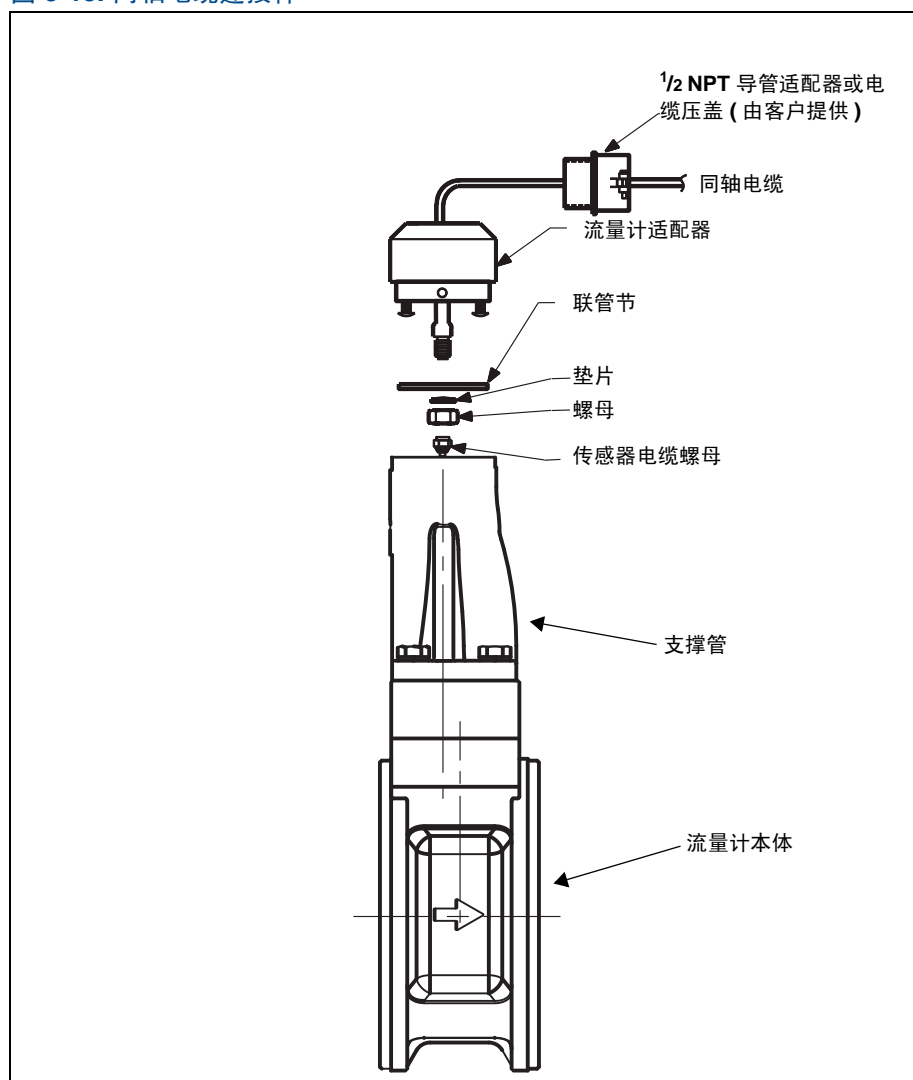
在流量计处断开同轴电缆

1. 卸下流量计本体支承管上的检修盖 (若有)。
2. 使用 5/32 英寸六角扳手，松开流量计适配器底座上的三个外壳旋转止动螺钉：按顺时针方向 (向内) 拧动螺钉，直到这些螺钉脱离支架。
3. 把流量计适配器从支承管顶端慢慢拉出，但不要超过 40 毫米 (1.5 英寸)。
4. 使用 5/16 英寸开口扳手从联管节上拧松并卸下载感器电缆螺母。

注

把适配器从支承管顶端拉出，但不要超过 40 毫米 (1.5 英寸)。若传感器电缆受力，则可能发生传感器损坏。

图 5-13. 同轴电缆连接件



拆卸流量计适配器

上述说明用于操作流量计本体。若需要拆卸同轴电缆，则应按以下步骤进行：

1. 松开并卸下把联管节固定到流量计适配器上的两个螺钉，并把联管节从适配器拉开。
2. 从联管节的另一端松开并卸下传感器电缆螺母。
3. 从流量计适配器上松开并断开导管适配器或电缆压盖。

安装流量计适配器

1. 若使用导管适配器或电缆压盖，应将其套到同轴电缆的光头端上（不带接地线的一端）。
2. 把流量计适配器套到同轴电缆末端上。
3. 使用 8 毫米 ($\frac{5}{16}$ 英寸) 开口扳手把传感器电缆螺母拧紧到联管节的一端上。
4. 把联管节放到从流量计适配器探出的两个螺钉上，并拧紧两个螺钉。

在流量计本体处连接同轴电缆

1. 把传感器电缆从支承管中稍稍拉出，并把传感器电缆螺母拧紧到联管节上。

注

传感器电缆从支承管顶端拉出的长度不要超过 40 毫米 (1.5 英寸)。若传感器电缆受力，则可能发生传感器损坏。

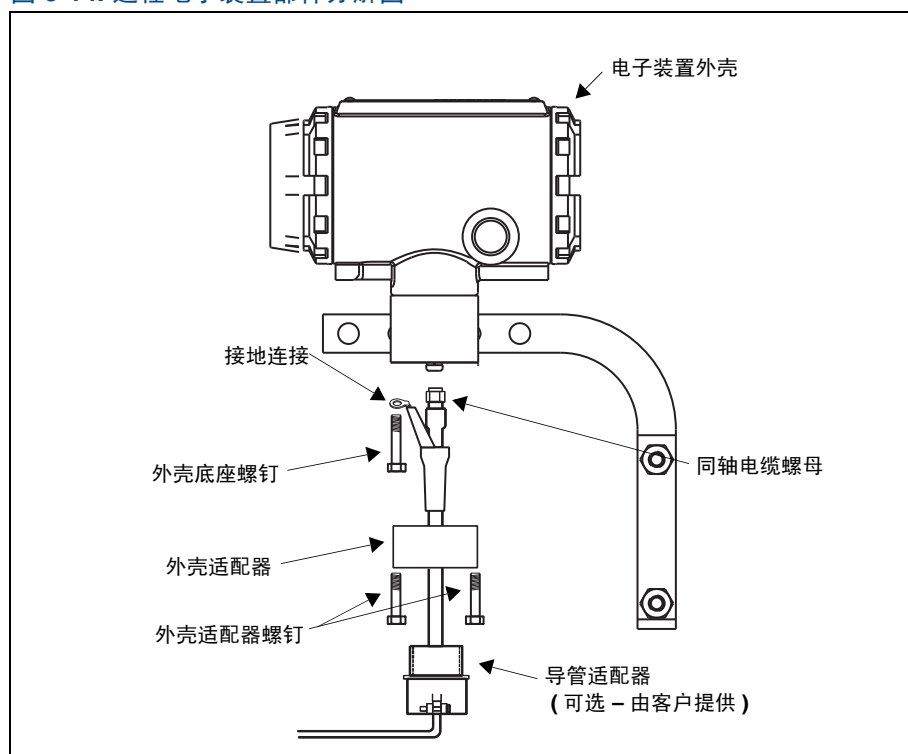
2. 把流量计适配器放入支承管顶端，并对正螺钉孔。
3. 使用六角扳手按逆时针方向转动三个适配器螺钉，使其与支承管结合。
4. 把检修盖装到支承管上（仅适用于 6–8 英寸对夹式）。
5. 把导管适配器或电缆压盖拧入流量计适配器中。

5.6.7 电子装置外壳处的同轴电缆

从电子装置外壳上卸下同轴电缆

1. 从外壳适配器上松开两个外壳螺钉。
2. 从外壳上卸下外壳适配器。
3. 从电子装置外壳的底座上松开并卸下同轴电缆螺母。
4. 松开把同轴电缆接地件连接到外壳底座的外壳底座螺钉，把同轴电缆接地件从外壳底座上卸下。

图 5-14. 远程电子装置部件分解图



5. 从外壳适配器上松开导管适配器（或电缆压盖）。

接好同轴电缆

1. 把同轴电缆穿过导管（若使用导管）。
2. 把导管适配器放到同轴电缆的末端。
3. 从电子装置外壳（若连接了外壳）上卸下外壳适配器。
4. 把外壳适配器套到同轴电缆上。
5. 卸下四个外壳底座螺钉中距接地件最近的螺钉。
6. 把该外壳底座螺钉穿入接地件，重新安装好该螺钉。
7. 把同轴电缆接到电子装置外壳的接线上，并拧紧同轴电缆螺母。
8. 把外壳适配器连接到外壳底座上，并使用两个外壳适配器螺钉固定。
9. 把导管适配器拧紧到外壳适配器上。

5.6.8 更改外壳朝向

整个电子装置外壳可以按 90 度增量转动，以便查看。可通过以下步骤改变外壳朝向：

1. 松开支承管的检修盖（若有）上的螺钉，并卸下护盖。
2. 使用 $\frac{5}{32}$ 英寸六角扳手，松开电子装置外壳底座上的三个外壳旋转止动螺钉：按顺时针方向（向内）拧动螺钉，直到这些螺钉脱离支承管。
3. 把电子装置外壳慢慢地从支撑管中抽出。
4. 使用 $\frac{5}{16}$ 英寸开口扳手从外壳上拧下传感器电缆。

注

在断开传感器电缆之前，把外壳从支撑管顶端拉出的长度不要超过 40 毫米 (1.5 英寸)。若此传感器电缆受力，则可能发生传感器损坏。

5. 把外壳转到所需朝向。
6. 把外壳保持在此朝向，把传感器电缆拧到外壳的底座上。

注

在把传感器电缆接到外壳的底座上时，不要转动外壳。这会使电缆受力，可能损坏传感器。

7. 把电子装置外壳放入支撑管的顶端。
8. 使用六角扳手按逆时针方向拧动三个外壳旋转止动螺钉，使其与支承管结合。
9. 把检修盖（若有）重新安装到支承管上。
10. 拧紧检修盖（若有）上的螺钉。

5.6.9 温度传感器的更换（仅适用于 MTA 选件）

只有在发生故障时，才需要更换温度传感器。更换时，应按以下步骤进行。

注

在更换温度传感器之前，应断开电源。

1. 关断罗斯蒙特 8800D 型的电源。
2. 使用 $\frac{1}{2}$ 英寸开口扳手从流量计本体上卸下温度传感器。

注

应通过经工厂批准的程序从热电偶套管上卸下温度传感器。

3. 使用 2.5 毫米内六角扳手从电子装置上卸下内六角圆柱头螺钉，从电子装置上卸下温度传感器。
 4. 把温度传感器从电子装置中轻轻抽出。
-

注

这会使电子装置暴露在大气中。

5. 小心地把新温度传感器插入到电子装置外壳中，把针脚和内六角圆柱头螺钉对正，以对正连接器针脚。
6. 使用 2.5 毫米内六角扳手拧紧内六角圆柱头螺钉。
7. 把螺栓和环箍组件套到温度传感器，并固定就位。
8. 把温度传感器插入到流量计本体底部的孔中，直到温度传感器到达孔的底部。固定就位，并使用 1/2 英寸开口扳手把螺栓拧紧到底座环箍上（用手拧紧后，再拧 3/4 圈）。
9. 给罗斯蒙特 8800D 型重新通电。

5.7 返还材料

为了加快返货，请拨打免费电话 800-654-RSMT (7768)，致电罗斯蒙特北美响应中心。该中心全天候服务，会为您提供所需的任何信息或材料。

该中心将询问产品型号和序列号，并将提供退回材料授权 (RMA) 号。该中心还将询问产品上一次接触的过程材料的名称。

当心

对于处理接触危险物质的产品的人员，若知悉并了解危险，则可以避免伤害。若退回的产品曾接触过 OSHA 所定义的危险物质，则在退回货物中必须随各危险物质的必要材料安全数据表 (MSDS) 的复印件。

罗斯蒙特北美响应中心会详细说明在退回曾接触过危险物质的货物时所需的附加信息和程序。

附录 A 参考数据

规格	第 93 页
功能规格	第 93 页
性能规格	第 110 页
物理规格	第 114 页
尺寸图	第 117 页

A.1 规格

除特殊说明外，以下规格适用于罗斯蒙特 8800D 型、罗斯蒙特 8800DR 型和罗斯蒙特 8800DD 型。

A.2 功能规格

工艺流体

液体、气体和蒸汽应用。流体必须均一，并且是单相状态。

管线规格

对夹式

1/2, 1, 1 1/2、2、3、4、6 和 8 英寸
(DN 15、25、40、50、80、100、150 和 200)

法兰式和双传感器式

1/2, 1, 1 1/2、2、3、4、6、8、10 和 12 英寸
(DN 15、25、40、50、80、100、150、200、250 和 300)

缩径式

1, 1 1/2、2、3、4、6、8、10 和 12 英寸
(DN 25、40、50、80、100、150、200、250 和 300)

管表

工艺管道管表 10、40、80 和 160。

注

必须使用现场通讯器或 AMS 设备管理器输入适当的工艺管道内径。除另有说明外，流量计在从工厂发货时，默认用于表 40 管道。

可测流量

能够处理满足以下规格要求的流量应用的信号。

为了为特定应用确定适当的流量计规格，过程条件必须在表 A-1、表 A-2 和表 A-3 中提供的所需的管线尺寸的雷诺数和速度限制范围之内。

注

请与您当地的销售代表联系，以获得一个用于确定规格的计算机程序，该程序更详细地说明了如何为具体应用指定正确的流量计规格。

下文所示的雷诺数公式综合了密度 (ρ)、粘度 (μ_{cp})、管道内径 (D) 和流速 (V) 的影响。

$$R_D = \frac{VD\rho}{\mu_{cp}}$$

表 A-1. 最小可测流量计雷诺数

流量计规格 (DN / 英寸)	雷诺数限制
15 至 100 / 1/2 至 4	最小 5000
150 至 300 / 6 至 12	

表 A-2. 最低可测流量计流速⁽¹⁾

	米 / 秒	英尺 / 秒
液体 ⁽²⁾	$\sqrt{54/\rho}$	$\sqrt{36/\rho}$
气体 ⁽²⁾	$\sqrt{54/\rho}$	$\sqrt{36/\rho}$

ρ 是流动条件下的工艺流体密度，当流速以 ft/s 表示时，工艺流体密度的单位是 lb/ft³，当流速以 m/s 表示时，工艺流体密度的单位是 kg/m³。

- (1) 流速以表 40 管道为基准。
(2) 此最低可测流量计流速基于缺省滤波设置。

表 A-3. 最低可测流量计流速⁽¹⁾
(使用两个值中较小的一个)

	米 / 秒	英尺 / 秒
液体	$\sqrt{134000/\rho}$ 或 9.1	$\sqrt{90000/\rho}$ 或 30
气体 ⁽²⁾	$\sqrt{134000/\rho}$ 或 91.2	$\sqrt{90000/\rho}$ 或 300

ρ 是流动条件下的工艺流体密度，当流速以 ft/s 表示时，工艺流体密度的单位是 lb/ft³，当流速以 m/s 表示时，工艺流体密度的单位是 kg/m³。

- (1) 流速以表 40 管道为基准。
(2) 双传感器式流量计（1/2 英寸至 4 英寸）的气体和蒸汽测量准确度限制：最高流速为 100 英尺 / 秒 (30.5 米 / 秒)。

工艺温度限值

标准

-40 至 232 °C (-40 至 450 °F)

扩展

-200 至 427 °C (-330 至 800 °F)

- 对于欧洲压力设备指令 (PED)，为 -105 至 427°C (-157°F 至 800°F)，若工作温度更低，请向厂家咨询。

多变量 (MTA 选件)

-40 至 427 °C (-50 至 800 °F)

- 在高于 232°C (450 °F) 温度的环境中使用时，需要加长式传感器

输出信号

4–20 mA 数字 HART 信号

叠加在 4–20 mA 信号上

可选的规模可变脉冲输出

0 至 10000 Hz；晶体管开闭以及通过 HART 通讯实现可调定标；能够切换到最高 30 Vdc，120 mA 最大值。

模拟输出校准

工程单位以及范围下限和上限值可由用户选择。输出自动换算，从而在选定的下限值处提供 4 mA，在选定的上限值处提供 20 mA。调整范围值无需频率输入。

规模可变的频率调整

规模可变的脉冲输出可以设置为特定的流速、体积或质量（例如，1 脉冲 = 1 磅）。规模可变的脉冲输出还可以换算为特定的体积流量、质量流量或速度流量（例如，100 Hz = 500 lb/hr）。

环境温度限值

工作

-50 至 85 °C (-58 至 185 °F)

对于带有就地显示屏的流量计，为 -20 至 85°C (-4 至 185°F)

储存

-50 至 121 °C (-58 至 250 °F)

对于带有就地显示屏的流量计，为 -46 至 85°C (-50 至 185°F)

压力限值

法兰式流量计

额定为 ASME B16.5 (ANSI) 150、300、600、900 和 1500 级，EN PN 10、16、25、40、63、100 和 160，以及 JIS 10K、20K 和 40K

缩径式流量计

额定为 ASME B16.5 (ANSI) 150、300、600 和 900 级，EN PN 10、16、25、40、63、100 和 160。

双传感器式流量计

额定为 ASME B16.5 (ANSI) 150、300、600、900 和 1500 级，EN PN 10、16、25、40、63、100 和 160，以及 JIS 10K、20K 和 40K

对夹式流量计

额定为 ASME B16.5 (ANSI) 150、300 和 600 级，EN PN 10、16、25、40、63 和 100，以及 JIS 10K、20K 和 40K

注

不论订购的是哪种定位环尺寸，所有对夹式流量计的额定压力都为：38°C/100°F 时 10.34 MPa/1500 PSI，并按此表明。

焊端式流量计

表 10 配管采用 W1 焊缝
最高工作压力: 4.96 MPa-g (720 psig)

表 40 配管采用 W4 焊缝
最高工作压力: 9.93 MPa-g (1440 psig)

表 80 配管采用 W8 焊缝
最高工作压力: 14.9 MPa-g (2160 psig)

表 160 配管采用 W9 焊缝
最高工作压力: 24.8 MPa-g (3600 psig)

注

表 80 配管采用 25 毫米 (1 英寸) 和 40 毫米 (1.5 英寸) 焊缝

模拟 HART

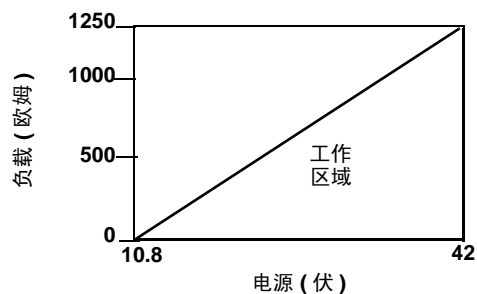
需要外部电源。流量计以 10.8 至 42 Vdc 端子电压工作 (HART 通讯需要 250 欧姆最低负载, 需要 16.8 Vdc 电源)

功耗

最高一瓦

负载限制 (模拟 HART)

最大回路电阻取决于外部供电的电压，描述如下：



$$R_{\max} = 41.7 (V_{\text{ps}} - 10.8)$$

V_{ps} = 供电电压 (伏)
 R_{\max} = 最大回路电阻 (欧姆)

注
通信需要至少 250 欧姆回路电阻。

可选的 LCD 显示屏

可选的 LCD 显示屏能够显示：

HART
主变量
速度流量
体积流量
质量流量
范围百分比
模拟输出
累加器
发生体频率
脉冲输出频率
电子装置温度
工艺温度 (仅适用于 MTA)
实算工艺密度 (仅适用于 MTA)

若选择了一个以上的项目，则显示会在所有选定项目之间滚动。

外壳保护等级

FM 4X 型 ; CSA 4X 型 ; IP66

永久压力损耗

罗斯蒙特 8800D 型流量计的永久压力损耗值 (PPL) 可从当地的罗斯蒙特代表获得的涡街流量计规格确定软件中针对具体应用估算。PPL 通过以下公式确定:

$$PPL = \frac{A \times \rho_f \times Q^2}{D^4}$$

其中:

PPL = 永久压力损耗 (kPa 或 psi)

其中:

ρ_f = 工作条件下的密度 (kg/m^3 或 lb/ft^3)

Q = 实际体积流量 (气体 = m^3/hr 或 ft^3/min ;
液体 = l/min 或 gal/min)

D = 流量计孔径 (毫米或英寸)

A = 常数, 取决于流量计型式、流体类型和流量单位。
按下表确定:

表 A-4. 确定 PPL

流量计型式	国际单位		英制单位	
	A 液体	A 气体	A 液体	A 气体
8800DF/W	0.425	118	3.4×10^{-5}	1.9×10^{-3}
8800DR	0.489	136	3.91×10^{-5}	2.19×10^{-3}
8800DD ⁽¹⁾	0.765	212	6.12×10^{-5}	3.42×10^{-3}

(1) 对于所有 6 英寸至 12 英寸管线尺寸, A 对于 8800DD 型和 8800DF 型是相同值。

最小下游压力 (液体)

应避免发生气穴现象 (水蒸气从液体中逸出) 的流量计量条件。通过保持在流量计的正确流量范围之内并遵循适当的系统设计, 能够避免这种流动条。

对于某些液体应用, 应考虑加装背压阀。为了防止气穴现象, 最小下游压力应为:

$$P = 2.9 \times \Delta P + 1.3 \times p_v \text{ 或 } P = 2.9 \times \Delta P + p_v + 3.45 \text{ kPa (0.5 psia)}$$

(使用两个结果中的较小值)

P = 直管段为流量计下游五倍管径时的管线压力
(psia 或 kPa 绝压)

ΔP = 流量计上的压力损耗 (psi 或 kPa)

p_v = 工作条件下的液体蒸气压力 (psia 或 kPa 绝压)

故障模式报警

模拟 HART

若自我诊断功能检测出严重的流量计故障，则模拟信号会被驱动为下列值：

低	3.75
高	21.75
NAMUR 低值	3.60
NAMUR 高值	22.6

高位或低位报警信号可由用户通过电子装置上的故障模式报警跳线来选择。符合 NAMUR 规范的报警值可通过 C4 或 CN 选件获得。报警类型也可以在现场置。

饱和输出值

当工作流量超出范围点时，模拟输出继续跟随工作流量，直到达到下列的饱和值；不论工作流量是多少，输出也不会超过所列的饱和值。符合 NAMUR 规范的饱和值可通过 C4 或 CN 选件获得。饱和类型可在现场配置。

低	3.9
高	20.8
NAMUR 低值	3.8
NAMUR 高值	20.5

阻尼

流量阻尼可在 0.2 和 255 秒之间调整。

工艺温度阻尼可在 0.4 和 32.0 秒之间调整（仅适用于 MTA 选件）。

响应时间

使用最小阻尼值（0.2 秒）时，达到实际输入的 63.2% 所需的最长时间为三个漩涡发生体周期或 300 毫秒，以较大值为准。

启动时间

模拟 HART

从加电至到达额定准确度所需的时间短于四 (4) 秒加响应时间（在配有 MTA 选件时，短于 7 秒）。

瞬变保护

可选的瞬变保护接线端子能够防止因雷击、焊接、重型电器设备或开关装置导致的瞬态变化对流量计的损害。瞬变保护电子装置在接线端子上。

瞬变保护接线端子符合以下规范：

IEEE C62.41-2002 B 类

3 kA 峰值 (8 X 20 μ s)

6 kV 峰值 (1.2 X 50 μ s)

6 kV/0.5 kA (0.5 μ s, 100 kHz, 环波)

安全锁定

在启用安全锁定跳线时，电子装置不允许修改影响流量计输出的参数。

输出测试

电流源

可以命令流量计把电流设置为 4 和 20 毫安之间的指定值。

频率源

可以命令流量计把频率设置为 0 和 10000 Hz 之间的指定值。

流量下限截止值

可在整个流量范围内调整。在低于选定值时，输出会被驱动为 4 mA 和零脉冲输出频率。

湿度限值

工作湿度范围为 0–95% 相对湿度，无凝露（按照 IEC 60770 第 6.2.11 节的规定测试）。

超限能力

模拟 HART

模拟信号输出持续到量程的 105%，然后随着流量的增加保持恒定。数字和脉冲输出指示值会继续上升，直到流量计的传感器上限和 10400 Hz 最大脉冲输频率。

流量校准

流量计本体在工厂经过流量校准，并配置有独特的校准系数（K 系数）。校准系数输入到电子装置中，从而支持电子装置和 / 或传感器的互用，而无需对已校准的流量计本体进行重新计算或者损失准确度。

表 A-5. 8800D 和 8800DR 型的典型管道流速范围⁽¹⁾

过程管线规格 (DN / 英寸)	涡街流量计 ⁽²⁾	液体流速范围		气体流速范围	
		(米 / 秒)	(英尺 / 秒)	(米 / 秒)	(英尺 / 秒)
15/ 0.5	8800DF005	0.21 至 7.6	0.70 至 25.0	1.98 至 76.2	6.50 至 250.0
25/ 1	8800DF010	0.21 至 7.6	0.70 至 25.0	1.98 至 76.2	6.50 至 250.0
	8800DR010	0.08 至 2.7	0.25 至 8.8	0.70 至 26.8	2.29 至 87.9
40/ 1.5	8800DF015	0.21 至 7.6	0.70 至 25.0	1.98 至 76.2	6.50 至 250.0
	8800DR015	0.09 至 3.2	0.30 至 10.6	0.84 至 32.3	2.76 至 106.1
50/ 2	8800DF020	0.21 至 7.6	0.70 至 25.0	1.98 至 76.2	6.50 至 250.0
	8800DR020	0.13 至 4.6	0.42 至 15.2	1.20 至 46.2	3.94 至 151.7
80/ 3	8800DF030	0.21 至 7.6	0.70 至 25.0	1.98 至 76.2	6.50 至 250.0
	8800DR030	0.10 至 3.5	0.32 至 11.3	0.90 至 34.6	2.95 至 113.5
100/ 4	8800DF040	0.21 至 7.6	0.70 至 25.0	1.98 至 76.2	6.50 至 250.0
	8800DR040	0.12 至 4.4	0.41 至 14.5	1.15 至 44.3	3.77 至 145.2
150/ 6	8800DF060	0.21 至 7.6	0.70 至 25.0	1.98 至 76.2	6.50 至 250.0
	8800DR060	0.09 至 3.4	0.31 至 11.0	0.87 至 33.6	2.86 至 110.2
200/ 8	8800DF080	0.21 至 7.6	0.70 至 25.0	1.98 至 76.2	6.50 至 250.0
	8800DR080	0.12 至 4.4	0.40 至 14.4	1.14 至 44.0	3.75 至 144.4
250/ 10	8800DF100	0.27 至 7.6	0.90 至 25.0	1.98 至 76.2	6.50 至 250.0
	8800DR100	0.13 至 4.8	0.44 至 15.9	1.26 至 48.3	4.12 至 158.6
300/ 12	8800DF120	0.34 至 7.6	1.10 至 25.0	1.98 至 76.2	6.50 至 250.0
	8800DR120	0.19 至 5.4	0.63 至 17.6	1.40 至 53.7	4.58 至 176.1

(1) 表 A-5 是标准罗斯蒙特 8800D 和缩径式罗斯蒙特 8800DR 涡街流量计的可测管道流速参考表。此表未考虑密度限制, 如表 A-2 和表 A-3 所述。流速以表 40 管道为基准。

(2) 罗斯蒙特 8800DW 型的流速范围与罗斯蒙特 8800DF 型的相同。

表 A-6. 罗斯蒙特 8800D 和 8800DR 型的水流量限值⁽¹⁾

过程管线规格 (DN / 英寸)	涡街流量计 ⁽²⁾	最小和最大可测水流量 *	
		立方米 / 小时	加仑 / 分
15/ 0.5	8800DF005	0.40 至 5.4	1.76 至 23.7
25/ 1	8800DF010	0.67 至 15.3	2.96 至 67.3
	8800DR010	0.40 至 5.4	1.76 至 23.7
40/ 1.5	8800DF015	1.10 至 35.9	4.83 至 158
	8800DR015	0.67 至 15.3	2.96 至 67.3
50/ 2	8800DF020	1.81 至 59.4	7.96 至 261
	8800DR020	1.10 至 35.9	4.83 至 158.0
80/ 3	8800DF030	4.00 至 130	17.5 至 576
	8800DR030	1.81 至 59.3	7.96 至 261.0
100/ 4	8800DF040	6.86 至 225	30.2 至 992
	8800DR040	4.00 至 130	17.5 至 576

表 A-6. 罗斯蒙特 8800D 和 8800DR 型的水流量限值⁽¹⁾

150/ 6	8800DF060	15.6 至 511	68.5 至 2251
	8800DR060	6.86 至 225	30.2 至 992
200/ 8	8800DF080	27.0 至 885	119 至 3898
	8800DR080	15.6 至 511	68.5 至 2251
250/ 10	8800DF100	52.2 至 1395	231 至 6144
	8800DR100	27.0 至 885	119 至 3898
300/ 12	8800DF120	88.8 至 2002	391 至 8813
	8800DR120	52.2 至 1395	231 至 6144
* 条件: 25 °C (77 °F) 和 1.01 bar (14.7 psia 绝压)			

- (1) 表 A-6 是标准罗斯蒙特 8800D 和缩径式罗斯蒙特 8800DR 涡街流量计的可测流量参考表。此表未考虑密度限制, 如表 A-2 和表 A-3 所述。
(2) 8800DW 型的流速范围与 8800DF 型的相同。

表 A-7. 15°C (59°F) 时的空气流量限值

工艺压力 ⁽¹⁾	流量限值	DN 15/1/2 英寸至 DN 25/1 英寸管线规格的最小和最大空气流量							
		DN 15/1/2 英寸				1 英寸 /DN 25			
		罗斯蒙特 8800D		罗斯蒙特 8800DR		罗斯蒙特 8800D		罗斯蒙特 8800DR	
		ACFM	ACMH	ACFM	ACMH	ACFM	ACMH	ACFM	ACMH
0 bar G (0 psig)	最大	27.9	47.3	不适用	不适用	79.2	134	27.9	47.3
	最小	4.62	7.84			9.71	16.5	4.62	7.84
3.45 bar G (50 psig)	最大	27.9	47.3	不适用	不适用	79.2	134	27.9	47.3
	最小	1.31	2.22			3.72	6.32	1.31	2.22
6.89 bar G (100 psig)	最大	27.9	47.3	不适用	不适用	79.2	134	27.9	47.3
	最小	0.98	1.66			2.80	4.75	0.98	1.66
10.3 bar G (150 psig)	最大	27.9	47.3	不适用	不适用	79.2	134	27.9	47.3
	最小	0.82	1.41			2.34	3.98	0.82	1.41
13.8 bar G (200 psig)	最大	27.9	47.3	不适用	不适用	79.2	134	27.9	47.3
	最小	0.82	1.41			2.34	3.98	0.82	1.41
20.7 bar G (300 psig)	最大	27.9	47.3	不适用	不适用	79.2	134	27.9	47.3
	最小	0.82	1.41			2.34	3.98	0.82	1.41
27.6 bar G (400 psig)	最大	25.7	43.9	不适用	不适用	73.0	124	25.7	43.9
	最小	0.82	1.41			2.34	3.98	0.82	1.41
34.5 bar G (500 psig)	最大	23.0	39.4	不适用	不适用	66.0	112	23.0	39.4
	最小	0.82	1.41			2.34	3.98	0.82	1.41

- (1) 1.01 bar-a (14.7 psia) 大气压

表 A-8. 15°C (59°F) 时的空气流量限值

工艺压力 ⁽¹⁾	流量 限值	DN 40/1½ 英寸至 DN 50/2 英寸管线规格的最小和最大空气流量							
		DN 40/1½ 英寸				DN 50/2 英寸			
		罗斯蒙特 8800D		罗斯蒙特 8800DR		罗斯蒙特 8800D		罗斯蒙特 8800DR	
		ACFM	ACMH	ACFM	ACMH	ACFM	ACMH	ACFM	ACMH
0 bar G (0 psig)	最大	212	360	79.2	134	349	593	212	360
	最小	18.4	31.2	9.71	16.5	30.3	51.5	18.4	31.2
3.45 bar G (50 psig)	最大	212	360	79.2	134	349	593	212	360
	最小	8.76	14.9	3.72	6.32	14.5	24.6	8.76	14.9
6.89 bar G (100 psig)	最大	212	360	79.2	134	349	593	212	360
	最小	6.58	11.2	2.80	4.75	10.8	18.3	6.58	11.2
10.3 bar G (150 psig)	最大	212	360	79.2	134	349	593	212	360
	最小	5.51	9.36	2.34	3.98	9.09	15.4	5.51	9.36
13.8 bar G (200 psig)	最大	212	360	79.2	134	349	593	212	360
	最小	5.51	9.36	2.34	3.98	9.09	15.4	5.51	9.36
20.7 bar G (300 psig)	最大	198	337	79.2	134	326	554	198	337
	最小	5.51	9.36	2.34	3.98	9.09	15.4	5.51	9.36
27.6 bar G (400 psig)	最大	172	293	73.0	124	284	483	172	293
	最小	5.51	9.36	2.34	3.98	9.09	15.4	5.51	9.36
34.5 bar G (500 psig)	最大	154	262	66.0	112	254	432	154	262
	最小	5.51	9.36	2.34	3.98	9.09	15.4	5.51	9.36

(1) 1.01 bar-a (14.7 psia) 大气压

表 A-9. 15°C (59°F), 1.01 bar-a (14.7 psia) 时的空气流量限值

工艺压力 ⁽¹⁾	流量 限值	3 英寸 /DN 80 至 4 英寸 /DN 100 管线规格的最小和最大空气流量							
		DN 80/3 英寸				DN 100/4 英寸			
		罗斯蒙特 8800D		罗斯蒙特 8800DR		罗斯蒙特 8800D		罗斯蒙特 8800DR	
		ACFM	ACMH	ACFM	ACMH	ACFM	ACMH	ACFM	ACMH
0 bar G (0 psig)	最大	770	1308	349	593	1326	2253	770	1308
	最小	66.8	114	30.3	51.5	115	195	66.8	114
3.45 bar G (50 psig)	最大	770	1308	349	593	1326	2253	770	1308
	最小	31.8	54.1	14.5	24.6	54.8	93.2	31.8	54.1
6.89 bar G (100 psig)	最大	770	1308	349	593	1326	2253	770	1308
	最小	23.9	40.6	10.8	18.3	41.1	69.8	23.9	40.6
10.3 bar G (150 psig)	最大	770	1308	349	593	1326	2253	770	1308
	最小	20.0	34.0	9.09	15.4	34.5	58.6	20.0	34.0
13.8 bar G (200 psig)	最大	770	1308	349	593	1326	2253	770	1308
	最小	20.0	34.0	9.09	15.4	34.5	58.6	20.0	34.0
20.7 bar G (300 psig)	最大	718	1220	326	554	1237	2102	718	1220
	最小	20.0	34.0	9.09	15.4	34.5	58.6	20.0	34.0
27.6 bar G (400 psig)	最大	625	1062	284	483	1076	1828	625	1062
	最小	20.0	34.0	9.09	15.4	34.5	58.6	20.0	34.0
34.5 bar G (500 psig)	最大	560	951	254	432	964	1638	560	951
	最小	20.0	34.0	9.09	15.4	34.5	58.6	20.0	34.0

(1) 1.01 bar-a (14.7 psia) 大气压

表 A-10. 15°C (59°F), 1.01 bar-a (14.7 psia) 时的空气流量限值

工艺压力 ⁽¹⁾	流量 限值	DN 150/6 英寸至 DN 200/8 英寸管线规格的最小和最大空气流量							
		DN 150/6 英寸				DN 200/8 英寸			
		罗斯蒙特 8800D		罗斯蒙特 8800DR		罗斯蒙特 8800D		罗斯蒙特 8800DR	
		ACFM	ACMH	ACFM	ACMH	ACFM	ACMH	ACFM	ACMH
0 bar G (0 psig)	最大	3009	5112	1326	2253	5211	8853	3009	5112
	最小	261	443	115	195	452	768	261	443
3.45 bar G (50 psig)	最大	3009	5112	1326	2253	5211	8853	3009	5112
	最小	124	211	54.8	93.2	215	365	124	211
6.89 bar G (100 psig)	最大	3009	5112	1326	2253	5211	8853	3009	5112
	最小	93.3	159	41.1	69.8	162	276	93.3	159
10.3 bar G (150 psig)	最大	3009	5112	1326	2253	5211	8853	3009	5112
	最小	78.2	133	34.5	58.6	135	229	78.2	133
13.8 bar G (200 psig)	最大	3009	5112	1326	2253	5211	8853	3009	5112
	最小	78.2	133	34.5	58.6	135	229	78.2	133
20.7 bar G (300 psig)	最大	2807	4769	1237	2102	4862	8260	2807	4769
	最小	78.2	133	34.5	58.6	135	229	78.2	133
27.6 bar G (400 psig)	最大	2442	4149	1076	1828	4228	7183	2442	4149
	最小	78.2	133	34.5	58.6	136	229	78.2	133
34.5 bar G (500 psig)	最大	2188	3717	964	1638	3789	6437	2188	3717
	最小	78.2	133	34.5	58.6	136	229	78.2	133

(1) 1.01 bar-a (14.7 psia) 大气压

表 A-11. 15°C (59°F), 1.01 bar-a (14.7 psia) 时的空气流量限值

工艺压力 ⁽¹⁾	流量 限值	DN 250/10 英寸至 DN 300/12 英寸管线规格的最小和最大空气流量							
		DN 250/10 英寸				DN 300/12 英寸			
		罗斯蒙特 8800D		罗斯蒙特 8800DR		罗斯蒙特 8800D		罗斯蒙特 8800DR	
		ACFM	ACMH	ACFM	ACMH	ACFM	ACMH	ACFM	ACMH
0 bar G (0 psig)	最大	8214	13956	5211	8853	11781	20016	8214	13956
	最小	712.9	1211	452	768	1022	1736	712.9	1211
3.45 bar G (50 psig)	最大	8214	13956	5211	8853	11781	20016	8214	13956
	最小	339.5	577	215	365	486.9	827	339.5	577
6.89 bar G (100 psig)	最大	8214	13956	5211	8853	11781	20016	8214	13956
	最小	254.7	433	162	276	365.4	621	254.7	433
10.3 bar G (150 psig)	最大	8214	13956	5211	8853	11781	20016	8214	13956
	最小	213.6	363	135	229	306.3	520	213.6	363
13.8 bar G (200 psig)	最大	8214	13956	5211	8853	11781	20016	8214	13956
	最小	213.6	363	135	229	306.3	520	213.6	363
20.7 bar G (300 psig)	最大	7664	13021	4862	8260	10992	18675	7664	13021
	最小	213.6	363	135	229	306.3	520	213.6	363
27.6 bar G (400 psig)	最大	6664	11322	4228	7183	9559	16241	6664	11322
	最小	213.6	363	136	229	306.3	520	213.6	363
34.5 bar G (500 psig)	最大	5972	10146	3789	6437	8565	14552	5972	10146
	最小	213.6	363	136	229	306.3	520	213.6	363

(1) 1.01 bar-a (14.7 psia) 大气压

注

如上所示，罗斯蒙特 8800D 型测量工作条件下的体积流量（即，在工作温度压力和温度下的实际体积（acfm 或 acmh））。但是，气体体积对压力和温度依赖性较强。因此，气体量通常按标准或常规状态声明（例如 SCFM 或 NCMH）。（标准条件通常为 59 °F 和 14.7 psia。常规条件通常为 0°C 和 1.01 bar 绝压。）

标准条件下的流量限值可通过下列公式求出：

标准流量 = 实际流量 X 密度比

密度比 = 实际（工作）条件下的密度 / 标准条件下的密度

表 A-12. 饱和蒸汽流量限值 (假定蒸气质量为 100%)

工艺压力	流量 限值	DN 15/1/2 英寸至 DN 25/1 英寸管线规格的最小和最大饱和蒸汽流量							
		DN 15/1/2 英寸				DN 25/1 英寸			
		罗斯蒙特 8800D		罗斯蒙特 8800DR		罗斯蒙特 8800D		罗斯蒙特 8800DR	
		磅 / 小时	公斤 / 小时	磅 / 小时	公斤 / 小时	磅 / 小时	公斤 / 小时	磅 / 小时	公斤 / 小时
1.03 bar G (15 psig)	最大	120	54.6	不适用	不适用	342	155	120	54.6
	最小	12.8	5.81			34.8	15.8	12.8	5.81
1.72 bar G (25 psig)	最大	158	71.7	不适用	不适用	449	203	158	71.7
	最小	14.0	6.35			39.9	18.1	14.0	6.35
3.45 bar G (50 psig)	最大	250	113	不适用	不适用	711	322	250	113
	最小	17.6	8.00			50.1	22.7	17.6	8.00
6.89 bar G (100 psig)	最大	429	194	不适用	不适用	1221	554	429	194
	最小	23.1	10.5			65.7	29.8	23.1	10.5
10.3 bar G (150 psig)	最大	606	275	不适用	不适用	1724	782	606	275
	最小	27.4	12.5			78.1	35.4	27.4	12.5
13.8 bar G (200 psig)	最大	782	354	不适用	不适用	2225	1009	782	354
	最小	31.2	14.1			88.7	40.2	31.2	14.1
20.7 bar G (300 psig)	最大	1135	515	不适用	不适用	3229	1464	1135	515
	最小	37.6	17.0			107	48.5	37.6	17.0
27.6 bar G (400 psig)	最大	1492	676	不适用	不适用	4244	1925	1492	676
	最小	44.1	20.0			125	56.7	44.1	20.0
34.5 bar G (500 psig)	最大	1855	841	不适用	不适用	5277	2393	1855	841
	最小	54.8	24.9			156	70.7	54.8	24.9

表 A-13. 饱和蒸汽流量限值 (假定蒸气质量为 100%)

工艺压力	流量 限值	DN 40/1/2 英寸至 DN 50/2 英寸管线规格的最小和最大饱和蒸汽流量							
		DN 40/1/2 英寸				DN 50/2 英寸			
		罗斯蒙特 8800D		罗斯蒙特 8800DR		罗斯蒙特 8800D		罗斯蒙特 8800DR	
		磅 / 小时	公斤 / 小时	磅 / 小时	公斤 / 小时	磅 / 小时	公斤 / 小时	磅 / 小时	公斤 / 小时
1.03 bar G (15 psig)	最大	917	416	342	155	1511	685	917	416
	最小	82.0	37.2	34.8	15.8	135	61.2	82.0	37.2
1.72 bar G (25 psig)	最大	1204	546	449	203	1983	899	1204	546
	最小	93.9	42.6	39.9	18.1	155	70.2	93.9	42.6
3.45 bar G (50 psig)	最大	1904	864	711	322	3138	1423	1904	864
	最小	118	53.4	50.1	22.7	195	88.3	118	53.4
6.89 bar G (100 psig)	最大	3270	1483	1221	554	5389	2444	3270	1483
	最小	155	70.1	65.7	29.8	255	116	155	70.1
10.3 bar G (150 psig)	最大	4616	2094	1724	782	7609	3451	4616	2094
	最小	184	83.2	78.1	35.4	303	137	184	83.2
13.8 bar G (200 psig)	最大	5956	2702	2225	1009	9818	4453	5956	2702
	最小	209	94.5	88.7	40.2	344	156	209	94.5
20.7 bar G (300 psig)	最大	8644	3921	3229	1464	14248	6463	8644	3921
	最小	252	114	107	48.5	415	189	252	114
27.6 bar G (400 psig)	最大	11362	5154	4244	1925	18727	8494	11362	5154
	最小	295	134	125	56.7	487	221	295	134
34.5 bar G (500 psig)	最大	14126	6407	5277	2393	23284	10561	14126	6407
	最小	367	167	156	70.7	605	274	367	167

表 A-14. 饱和蒸汽流量限值 (假定蒸气质量为 100%)

工艺压力	流量 限值	DN 80/3 英寸至 DN 100/4 英寸管线规格的最小和最大饱和蒸汽流量							
		DN 80/3 英寸				DN 100/4 英寸			
		罗斯蒙特 8800D		罗斯蒙特 8800DR		罗斯蒙特 8800D		罗斯蒙特 8800DR	
		磅 / 小时	公斤 / 小时	磅 / 小时	公斤 / 小时	磅 / 小时	公斤 / 小时	磅 / 小时	公斤 / 小时
1.03 bar G (15 psig)	最大	3330	1510	1511	685	5734	2601	3330	1510
	最小	298	135	135	61.2	513	233	298	135
1.72 bar G (25 psig)	最大	4370	1982	1983	899	7526	3414	4370	1982
	最小	341	155	155	70.2	587	267	341	155
3.45 bar G (50 psig)	最大	6914	3136	3138	1423	11905	5400	6914	3136
	最小	429	195	195	88.3	739	335	429	195
6.89 bar G (100 psig)	最大	11874	5386	5389	2444	20448	9275	11874	5386
	最小	562	255	255	116	968	439	562	255
10.3 bar G (150 psig)	最大	16763	7603	7609	3451	28866	13093	16763	7603
	最小	668	303	303	137	1150	522	668	303
13.8 bar G (200 psig)	最大	21630	9811	9818	4453	37247	16895	21630	9811
	最小	759	344	344	156	1307	593	759	344
20.7 bar G (300 psig)	最大	31389	14237	14248	6463	54052	24517	31389	14237
	最小	914	415	415	189	1574	714	914	415
27.6 bar G (400 psig)	最大	41258	18714	18727	8494	71047	32226	41258	18714
	最小	1073	487	487	221	1847	838	1073	487
34.5 bar G (500 psig)	最大	51297	23267	23284	10561	88334	40068	51297	23267
	最小	1334	605	605	274	2297	1042	1334	605

表 A-15. 饱和蒸汽流量限值 (假定蒸气质量为 100%)

工艺压力	流量 限值	DN 150/6 英寸至 DN 200/8 英寸管线规格的最小和最大饱和蒸汽流量							
		DN 150/6 英寸				DN 200/8 英寸			
		罗斯蒙特 8800D		罗斯蒙特 8800DR		罗斯蒙特 8800D		罗斯蒙特 8800DR	
		磅 / 小时	公斤 / 小时	磅 / 小时	公斤 / 小时	磅 / 小时	公斤 / 小时	磅 / 小时	公斤 / 小时
1.03 bar G (15 psig)	最大	13013	5903	5734	2601	22534	10221	13013	5903
	最小	1163	528	513	233	2015	914	1163	528
1.72 bar G (25 psig)	最大	17080	7747	7526	3414	29575	13415	17080	7747
	最小	1333	605	587	267	2308	1047	1333	605
3.45 bar G (50 psig)	最大	27019	12255	11905	5400	46787	21222	27019	12255
	最小	1676	760	739	335	2903	1317	1676	760
6.89 bar G (100 psig)	最大	46405	21049	20448	9275	80356	36449	46405	21049
	最小	2197	996	968	439	3804	1725	2197	996
10.3 bar G (150 psig)	最大	65611	29761	28866	13093	113440	51455	65611	29761
	最小	2610	1184	1150	522	4520	2050	2610	1184
13.8 bar G (200 psig)	最大	84530	38342	37247	16895	146375	66395	84530	38342
	最小	2965	1345	1307	593	5134	2329	2965	1345
20.7 bar G (300 psig)	最大	122666	55640	54052	24517	212411	96348	122666	55640
	最小	3572	1620	1574	714	6185	2805	3572	1620
27.6 bar G (400 psig)	最大	161236	73135	71047	32226	279200	126643	161236	73135
	最小	4192	1901	1847	838	7259	3293	4192	1901
34.5 bar G (500 psig)	最大	200468	90931	88334	40068	347134	157457	200468	90931
	最小	5212	2364	2297	1042	9025	4094	5212	2364

表 A-16. 饱和蒸汽流量限值（假定蒸气质量为 100%）

工艺压力	流量 限值	DN 250/10 英寸至 DN 300/12 英寸管线规格的最小和最大饱和蒸汽流量							
		DN 250/10 英寸				DN 300/12 英寸			
		罗斯蒙特 8800D		罗斯蒙特 8800DR		罗斯蒙特 8800D		罗斯蒙特 8800DR	
		磅 / 小时	公斤 / 小时	磅 / 小时	公斤 / 小时	磅 / 小时	公斤 / 小时	磅 / 小时	公斤 / 小时
1.03 bar G (15 psig)	最大	35519	16111	22534	10221	50994	23130	35519	16111
	最小	3175	1440	2015	914	4554	2066	3175	1440
1.72 bar G (25 psig)	最大	46618	21146	29575	13415	66862	30328	46618	21146
	最小	4570	2073	2308	1047	5218	2367	4570	2073
3.45 bar G (50 psig)	最大	73748	33452	46787	21222	105774	47978	73748	33452
	最小	4575	2075	2903	1317	6562	2976	4575	2075
6.89 bar G (100 psig)	最大	126660	57452	80356	36449	181663	82401	126660	57452
	最小	5996	2720	3804	1725	8600	3901	5996	2720
10.3 bar G (150 psig)	最大	178808	81106	113440	51455	256457	116327	178808	81106
	最小	7125	3232	4520	2050	10218	4635	7125	3232
13.8 bar G (200 psig)	最大	230722	104654	146375	66395	330915	150101	230722	104654
	最小	8092	3670	5134	2329	11607	5265	8092	3670
20.7 bar G (300 psig)	最大	334810	151867	212411	96348	480203	217816	334810	151867
	最小	9749	4422	6185	2805	13983	6343	9749	4422
27.6 bar G (400 psig)	最大	440085	199619	279200	126643	631195	286305	440085	199619
	最小	11442	5190	7259	3293	16411	7444	11442	5190
34.5 bar G (500 psig)	最大	547165	248190	347134	157457	784775	355968	547165	248190
	最小	14226	6453	9025	4094	20404	9255	14226	6453

A.3 性能规格

除特殊声明外，以下性能规格适用于所有罗斯蒙特型号。数字性能规格适用于数字 HART 输出型。

流量准确度

包括线性度、迟滞性和可重复性。

CMC 准确度： 液体 — 适合雷诺系数 20000 以上： $\pm 0.5\%$

数字和脉冲输出

流量的 $\pm 0.65\%$

注：对于 150 至 300 毫米（6 至 12 英寸）管线尺寸，8800DR 型的准确度为流量的 $\pm 1.0\%$ 。

模拟输出

等于脉冲输出 + 0.025% 量程

CMC 准确度：

液体 — 适合雷诺系数 20000 以上： $\pm 0.5\%$

注：对于 8800DR，口径 150-300mm 的准确度为 $\pm 1.0\%$ 。

CMC 准确度 气体和蒸汽 — 适合雷诺数 15000 以上： $\pm 1.0\%$

数字和脉冲输出

流量的 $\pm 1.0\%$

注：对于 8800DR，口径 150-300mm 的准确度为 $\pm 1.5\%$ 。

模拟输出

CMC 准确度：

气体和蒸汽 — 适合雷诺数 15000 以上： $\pm 1.0\%$

注：对于 8800DR，口径 150-300mm 的准确度为 $\pm 1.5\%$ 。

该段文字应往上移三行，请看原版。

气体和蒸汽的准确度限制：

- 对于 DN 15 和 DN 25 (1/2 和 1 英寸)：

最高流速为 67.06 米 / 秒 (220 英尺 / 秒)

- 对于双传感器式流量计 (1/2 英寸至 4 英寸)：

最高流速为 30.5 米 / 秒 (100 英尺 / 秒)

注

当流量计的雷诺数降至低于声明的限值时（10000），准确度误差带会线性增加至 $\pm 2.0\%$ 。

当雷诺数降至 5000 时，准确度误差带会从 $\pm 2.0\%$ 线性增加至 $\pm 6.0\%$ 。

工艺温度准确度

1.2°C (2.2°F) 或 读数的 0.4%（以 °C 为单位），以较大值为准。

注

对于远程安装的装置，应在温度测量值上增加 $\pm 0.03^\circ\text{C}/\text{米}$ ($\pm 0.018^\circ\text{F}/\text{英尺}$) 不确定值。

经温度补偿的质量流量的质量流量准确度

流量的 2.0% (典型)

可重复性

实际流量的 $\pm 0.1\%$

稳定性

流量的 $\pm 0.1\%$ / 年

工艺温度影响

使用由用户输入的工艺温度自动进行 K 系数修正。

表 A-17 示出了从 25°C (77°F) 参考温度算起每 55.6°C (100 °F) 工艺温度变化导致的 K 系数变化百分数。

表 A-17. 工艺温度影响

材料	每 55.6°C (100°F) 温度变化导致的 K 系数变化百分数
316L @ < 25 °C (77 °F)	+ 0.23
316L @ > 25 °C (77 °F)	- 0.27
镍合金 C <25°C (77°F)	+ 0.22
镍合金 C >25°C (77°F)	- 0.22

环境温度影响

数字和脉冲输出

无影响

模拟输出

在 -50 至 85 °C (-58 至 185°F) 范围内，为量程的 ±0.1%

振动影响

若存在足够高的振动，即使在没有工艺流量时，也可能有输出。

流量计的设计能够最大限度地减小这种影响，对于大多数应用，信号处理的工厂设定能够消除这些误差。

若仍能检测到零流量时有输出误差，则可通过调整流量下限截止值、触发电平或低通滤波来消除。

在工艺流体流过流量计的过程中，大多数振动影响会被流量信号迅速抑制。

振动技术规格

一体化铝制外壳、远程铝制外壳和远程不锈钢外壳

在普通的管道安装式装置中，在处于或接近最低液体流量的状态时，最大振动应为 2.21 毫米 (0.087 英寸) 倍幅位移或 1g 加速度，以两者中的较小值为准。在普通的管道安装式装置中，在处于或接近最低气体流量的状态时，最大振动应为 1.09 毫米 (0.043 英寸) 倍幅位移或 1/2g 加速度，以两者中的较小值为准。

一体化不锈钢外壳

在普通的管道安装式装置中，在处于或接近最低液体流量的状态时，最大振动应为 1.11 毫米 (0.044 英寸) 倍幅位移或 1/3g 加速度，以两者中的较小值为准。在普通的管道安装式装置中，在处于或接近最低气体流量的状态时，最大振动应为 0.55 毫米 (0.022 英寸) 倍幅位移 1/6g 加速度，以两者中的较小值为准。

安装位置影响

当安装在水平、竖直或倾斜管道中时，流量计能够满足准确度规格。在水平管道中安装的最佳做法是使漩涡发生器处于水平面上。在液体应用中，这能防止固体干扰发生体频率，在气体/蒸汽应用中，这能够防止液体干扰发生体频率。

EMI/RFI 影响

符合欧盟指令 2004/108/EC 对于电磁兼容性（EMC）的要求。

模拟 HART

在 80–1000 MHz 范围内，采用双绞线时，对于 10 V/m 辐射场强，输出误差小于量程的 $\pm 0.025\%$ ；对于 3 V/m 辐射场强，输出误差小于 1.4–2.0 GHz；对于 1 V/m 辐射场强，输出误差小于 2.0–2.7 GHz；按 EN61326 测试。

数字 HART

若使用 HART 数字信号，则对测量值无影响。按 EN61326 测试。

磁场干扰

模拟 HART

在 30 A/m（rms）时，输出误差小于量程的 $\pm 0.025\%$ 。按 EN61326 测试。

串模噪音抑制

模拟 HART

在 1 V rms，60 Hz 时，输出误差小于量程的 $\pm 0.025\%$ 。

共模噪音抑制

模拟 HART

在 30 V rms，60 Hz 时，输出误差小于量程的 $\pm 0.025\%$ 。

电源影响

模拟 HART

每伏电压变化时小于量程的 0.005%

A.4 物理规格

NACE 合规性

结构材料符合 MR0175/ISO15156 中关于在含 H₂S 的油田生产环境中使用的 NACE 材料建议。结构材料还符合 MR 0103-2003 中关于在腐蚀性石油精炼环境中使用的 NACE 建议。MR0103 合规性要求在型号中有 Q25 选项。

注

MR0175/ISO15156 的合规证书要求 Q15 选项应在单独一行中列出。

电气连接

1/2–4 NPT 或 M20 X 1.5 导线管螺纹；提供有用于 4–20 mA 和脉冲输出连接的螺纹型端子；通讯器连接永久固定到接线端子上。

非接液材料

外壳

低铜铝 (FM 4X 型, CSA 4X 型, IP66)

可选的不锈钢外壳

涂层

聚氨酯

盖的 O 形圈

Buna-N

法兰

316/316L 搭接接头

温度传感器 (MTA 选件)

N 型热电偶

接液材料

流量计本体

316L 锻造不锈钢和 CF-3M 铸造不锈钢, 或 N06022 锻造镍合金和 CW2M 铸造镍合金。还有其它材料标号。其它结构材料的详情请向厂家咨询。

法兰

316/316L 不锈钢

镍合金 N06022 焊颈

颈圈

镍合金 N06022

316/316L 不锈钢

法兰和颈圈的表面处理

标准: 按照适用的法兰标准的要求处理。

光洁度: 63 至 125 μ 英寸
(1.6 至 3.1 μ 米) Ra 粗糙度

工艺连接件

在下列法兰结构之间安装:

ASME B16.5 (ANSI): 150、300、600、900、1500 级

EN: PN 10、16、25、40、63、100、160

JIS: 10K、20K 和 40K

焊端: 表 10、表 40、表 80、表 160

安装

一体化 (标准)

电子装置安装在流量计本体上。

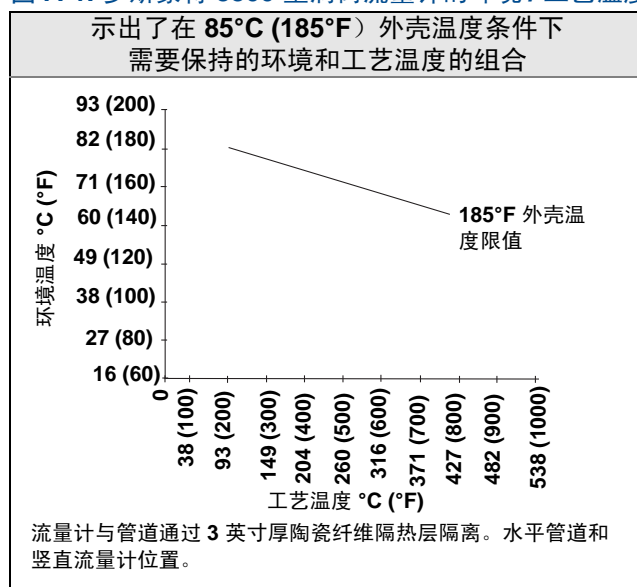
远程 (可选)

电子装置可以安装在远离流量计本体的位置。有 3.0、6.1、9.1、10 和 15.2 米 (10、20、30、33 和 50 英尺) 不可调长度的互连同轴电缆。22.9 米 (75 英尺) 以下的非标准长度信息请向厂家咨询。远程安装金属配件包括带 U 形螺栓的管道安装架。

一体化安装的温度限制

一体安装式电子装置的最高工艺温度取决于流量计安装环境的环境温度。电子装置不得超过 85°C (185°F)。以下值仅供参考, 请注意, 管道使用 3 英寸陶瓷纤维隔热材料隔热。

图 A-1. 罗斯蒙特 8800 型涡街流量计的环境 / 工艺温度限值



直管长度要求

涡街流量计安装时，上游直管段的最小长度应为十倍管径（D），下游直管段的最小长度应为五倍管径（D）。

额定准确度基于距上游扰动点的管径倍数。若流量计安装时上游有 35D 直管长度并且下游有 10D 直管长度，则不需要 K 系数修正。当上游直管长度在 10D 和 35D 之间时，K 系数的值最多会上移 0.5%。若想了解可选的 K 系数修正对安装的影响，请参阅技术数据表（00816-0100-3250）。此影响可在电子装置中修正。

标记

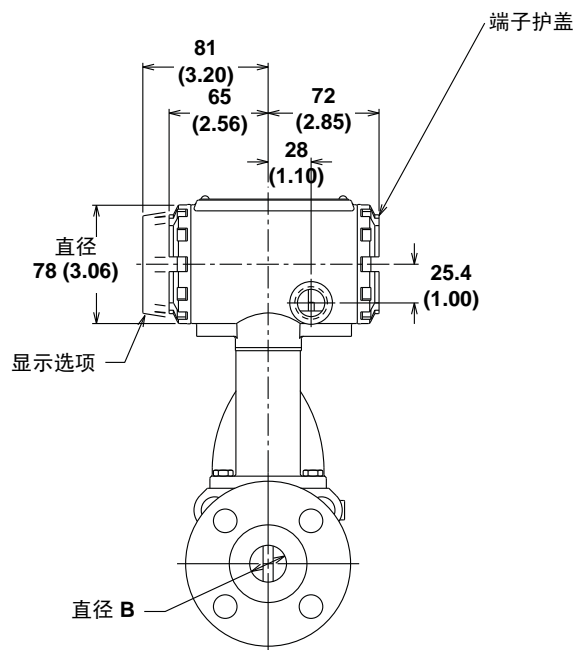
会按照客户要求免费在流量计上贴标牌。所有标牌都为不锈钢标牌。标准标牌永久固定到流量计上。字符高度为 1.6 毫米 (1/16 英寸)。可根据要求提供用金属丝固定的标牌。标牌上的文字为五行，每行最多 28 个字符。

流量校准信息

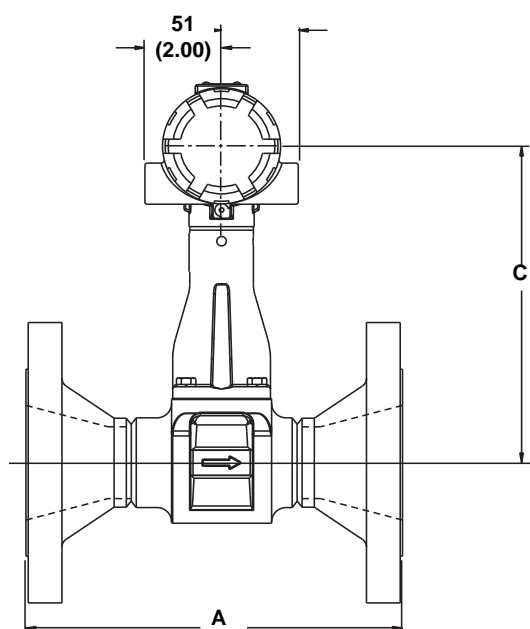
流量计校准和配置信息随每个流量计提供。若希望获得一份经认证的流量校准数据，则在型号中必须指定选项 Q4。

A.5 尺寸图

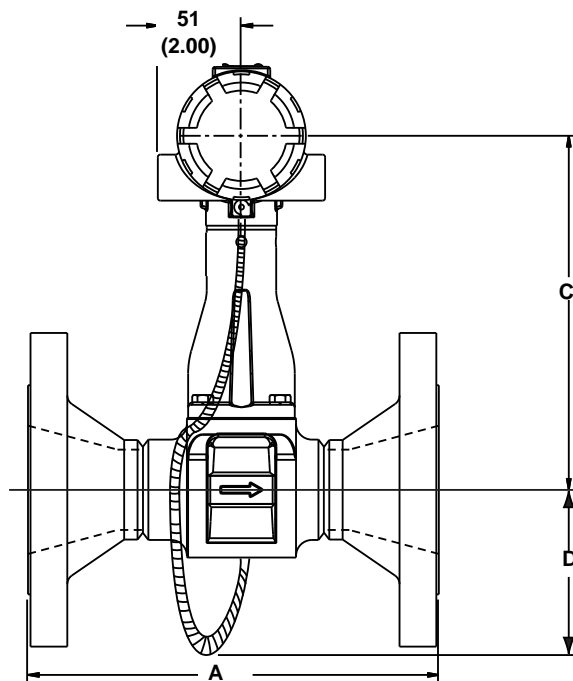
图 A-2. 法兰式流量计尺寸图 (15 至 300 毫米 1/2 至 12 英寸管线尺寸)



不带 MTA 选件的图



带有 MTA 选件的图



注
所有尺寸的单位均为毫米 (英寸)

表 A-18. 法兰式流量计 (15 至 50 毫米 1/2 至 2 英寸管线尺寸)

标称尺寸 毫米 (英寸)	法兰等级	面到面 A 毫米 (英寸)	A-ANSI RTJ 毫米 (英寸)	直径 B 毫米 (英寸)	C 毫米 (英寸)	D 毫米 (英寸)	重量 公斤 (磅)
15 (1/2)	150 级	175 (6.9)	—	13.7 (0.54)	193 (7.6)		4.1 (9.1)
	300 级	183 (7.2)	196 (7.7)	13.7 (0.54)	193 (7.6)		4.7 (10.4)
	600 级	196 (7.7)	196 (7.7)	13.7 (0.54)	193 (7.6)		4.9 (10.8)
	900 级	213 (8.4)	213 (8.4)	13.7 (0.54)	193 (7.6)		6.9 (15.3)
	PN 16/40	155 (6.1)	—	13.7 (0.54)	193 (7.6)		4.7 (10.4)
	PN 100	168 (6.6)	—	13.7 (0.54)	193 (7.6)		5.6 (12.3)
	JIS	160 (6.3)	—	13.7 (0.54)	193 (7.6)		4.5 (10.1)
	10K/20K	185 (7.3)	—	13.7 (0.54)	193 (7.6)		6.1 (13.5)
	JIS 40K						
25 (1)	150 级	191 (7.5)	203 (8.0)	24.1 (0.95)	196 (7.7)		5.6 (12.3)
	300 级	203 (8.0)	216 (8.5)	24.1 (0.95)	196 (7.7)		6.8 (15.0)
	600 级	216 (8.5)	216 (8.5)	24.1 (0.95)	196 (7.7)		7.2 (15.8)
	900 级	239 (9.4)	239 (9.4)	24.1 (0.95)	196 (7.7)		11.0 (24.3)
	1500 级	239 (9.4)	239 (9.4)	24.1 (0.95)	196 (7.7)		11.0 (24.3)
	PN 16/40	160 (6.3)	—	24.1 (0.95)	196 (7.7)		6.1 (13.5)
	PN 100	195 (7.7)	—	24.1 (0.95)	196 (7.7)		8.8 (19.5)
	PN 160	195 (7.7)	—	24.1 (0.95)	196 (7.7)		8.8 (19.5)
	JIS	165 (6.5)	—	24.1 (0.95)	196 (7.7)		6.2 (13.7)
	10K/20K	200 (7.9)	—	24.1 (0.95)	196 (7.7)		7.9 (17.4)
JIS 40K							
40 (1 1/2)	150 级	208 (8.2)	221 (8.7)	37.8 (1.49)	206 (8.1)		8.0 (17.6)
	300 级	221 (8.7)	234 (9.2)	37.8 (1.49)	206 (8.1)		10.4 (23.0)
	600 级	239 (9.4)	239 (9.4)	37.8 (1.49)	206 (8.1)		11.5 (25.3)
	900 级	264 (10.4)	264 (10.4)	37.8 (1.49)	206 (8.1)		16.5 (36.3)
	1500 级	264 (10.4)	264 (10.4)	37.8 (1.49)	206 (8.1)		16.6 (36.6)
	PN 16/40	175 (6.9)	—	37.8 (1.49)	206 (8.1)		8.8 (19.3)
	PN 100	208 (8.2)	—	37.8 (1.49)	206 (8.1)		12.7 (27.9)
	PN 160	213 (8.4)	—	37.8 (1.49)	206 (8.1)		13.3 (29.3)
	JIS	185 (7.3)	—	37.8 (1.49)	206 (8.1)		8.4 (18.6)
	10K/20K	215 (8.5)	—	37.8 (1.49)	206 (8.1)		11.6 (25.6)
JIS 40K							
50 (2)	150 级	236 (9.3)	249 (9.8)	48.8 (1.92)	216 (8.5)	119 (4.7)	10.0 (22.0)
	300 级	249 (9.8)	264 (10.4)	48.8 (1.92)	216 (8.5)	119 (4.7)	11.8 (26.0)
	600 级	267 (10.5)	271 (10.7)	48.8 (1.92)	216 (8.5)	119 (4.7)	13.4 (29.6)
	900 级	325 (12.8)	328 (12.9)	48.8 (1.92)	216 (8.5)	119 (4.7)	26.9 (59.4)
	1500 级	325 (12.8)	328 (12.9)	45.5 (1.79)	216 (8.5)	—	26.9 (59.4)
	PN 16/40	203 (8.0)	—	48.8 (1.92)	216 (8.5)	119 (4.7)	10.4 (23.0)
	PN 63/64	234 (9.2)	—	48.8 (1.92)	216 (8.5)	119 (4.7)	13.9 (30.6)
	PN 100	244 (9.6)	—	48.8 (1.92)	216 (8.5)	119 (4.7)	16.5 (36.4)
	PN 160	259 (10.2)	—	48.8 (1.92)	216 (8.5)	—	17.6 (38.7)
	JIS 10K	195 (7.7)	—	48.8 (1.92)	216 (8.5)	119 (4.7)	8.8 (19.5)
	JIS 20K	210 (8.3)	—	48.8 (1.92)	216 (8.5)	119 (4.7)	9.1 (20.1)
	JIS 40K	249 (9.8)	—	48.8 (1.92)	216 (8.5)	119 (4.7)	12.8 (28.3)

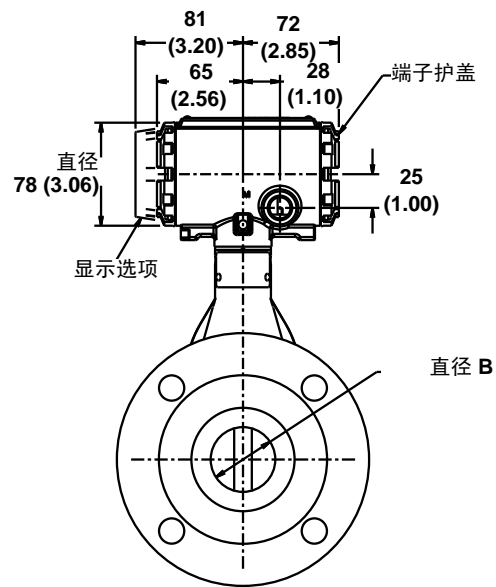
表 A-19. 法兰式流量计 (80 至 150 毫米 / 3 至 6 英寸管线尺寸) (请参考上图)

标称尺寸, 毫米 (英寸)	法兰等级	面到面 A, 毫米 (英寸)	A ANSI RTJ, 毫米 (英寸)	直径 B, 毫米 (英寸)	C, 毫米 (英寸)	D, 毫米 (英寸)	重量, 公斤 (磅)	
80 (3)	150 级	251 (9.9)	264 (10.4)	72.9 (2.87)	231 (9.1)	134 (5.3)	16.7 (36.9)	
	300 级	269 (10.6)	284 (11.2)	72.9 (2.87)	231 (9.1)	134 (5.3)	20.9 (46.1)	
	600 级	290 (11.4)	292 (11.5)	72.9 (2.87)	231 (9.1)	134 (5.3)	26.6 (52.1)	
	900 级	328 (12.9)	330 (13.0)	72.9 (2.87)	231 (9.1)	134 (5.3)	34.2 (75.5)	
	1500 级	358 (14.1)	361 (14.2)	67.6 (2.66)	231 (9.1)	—	48.0 (105.8)	
	PN 16/40	226 (8.9)	—	72.9 (2.87)	231 (9.1)	134 (5.3)	16.5 (36.3)	
	PN 63/64	254 (10.0)	—	72.9 (2.87)	231 (9.1)	134 (5.3)	20.5 (45.1)	
	PN 100	267 (10.5)	—	72.9 (2.87)	231 (9.1)	134 (5.3)	24.7 (54.4)	
	PN 160	284 (11.2)	—	72.9 (2.87)	231 (9.1)	—	27.0 (59.6)	
	JIS 10K	200 (7.9)	—	72.9 (2.87)	231 (9.1)	134 (5.3)	12.5 (27.6)	
	JIS 20K	235 (9.3)	—	72.9 (2.87)	231 (9.1)	134 (5.3)	15.9 (35.0)	
	JIS 40K	280 (11.0)	—	72.9 (2.87)	231 (9.1)	134 (5.3)	22.7 (50.0)	
	100 (4)	150 级	262 (10.3)	274 (10.8)	96.3 (3.79)	244 (9.6)	149 (5.9)	23.0 (50.7)
		300 级	279 (11.0)	295 (11.6)	96.3 (3.79)	244 (9.6)	149 (5.9)	32.1 (70.8)
600 级		325 (12.8)	328 (12.9)	96.3 (3.79)	244 (9.6)	149 (5.9)	43.8 (96.5)	
900 级		351 (13.8)	353 (13.9)	96.3 (3.79)	244 (9.6)	149 (5.9)	54.3 (119.7)	
1500 级		368 (14.5)	371 (14.6)	87.1 (3.43)	244 (9.6)	—	71.6 (157.9)	
PN 16		213 (8.4)	—	96.3 (3.79)	244 (9.6)	149 (5.9)	18.2 (40.1)	
PN 40		239 (9.4)	—	96.3 (3.79)	244 (9.6)	149 (5.9)	22.3 (49.2)	
PN 63/64		264 (10.4)	—	96.3 (3.79)	244 (9.6)	149 (5.9)	28.2 (62.1)	
PN 100		287 (11.3)	—	96.3 (3.79)	244 (9.6)	149 (5.9)	35.6 (78.5)	
PN 160		307 (12.1)	—	96.3 (3.79)	244 (9.6)	—	38.9 (85.8)	
JIS 10K		220 (8.7)	—	96.3 (3.79)	244 (9.6)	149 (5.9)	16.8 (37.0)	
JIS 20K		220 (8.7)	—	96.3 (3.79)	244 (9.6)	149 (5.9)	20.4 (44.9)	
JIS 40K		300 (11.8)	—	96.3 (3.79)	244 (9.6)	149 (5.9)	34.2 (75.3)	
150 (6)		150 级	295 (11.6)	307 (12.1)	144.8 (5.7)	274 (10.8)	187 (7.4)	40.8 (90.0)
	300 级	315 (12.4)	330 (13.0)	144.8 (5.7)	274 (10.8)	187 (7.4)	58.7 (129.5)	
	600 级	363 (14.3)	368 (14.5)	144.8 (5.7)	274 (10.8)	187 (7.4)	88.7 (195.5)	
	900 级	409 (16.1)	411 (16.2)	130.6 (5.14)	274 (10.8)	—	115.1 (253.7)	
	1500 级	472 (18.6)	478 (18.8)	130.6 (5.14)	274 (10.8)	—	170.6 (376.0)	
	PN 16	226 (8.9)	—	144.8 (5.7)	274 (10.8)	187 (7.4)	34.3 (75.6)	
	PN 40	267 (10.5)	—	144.8 (5.7)	274 (10.8)	187 (7.4)	43.2 (95.3)	
	PN 63/64	307 (12.1)	—	144.8 (5.7)	274 (10.8)	187 (7.4)	63.0 (138.8)	
	PN 100	348 (13.7)	—	144.8 (5.7)	274 (10.8)	187 (7.4)	76.4 (168.5)	
	JIS 10K	270 (10.6)	—	144.8 (5.7)	274 (10.8)	187 (7.4)	36.2 (79.8)	
	JIS 20K	270 (10.6)	—	144.8 (5.7)	274 (10.8)	187 (7.4)	44.3 (97.7)	
	JIS 40K	360 (14.2)	—	144.8 (5.7)	274 (10.8)	187 (7.4)	79.8 (175.9)	

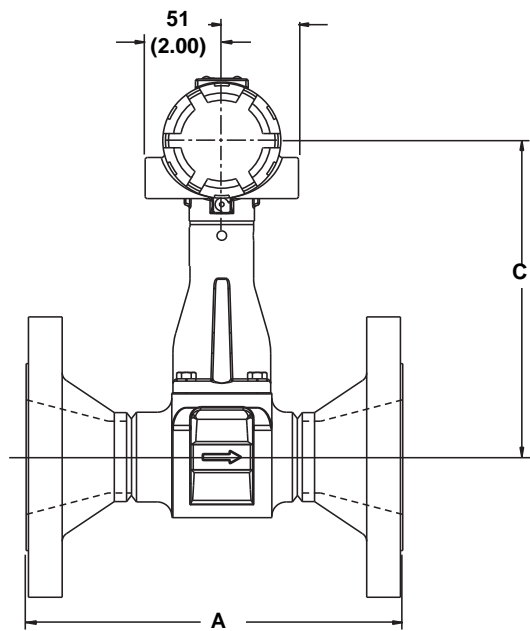
表 A-20. 法兰式流量计 (200 至 300 毫米 / 8 至 12 英寸管线尺寸) (请参考上图)

标称尺寸, 毫米 (英寸)	法兰等级	面到面 A, 毫米 (英寸)	A ANSI RTJ, 毫米 (英寸)	直径 B, 毫米 (英寸)	C, 毫米 (英寸)	D, 毫米 (英寸)	重量, 公斤 (磅)	
200 (8)	150 级	345 (13.6)	358 (14.1)	191.8 (7.55)	297 (11.7)	210 (8.3)	63.3 (139.6)	
	300 级	363 (14.3)	381 (15.0)	191.8 (7.55)	297 (11.7)	210 (8.3)	89.0 (196.2)	
	600 级	422 (16.6)	424 (16.7)	191.8 (7.55)	297 (11.7)	210 (8.3)	133.8 (295.0)	
	900 级	478 (18.8)	483 (19.0)	168.1 (6.62)	297 (11.7)	—	190.7 (420.4)	
	1500 级	579 (22.8)	589 (23.2)	168.1 (6.62)	297 (11.7)	—	293.0 (646.0)	
	PN 10	266 (10.5)	—	191.8 (7.55)	297 (11.7)	210 (8.3)	49.7 (109.6)	
	PN 16	266 (10.5)	—	191.8 (7.55)	297 (11.7)	210 (8.3)	49.2 (108.5)	
	PN 25	302 (11.9)	—	191.8 (7.55)	297 (11.7)	210 (8.3)	61.8 (136.3)	
	PN 40	318 (12.5)	—	191.8 (7.55)	297 (11.7)	210 (8.3)	70.2 (154.8)	
	PN 63/64	361 (14.2)	—	191.8 (7.55)	297 (11.7)	210 (8.3)	97.3 (214.6)	
	PN 100	401 (15.8)	—	191.8 (7.55)	297 (11.7)	210 (8.3)	127 (279.9)	
	JIS 10K	310 (12.2)	—	191.8 (7.55)	297 (11.7)	210 (8.3)	49.9 (109.9)	
	JIS 20K	310 (12.2)	—	191.8 (7.55)	297 (11.7)	210 (8.3)	60.9 (134.3)	
	JIS 40K	420 (16.5)	—	191.8 (7.55)	297 (11.7)	210 (8.3)	116 (255.7)	
	250 (10)	150 级	371 (14.6)	384 (15.1)	243 (9.56)	325 (12.8)	236 (9.3)	89 (197.2)
300 级		401 (15.8)	417 (16.4)	243 (9.56)	325 (12.8)	236 (9.3)	129 (285.2)	
600 级		485 (19.1)	488 (19.2)	243 (9.56)	325 (12.8)	236 (9.3)	216 (475.3)	
PN 10		302 (11.9)	—	243 (9.56)	325 (12.8)	236 (9.3)	71 (156.3)	
PN 16		307 (12.1)	—	243 (9.56)	325 (12.8)	236 (9.3)	73 (161.1)	
PN 25		343 (13.5)	—	243 (9.56)	325 (12.8)	236 (9.3)	90 (197.4)	
PN 40		376 (14.8)	—	243 (9.56)	325 (12.8)	236 (9.3)	111 (245.3)	
PN 63/64		417 (16.4)	—	243 (9.56)	325 (12.8)	236 (9.3)	139 (306.3)	
PN 100		480 (18.9)	—	243 (9.56)	325 (12.8)	236 (9.3)	201 (443.0)	
JIS 10K		371 (14.6)	—	243 (9.56)	325 (12.8)	236 (9.3)	79 (173.3)	
JIS 20K		371 (14.6)	—	243 (9.56)	325 (12.8)	236 (9.3)	100 (220.5)	
JIS 40K		460 (18.1)	—	243 (9.56)	325 (12.8)	236 (9.3)	171 (377.3)	
300 (12)		150 级	427 (16.8)	439 (17.3)	289 (11.38)	348 (13.7)	256 (10.1)	134 (296.0)
		300 级	457 (18.0)	475 (18.7)	289 (11.38)	348 (13.7)	256 (10.1)	187 (413.2)
		600 级	521 (20.5)	526 (20.7)	289 (11.38)	348 (13.7)	256 (10.1)	269 (592.2)
	PN 10	335 (13.2)	—	289 (11.38)	348 (13.7)	256 (10.1)	92 (203.1)	
	PN 16	353 (13.9)	—	289 (11.38)	348 (13.7)	256 (10.1)	101 (223.4)	
	PN 25	381 (15.0)	—	289 (11.38)	348 (13.7)	256 (10.1)	121 (267.8)	
	PN 40	429 (16.9)	—	289 (11.38)	348 (13.7)	256 (10.1)	157 (345.7)	
	PN 63/64	478 (18.8)	—	289 (11.38)	348 (13.7)	256 (10.1)	194 (428.5)	
	PN 100	538 (21.2)	—	289 (11.38)	348 (13.7)	256 (10.1)	291 (640.8)	
	JIS 10K	399 (15.7)	—	289 (11.38)	348 (13.7)	256 (10.1)	102 (224.5)	
	JIS 20K	399 (15.7)	—	289 (11.38)	348 (13.7)	256 (10.1)	130 (287.1)	
	JIS 40K	500 (19.7)	—	289 (11.38)	348 (13.7)	256 (10.1)	229 (504.7)	

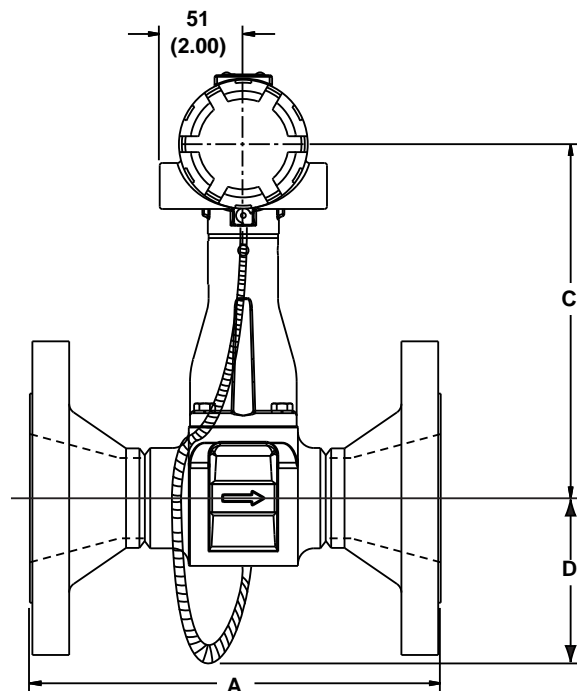
图 A-3. 罗斯蒙特 8800DR 缩径式 (Reducer™) 流量计尺寸图 (25 至 300 毫米 / 1 至 12 英寸管线尺寸)



不带 MTA 选件的图



带有 MTA 选件的图



注
所有尺寸的单位均为毫米 (英寸)

表 A-21. 缩径式流量计 (1 至 3 英寸 /25 至 80 毫米管线尺寸)

标称尺寸 毫米 (英寸)	法兰等级	面到面 A 毫米 (英寸)	A-ANSI RTJ 毫米 (英寸)	直径 B 毫米 (英寸)	C 毫米 (英寸)	D, 毫米 (英寸)	重量 公斤 (磅)
25 (1)	150 级	191 (7.5)	203 (8.0)	13.7 (0.54)	193 (7.6)	—	5.24 (11.56)
	300 级	203 (8.0)	216 (8.5)	13.7 (0.54)	193 (7.6)	—	6.45 (14.22)
	600 级	216 (8.5)	216 (8.5)	13.7 (0.54)	193 (7.6)	—	6.85 (15.11)
	900 级	239 (9.4)	239 (9.4)	13.7 (0.54)	193 (7.6)	—	9.40 (20.70)
	PN 16/40	160 (6.3)	—	13.7 (0.54)	193 (7.6)	—	5.73 (12.64)
	PN 100	195 (7.7)	—	13.7 (0.54)	193 (7.6)	—	8.36 (18.44)
	PN 160	195 (7.7)	—	13.7 (0.54)	193 (7.6)	—	8.36 (18.44)
40 (1 1/2)	150 级	208 (8.2)	221 (8.7)	24.1 (0.95)	196 (7.7)	—	7.17 (15.81)
	300 级	221 (8.7)	234 (9.2)	24.1 (0.95)	196 (7.7)	—	9.62 (21.20)
	600 级	239 (9.4)	239 (9.4)	24.1 (0.95)	196 (7.7)	—	10.78 (23.77)
	900 级	264 (10.4)	264 (10.4)	24.1 (0.95)	196 (7.7)	—	15.87 (34.98)
	PN 16/40	175 (6.9)	—	24.1 (0.95)	196 (7.7)	—	7.94 (17.50)
	PN 100	208 (8.2)	—	24.1 (0.95)	196 (7.7)	—	11.88 (26.20)
	PN 160	213 (8.4)	—	24.1 (0.95)	196 (7.7)	—	12.55 (27.67)
50 (2)	150 级	236 (9.3)	249 (9.8)	37.8 (1.49)	206 (8.1)	—	10.26 (22.61)
	300 级	249 (9.8)	264 (10.4)	37.8 (1.49)	206 (8.1)	—	12.14 (26.76)
	600 级	267 (10.5)	271 (10.7)	37.8 (1.49)	206 (8.1)	—	13.88 (30.59)
	900 级	325 (12.8)	328 (12.9)	37.8 (1.49)	206 (8.1)	—	27.56 (60.76)
	PN 16/40	203 (8.0)	—	37.8 (1.49)	206 (8.1)	—	10.67 (23.52)
	PN 63/64	234 (9.2)	—	37.8 (1.49)	206 (8.1)	—	14.19 (31.28)
	PN 100	244 (9.6)	—	37.8 (1.49)	206 (8.1)	—	16.90 (37.25)
PN 160	259 (10.2)	—	37.8 (1.49)	206 (8.1)	—	17.98 (39.64)	
80 (3)	150 级	251 (9.9)	264 (10.4)	48.8 (1.92)	216 (8.5)	119 (4.7)	15.04 (33.15)
	300 级	269 (10.6)	284 (11.2)	48.8 (1.92)	216 (8.5)	119 (4.7)	19.35 (42.66)
	600 级	290 (11.4)	292 (11.5)	48.8 (1.92)	216 (8.5)	119 (4.7)	22.43 (49.46)
	900 级	328 (12.9)	330 (13.0)	48.8 (1.92)	216 (8.5)	119 (4.7)	33.24 (73.28)
	PN 16/40	226 (8.9)	—	48.8 (1.92)	216 (8.5)	119 (4.7)	15.10 (33.30)
	PN 63/64	254 (10.0)	—	48.8 (1.92)	216 (8.5)	119 (4.7)	19.25 (42.45)
	PN 100	267 (10.5)	—	48.8 (1.92)	216 (8.5)	119 (4.7)	23.68 (52.21)
PN 160	284 (11.2)	—	48.8 (1.92)	216 (8.5)	119 (4.7)	26.28 (57.94)	

表 A-22. 缩径式流量计 (100 至 300 毫米 / 4 至 12 英寸管线尺寸) (请参考上图)

标称尺寸, 毫米 (英寸)	法兰等级	面到面 A 毫米 (英寸)	A ANSI RTJ 毫米 (英寸)	直径 B 毫米 (英寸)	C, 毫米 (英寸)	D, 毫米 (英寸)	重量, 公斤 (磅)
100 (4)	150 级	262 (10.3)	274 (10.8)	72.9 (2.87)	231 (9.1)	134 (5.3)	21.01 (46.33)
	300 级	279 (11.0)	295 (11.6)	72.9 (2.87)	231 (9.1)	134 (5.3)	30.41 (67.04)
	600 级	325 (12.8)	328 (12.9)	72.9 (2.87)	231 (9.1)	134 (5.3)	42.76 (94.26)
	900 级	351 (13.8)	353 (13.9)	72.9 (2.87)	231 (9.1)	134 (5.3)	53.54 (118.04)
	PN 16	213 (8.4)	–	72.9 (2.87)	231 (9.1)	134 (5.3)	16.49 (36.36)
	PN 40	239 (9.4)	–	72.9 (2.87)	231 (9.1)	134 (5.3)	20.81 (45.89)
	PN 63/64	264 (10.4)	–	72.9 (2.87)	231 (9.1)	134 (5.3)	27.09 (59.72)
	PN 100	287 (11.3)	–	72.9 (2.87)	231 (9.1)	134 (5.3)	34.80 (76.73)
150 (6)	PN 160	307 (12.1)	–	72.9 (2.87)	231 (9.1)	–	38.43 (84.73)
	150 级	295 (11.6)	307 (12.1)	96.3 (3.79)	244 (9.6)	149 (5.9)	31.87 (70.27)
	300 级	315 (12.4)	330 (13.0)	96.3 (3.79)	244 (9.6)	149 (5.9)	51.30 (113.09)
	600 级	363 (14.3)	368 (14.5)	96.3 (3.79)	244 (9.6)	149 (5.9)	83.97 (185.13)
	900 级	409 (16.1)	411 (16.2)	96.3 (3.79)	244 (9.6)	149 (5.9)	111.73 (246.33)
	PN 16	226 (8.9)	–	96.3 (3.79)	244 (9.6)	149 (5.9)	26.85 (59.20)
	PN 40	267 (10.5)	–	96.3 (3.79)	244 (9.6)	149 (5.9)	37.17 (81.94)
	PN 63/64	307 (12.1)	–	96.3 (3.79)	244 (9.6)	149 (5.9)	56.86 (125.36)
200 (8)	PN 100	348 (13.7)	–	96.3 (3.79)	244 (9.6)	149 (5.9)	73.61 (162.29)
	PN 160	373 (14.7)	–	96.3 (3.79)	244 (9.6)	–	85.23 (187.91)
	150 级	345 (13.6)	358 (14.1)	144.8 (5.70)	274 (10.8)	187 (7.4)	60.39 (133.14)
	300 级	363 (14.3)	381 (15.0)	144.8 (5.70)	274 (10.8)	187 (7.4)	88.69 (195.54)
	600 级	422 (16.6)	424 (16.7)	144.8 (5.70)	274 (10.8)	187 (7.4)	138.43 (305.18)
	PN 10	266 (10.5)	–	144.8 (5.70)	274 (10.8)	187 (7.4)	45.78 (100.92)
	PN 16	266 (10.5)	–	144.8 (5.70)	274 (10.8)	187 (7.4)	45.78 (100.92)
	PN 25	302 (11.9)	–	144.8 (5.70)	274 (10.8)	187 (7.4)	60.80 (134.05)
250 (10)	PN 40	318 (12.5)	–	144.8 (5.70)	274 (10.8)	187 (7.4)	70.31 (155.00)
	PN 63/64	361 (14.2)	–	144.8 (5.70)	274 (10.8)	187 (7.4)	100.10 (220.68)
	PN 100	401 (15.8)	–	144.8 (5.70)	274 (10.8)	187 (7.4)	132.87 (292.93)
	150 级	371 (14.6)	384 (15.1)	191.8 (7.55)	297 (11.7)	210 (8.3)	82.76 (182.45)
	300 级	401 (15.8)	417 (16.4)	191.8 (7.55)	297 (11.7)	210 (8.3)	127.76 (281.66)
	600 级	485 (19.1)	488 (19.2)	191.8 (7.55)	297 (11.7)	210 (8.3)	222.21 (489.89)
	PN 10	302 (11.9)	–	191.8 (7.55)	297 (11.7)	210 (8.3)	62.88 (138.63)
	PN 16	307 (12.1)	–	191.8 (7.55)	297 (11.7)	210 (8.3)	67.39 (148.58)
300 (12)	PN 25	343 (13.5)	–	191.8 (7.55)	297 (11.7)	210 (8.3)	86.64 (191.00)
	PN 40	376 (14.8)	–	191.8 (7.55)	297 (11.7)	210 (8.3)	111.52 (245.85)
	PN 63/64	417 (16.4)	–	191.8 (7.55)	297 (11.7)	210 (8.3)	142.49 (314.13)
	PN 100	480 (18.9)	–	191.8 (7.55)	297 (11.7)	210 (8.3)	210.24 (463.49)
	150 级	427 (16.8)	439 (17.3)	242.8 (9.56)	325 (12.8)	236 (9.3)	127.90 (281.98)
	300 级	457 (18.0)	475 (18.7)	242.8 (9.56)	325 (12.8)	236 (9.3)	186.96 (412.18)
	600 级	521 (20.5)	526 (20.7)	242.8 (9.56)	325 (12.8)	236 (9.3)	296.64 (609.89)
	PN 10	335 (13.2)	–	242.8 (9.56)	325 (12.8)	236 (9.3)	85.40 (188.28)
300 (12)	PN 16	353 (13.9)	–	242.8 (9.56)	325 (12.8)	236 (9.3)	96.07 (211.79)
	PN 25	381 (15.0)	–	242.8 (9.56)	325 (12.8)	236 (9.3)	119.05 (262.45)
	PN 40	429 (16.9)	–	242.8 (9.56)	325 (12.8)	236 (9.3)	158.72 (349.92)
	PN 63/64	478 (18.8)	–	242.8 (9.56)	325 (12.8)	236 (9.3)	201.49 (444.21)
	PN 100	538 (21.2)	–	242.8 (9.56)	325 (12.8)	236 (9.3)	304.85 (672.07)

图 A-4. 对夹式流量计尺寸图 (15 至 200 毫米 1/2 至 8 英寸管线尺寸)

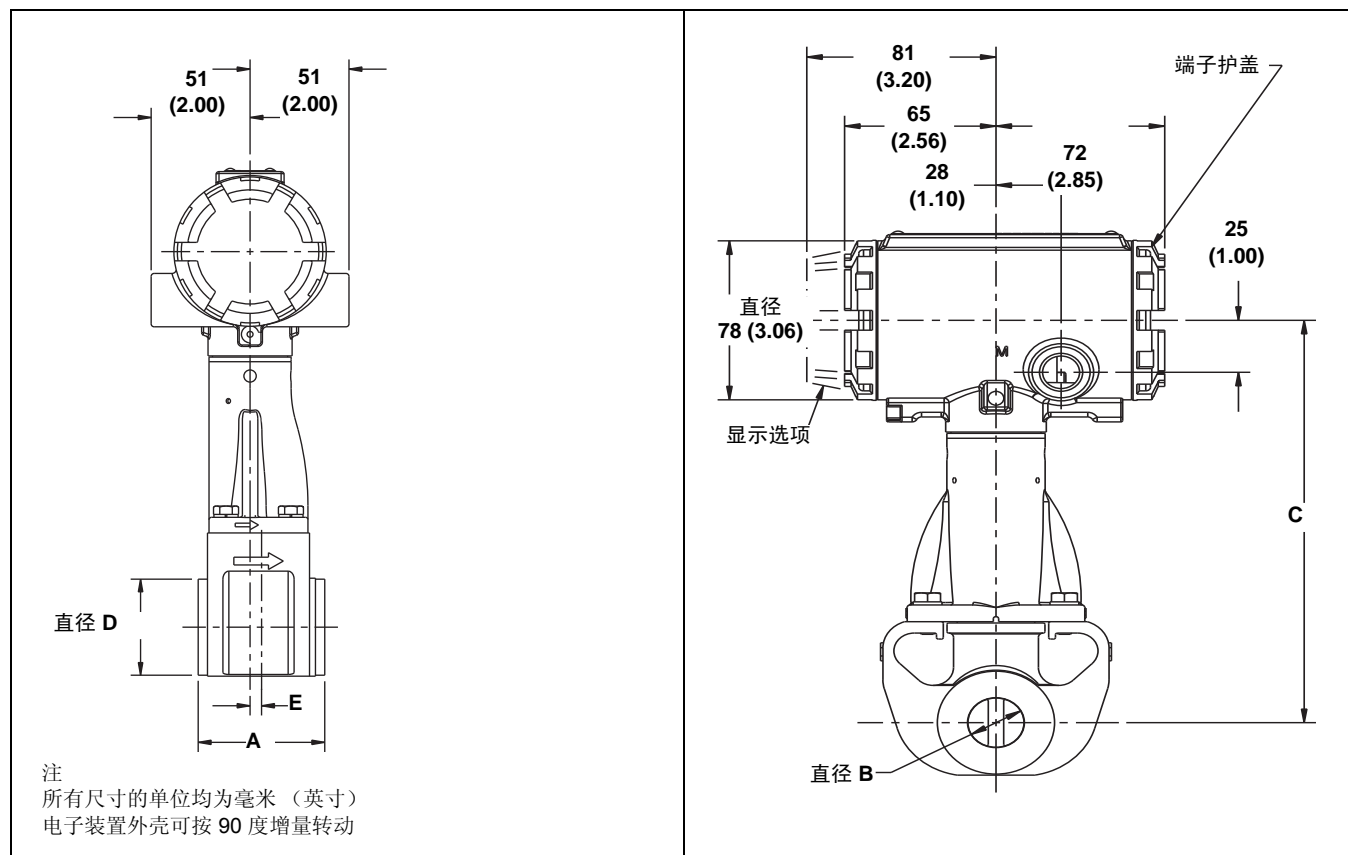


表 A-23. 罗斯蒙特 8800D 对夹式流量计

标称尺寸 毫米 (英寸)	面到面 A 毫米 (英寸)	直径 B 毫米 (英寸)	C 毫米 (英寸)	直径 D 毫米 (英寸)	E 毫米 (英寸)	重量 公斤 (磅) ⁽¹⁾
15 (1/2)	65 (2.56)	13.7 (0.54)	194 (7.63)	35.1 (1.38)	5.9 (0.23)	3.3 (7.3)
25 (1)	65 (2.56)	24.1 (0.95)	197 (7.74)	50.3 (1.98)	5.9 (0.23)	3.4 (7.4)
40 (1 1/2)	65 (2.56)	37.8 (1.49)	207 (8.14)	72.9 (2.87)	4.6 (0.18)	4.5 (10.0)
50 (2)	65 (2.56)	49 (1.92)	225 (8.85)	98 (3.86)	3 (0.12)	4.8 (10.6)
80 (3)	65 (2.56)	73 (2.87)	244 (9.62)	127 (5.00)	6 (0.25)	6.2 (13.6)
100 (4)	87 (3.42)	96 (3.79)	266 (10.48)	158 (6.20)	11 (0.44)	9.7 (21.4)
150 (6)	127 (4.99)	145 (5.70)	273 (10.75)	216 (8.50)	28 (1.11)	22.3 (49.1)
200 (8)	168 (6.60)	192 (7.55)	296 (11.67)	270 (10.62)	23 (0.89)	38.6 (85)

(1) 若有显示选项, 应增加 0.1 公斤 (0.2 磅)

图 A-5. 涡街双传感器式流量计尺寸图 (15 毫米 (1/2 英寸) 至 100 毫米 (4 英寸) 管线尺寸)

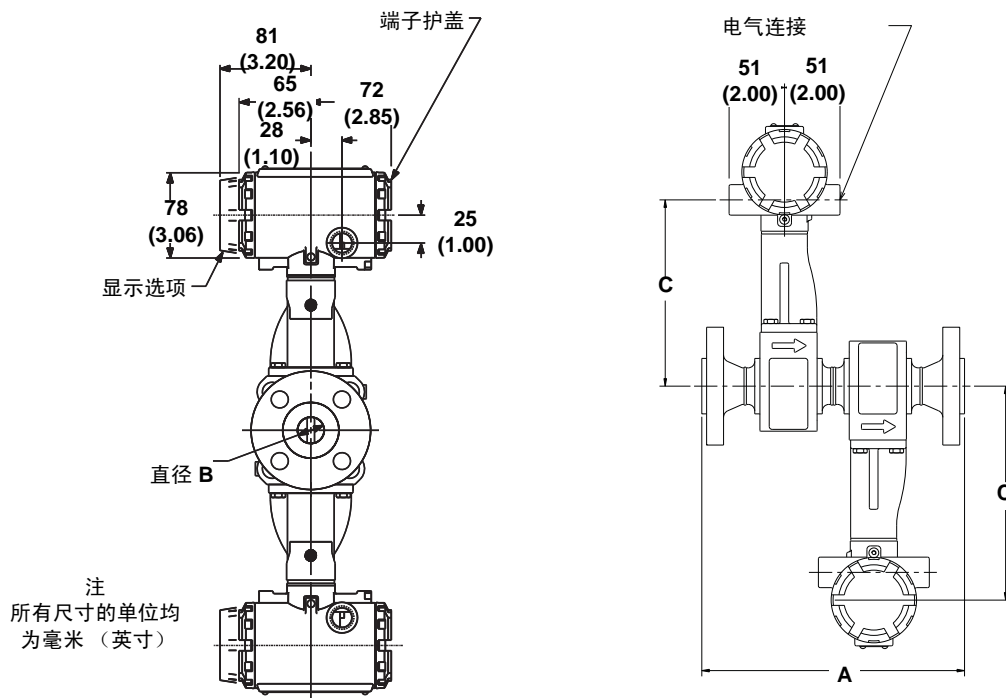


图 A-6. 涡街双传感器式流量计尺寸图 (150 毫米 (6 英寸) 至 300 毫米 (12 英寸) 管线尺寸)

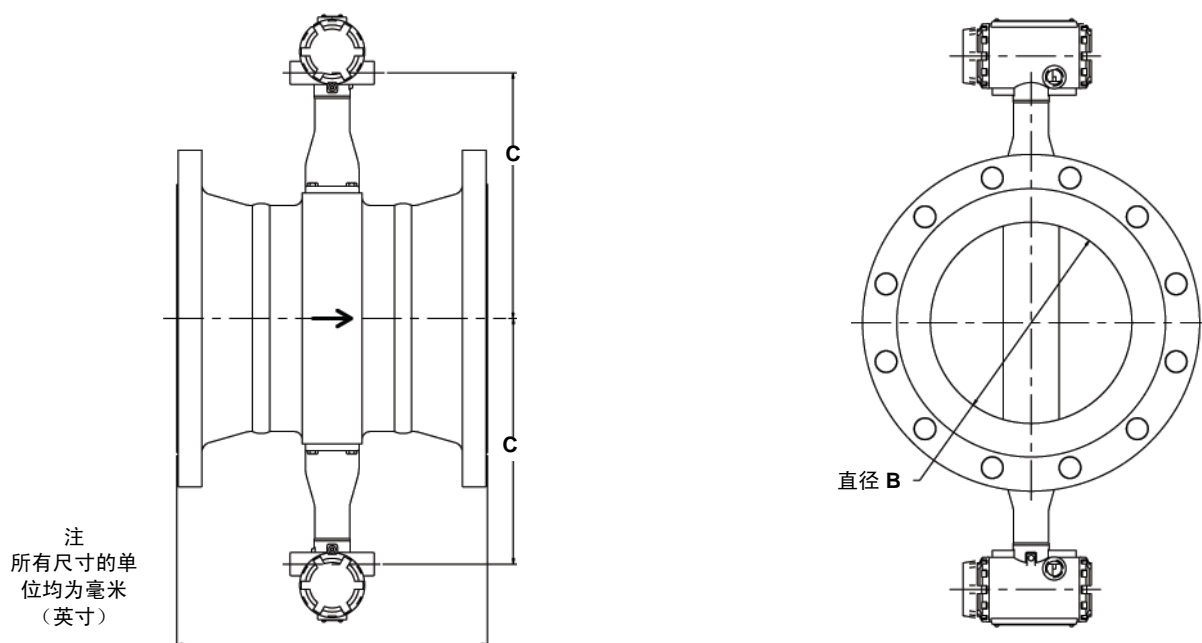


表 A-24. 涡街双传感器式流量计尺寸图 (15 至 80 毫米 /1/2 至 3 英寸管线尺寸)

标称尺寸 毫米 (英寸)	法兰等级	面到面 A 毫米 (英寸)	A ANSI RTJ 毫米 (英寸)	直径 B 毫米 (英寸)	C 毫米 (英寸)	重量 公斤 (磅)
15 (1/2)	150 级	305 (12.0)	—	13.7 (0.54)	193 (7.6)	7.4 (16.2)
	300 级	312 (12.3)	325 (12.8)	13.7 (0.54)	193 (7.6)	7.9 (17.4)
	600 级	325 (12.8)	325 (12.8)	13.7 (0.54)	193 (7.6)	8.1 (17.9)
	900 级	343 (13.5)	343 (13.5)	13.7 (0.54)	193 (7.6)	10.2 (22.4)
	PN 16/40	284 (11.2)	—	13.7 (0.54)	193 (7.6)	7.8 (17.2)
	PN 100	300 (11.8)	—	13.7 (0.54)	193 (7.6)	8.7 (19.2)
	JIS 10K/20K	290 (11.4)	—	13.7 (0.54)	193 (7.6)	7.8 (17.1)
	JIS 40K	315 (12.4)	—	13.7 (0.54)	193 (7.6)	9.3 (20.6)
25 (1)	150 级	384 (15.1)	396 (15.6)	24.1 (0.95)	196 (7.7)	9.0 (19.8)
	300 级	396 (15.6)	409 (16.1)	24.1 (0.95)	196 (7.7)	10.2 (22.5)
	600 级	409 (16.1)	409 (16.1)	24.1 (0.95)	196 (7.7)	10.6 (23.3)
	900 级	432 (17.0)	432 (17.0)	24.1 (0.95)	196 (7.7)	14.4 (31.8)
	1500 级	432 (17.0)	432 (17.0)	24.1 (0.95)	196 (7.7)	14.4 (31.8)
	PN 16/40	353 (13.9)	—	24.1 (0.95)	196 (7.7)	9.5 (21.0)
	PN 100	389 (15.3)	—	24.1 (0.95)	196 (7.7)	12.3 (27.0)
	PN 160	389 (15.3)	—	24.1 (0.95)	196 (7.7)	12.3 (27.0)
	JIS 10K/20K	358 (14.1)	—	24.1 (0.95)	196 (7.7)	10.0 (22.1)
	JIS 40K	394 (15.5)	—	24.1 (0.95)	196 (7.7)	11.7 (25.8)

表 A-24. 涡街双传感器式流量计尺寸图 (15 至 80 毫米 / 1/2 至 3 英寸管线尺寸)

40 (1 1/2)	150 级	287 (11.3)	300 (11.8)	37.8 (1.49)	206 (8.1)	12.3 (27.0)
	300 级	300 (11.8)	312 (12.3)	37.8 (1.49)	206 (8.1)	14.7 (32.4)
	600 级	318 (12.5)	318 (12.5)	37.8 (1.49)	206 (8.1)	15.8 (34.8)
	900 级	343 (13.5)	343 (13.5)	37.8 (1.49)	206 (8.1)	20.7 (45.7)
	1500 级	343 (13.5)	343 (13.5)	37.8 (1.49)	206 (8.1)	20.7 (45.7)
	PN 16/40	254 (10.0)	—	37.8 (1.49)	206 (8.1)	13.0 (28.7)
	PN 100	287 (11.3)	—	37.8 (1.49)	206 (8.1)	17.0 (37.4)
	PN 160	292 (11.5)	—	37.8 (1.49)	206 (8.1)	17.6 (38.8)
	JIS 10K/20K	264 (10.4)	—	37.8 (1.49)	206 (8.1)	12.6 (27.9)
	JIS 40K	292 (11.5)	—	37.8 (1.49)	206 (8.1)	15.8 (34.9)
50 (2)	150 级	330 (13.0)	345 (13.6)	48.8 (1.92)	216 (8.5)	14.5 (31.9)
	300 级	345 (13.6)	358 (14.1)	48.8 (1.92)	216 (8.5)	16.3 (35.9)
	600 级	363 (14.3)	363 (14.3)	48.8 (1.92)	216 (8.5)	17.9 (39.5)
	900 级	422 (16.6)	424 (16.7)	48.8 (1.92)	216 (8.5)	31.4 (69.2)
	1500 级	396 (15.6)	399 (15.7)	42.4 (1.67)	216 (8.5)	32.6 (72.0)
	PN 16/40	300 (11.8)	—	48.8 (1.92)	216 (8.5)	14.9 (32.9)
	PN 63/64	328 (12.9)	—	48.8 (1.92)	216 (8.5)	18.4 (40.5)
	PN 100	340 (13.4)	—	48.8 (1.92)	216 (8.5)	21.0 (46.2)
	PN 160	356 (14.0)	—	48.8 (1.92)	216 (8.5)	22.0 (48.5)
	JIS 10K	292 (11.5)	—	48.8 (1.92)	216 (8.5)	13.2 (29.1)
JIS 20K	307 (12.1)	—	48.8 (1.92)	216 (8.5)	13.5 (29.7)	
JIS 40K	345 (13.6)	—	48.8 (1.92)	216 (8.5)	17.2 (37.9)	
80 (3)	150 级	363 (14.3)	376 (14.8)	72.9 (2.87)	231 (9.1)	22.8 (50.3)
	300 级	381 (15.0)	399 (15.7)	72.9 (2.87)	231 (9.1)	27.0 (59.5)
	600 级	401 (15.8)	401 (15.8)	72.9 (2.87)	231 (9.1)	29.7 (65.5)
	900 级	439 (17.3)	442 (17.4)	72.9 (2.87)	231 (9.1)	40.3 (88.9)
	1500 级	470 (18.5)	472 (18.6)	66.0 (2.60)	232 (9.1)	55.8 (123.0)
	PN 16/40	340 (13.4)	—	72.9 (2.87)	231 (9.1)	22.5 (49.7)
	PN 63/64	367 (14.5)	—	72.9 (2.87)	231 (9.1)	26.5 (58.5)
	PN 100	378 (14.9)	—	72.9 (2.87)	231 (9.1)	30.8 (67.8)
	PN 160	396 (15.6)	—	72.9 (2.87)	231 (9.1)	33.1 (73.0)
	JIS 10K	312 (12.3)	—	72.9 (2.87)	231 (9.1)	18.6 (41.0)
JIS 20K	348 (13.7)	—	72.9 (2.87)	231 (9.1)	22.0 (48.4)	
JIS 40K	394 (15.5)	—	72.9 (2.87)	231 (9.1)	28.8 (63.4)	

表 A-25. 涡街双传感器式流量计尺寸图 (100 至 300 毫米 / 4 至 12 英寸管线尺寸)

标称尺寸 毫米 (英寸)	法兰 等级	面到面 A 毫米 (英寸)	A ANSI RTJ 毫米 (英寸)	直径 B 毫米 (英寸)	C 毫米 (英寸)	重量 公斤 (磅)
100 (4)	150 级	386 (15.2)	399 (15.7)	96.3 (3.79)	244 (9.6)	30.9 (68.1)
	300 级	406 (16.0)	422 (16.6)	96.3 (3.79)	244 (9.6)	40.0 (88.2)
	600 级	450 (17.7)	450 (17.7)	96.3 (3.79)	244 (9.6)	51.7 (113.9)
	900 级	475 (18.7)	480 (18.9)	96.3 (3.79)	244 (9.6)	62.2 (137.1)
	1500 级	509 (20.0)	512 (20.2)	86.4 (3.40)	244 (9.6)	82.6 (182)
	PN 16	338 (13.3)	—	96.3 (3.79)	244 (9.6)	26.1 (57.6)
	PN 40	366 (14.4)	—	96.3 (3.79)	244 (9.6)	30.2 (66.6)
	PN 63/64	391 (15.4)	—	96.3 (3.79)	244 (9.6)	36.1 (79.6)
	PN 100	414 (16.3)	—	96.3 (3.79)	244 (9.6)	43.5 (95.9)
	PN 160	434 (17.1)	—	96.3 (3.79)	244 (9.6)	46.8 (103.2)
	JIS 10K	345 (13.6)	—	96.3 (3.79)	244 (9.6)	25.1 (55.4)
	JIS 20K	345 (13.6)	—	96.3 (3.79)	244 (9.6)	28.7 (63.2)
	JIS 40K	427 (16.8)	—	96.3 (3.79)	244 (9.6)	42.5 (93.7)

表 A-25. 涡街双传感器式流量计尺寸图 (100 至 300 毫米 /4 至 12 英寸管线尺寸)

150 (6)	150 级	493 (19.4)	505 (19.9)	144.8 (5.7)	274 (10.8)	57.3 (126.4)	
	300 级	513 (20.2)	528 (20.8)	144.8 (5.7)	274 (10.8)	75.3 (165.9)	
	600 级	564 (22.2)	566 (22.3)	144.8 (5.7)	274 (10.8)	105.2 (231.9)	
	900 级	409 (16.1)	411 (16.2)	130.6 (5.14)	274 (10.8)	120.6 (266)	
	1500 级	472 (18.6)	478 (18.8)	130.6 (5.14)	274 (10.8)	171.4 (378)	
	PN 16	427 (16.8)	—	144.8 (5.7)	274 (10.8)	50.8 (112.0)	
	PN 40	465 (18.3)	—	144.8 (5.7)	274 (10.8)	59.7 (131.7)	
	PN 63/64	505 (19.9)	—	144.8 (5.7)	274 (10.8)	79.5 (175.2)	
	PN 100	546 (21.5)	—	144.8 (5.7)	274 (10.8)	92.9 (204.8)	
	JIS 10K	470 (18.5)	—	144.8 (5.7)	274 (10.8)	56.2 (124.0)	
	JIS 20K	470 (18.5)	—	144.8 (5.7)	274 (10.8)	64.4 (141.9)	
	JIS 40K	559 (22.0)	—	144.8 (5.7)	274 (10.8)	99.8 (220.1)	
	200 (8)	150 级	610 (24.0)	622 (24.5)	191.8 (7.55)	297 (11.7)	86.2 (190.1)
		300 级	630 (24.8)	645 (25.4)	191.8 (7.55)	297 (11.7)	111.9 (246.7)
		600 级	686 (27.0)	688 (27.1)	191.8 (7.55)	297 (11.7)	156.7 (345.5)
900 级		467 (18.4)	483 (19.0)	168.1 (6.62)	297 (11.7)	217.3 (479)	
1500 级		580 (22.8)	589 (23.2)	168.1 (6.62)	297 (11.7)	288.9 (637)	
PN 10		531 (20.9)	—	191.8 (7.55)	297 (11.7)	72.7 (160.2)	
PN 16		531 (20.9)	—	191.8 (7.55)	297 (11.7)	72.1 (159.0)	
PN 25		566 (22.3)	—	191.8 (7.55)	297 (11.7)	83.4 (186.9)	
PN 40		582 (22.9)	—	191.8 (7.55)	297 (11.7)	93.2 (205.4)	
PN 63/64		627 (24.7)	—	191.8 (7.55)	297 (11.7)	120.2 (265.1)	
PN 100		668 (26.3)	—	191.8 (7.55)	297 (11.7)	149.9 (330.4)	
JIS 10K		574 (22.6)	—	191.8 (7.55)	297 (11.7)	80.8 (178.2)	
JIS 20K		574 (22.6)	—	191.8 (7.55)	297 (11.7)	91.9 (202.6)	
JIS 40K		686 (27.0)	—	191.8 (7.55)	297 (11.7)	147.0 (324.0)	
250 (10)		150 级	371 (14.6)	384 (15.1)	243 (9.56)	325 (12.8)	91 (201.5)
	300 级	401 (15.8)	417 (16.4)	243 (9.56)	325 (12.8)	131 (289.5)	
	600 级	485 (19.1)	488 (19.2)	243 (9.56)	325 (12.8)	218 (479.6)	
	PN 10	302 (11.9)	—	243 (9.56)	325 (12.8)	73 (160.6)	
	PN 16	307 (12.1)	—	243 (9.56)	325 (12.8)	75 (165.4)	
	PN 25	343 (13.5)	—	243 (9.56)	325 (12.8)	96 (210.7)	
	PN 40	376 (14.8)	—	243 (9.56)	325 (12.8)	113 (249.6)	
	PN 63/64	417 (16.4)	—	243 (9.56)	325 (12.8)	141 (310.6)	
	PN 100	480 (18.9)	—	243 (9.56)	325 (12.8)	203 (447.3)	
	JIS 10K	371 (14.6)	—	243 (9.56)	325 (12.8)	81 (177.6)	
	JIS 20K	371 (14.6)	—	243 (9.56)	325 (12.8)	102 (224.8)	
	JIS 40K	460 (18.1)	—	243 (9.56)	325 (12.8)	173 (381.6)	
	300 (12)	150 级	427 (16.8)	439 (17.3)	289 (11.38)	348 (13.7)	136 (300.3)
		300 级	457 (18.0)	475 (18.7)	289 (11.38)	348 (13.7)	189 (417.5)
		600 级	521 (20.5)	526 (20.7)	289 (11.38)	348 (13.7)	271 (596.5)
PN 10		335 (13.2)	—	289 (11.38)	348 (13.7)	94 (207.4)	
PN 16		353 (13.9)	—	289 (11.38)	348 (13.7)	103 (227.7)	
PN 25		381 (15.0)	—	289 (11.38)	348 (13.7)	123 (272.1)	
PN 40		429 (16.9)	—	289 (11.38)	348 (13.7)	159 (350.0)	
PN 63/64		478 (18.8)	—	289 (11.38)	348 (13.7)	196 (432.8)	
PN 100		538 (21.2)	—	289 (11.38)	348 (13.7)	293 (645.1)	
JIS 10K		399 (15.7)	—	289 (11.38)	348 (13.7)	104 (228.8)	
JIS 20K		399 (15.7)	—	289 (11.38)	348 (13.7)	132 (291.4)	
JIS 40K		500 (19.7)	—	289 (11.38)	348 (13.7)	231 (508.9)	

图 A-7. 涡街焊端式流量计尺寸图 (15–100 毫米 (1/2–4 英寸) 管线尺寸)

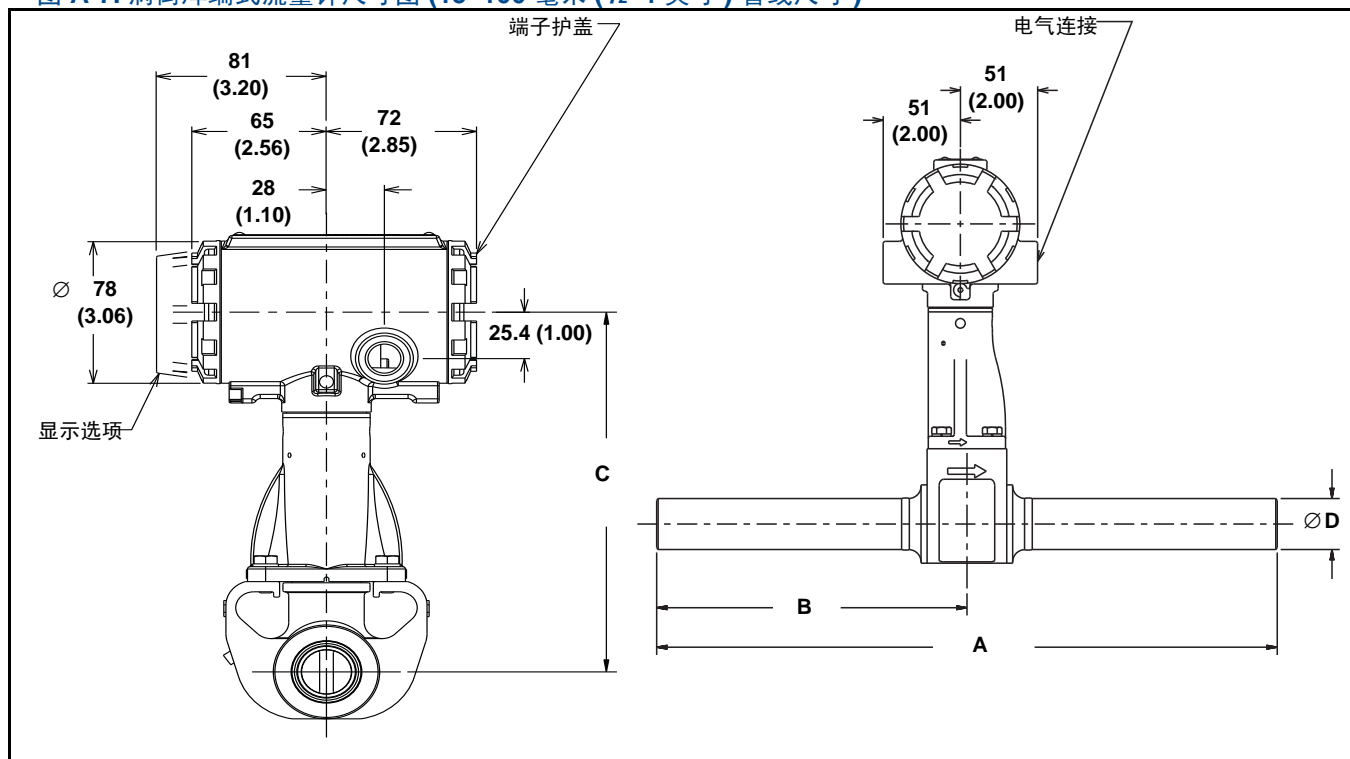
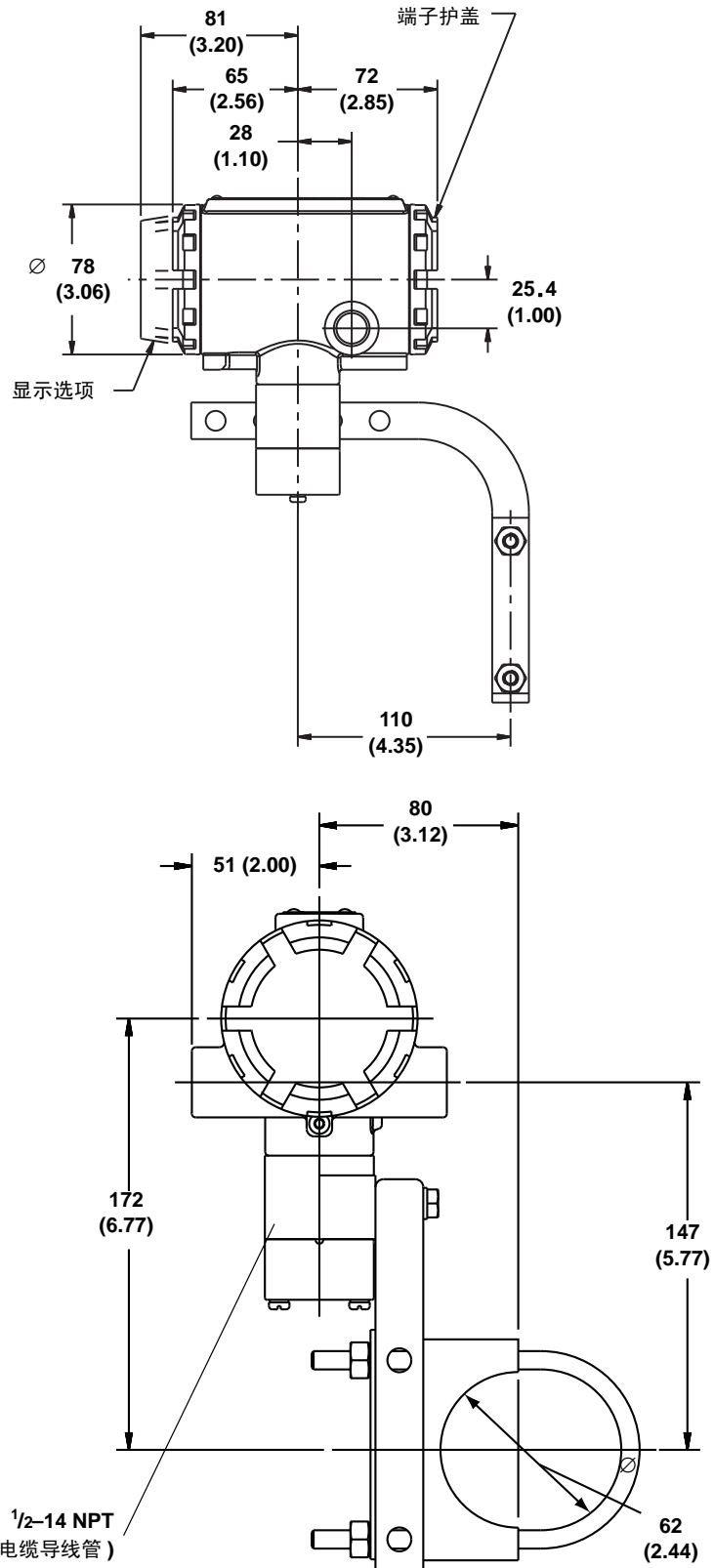


表 A-26. 涡街焊端式流量计 (15–100 毫米 (1/2–4 英寸) 管线尺寸)

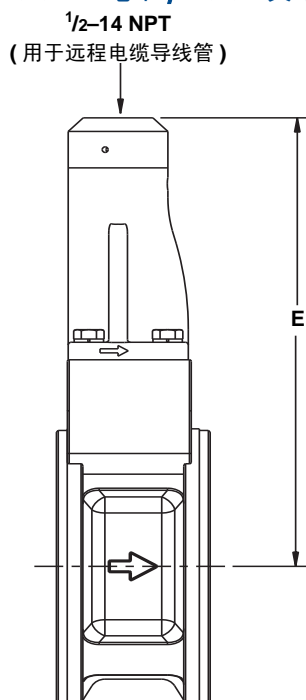
标称尺寸, 毫米 (英寸)	A, 毫米 (英寸)	B, 毫米 (英寸)	C ± 5.1 毫米 (0.20 英寸)	直径 D ± 0.79 毫米 (0.031 英寸)
15 (0.5)	406 (16.0)	203 (8.0)	194 (7.63)	21.34 (0.840)
25 (1)	406 (16.0)	203 (8.0)	197 (7.74)	33.40 (1.315)
40 (1.5)	406 (16.0)	203 (8.0)	207 (8.14)	48.26 (1.900)
50 (2)	406 (16.0)	203 (8.0)	216 (8.49)	60.33 (2.375)
80 (3)	406 (16.0)	203 (8.0)	230 (9.05)	88.90 (3.500)
100 (4)	406 (16.0)	203 (8.0)	244 (9.60)	114.30 (4.500)

图 A-8. 远程安装式变送器尺寸图



注
不锈钢材料的安装方式请向厂家咨询。
所有尺寸的单位均为毫米 (英寸)

图 A-9. 远程安装对夹式流量计尺寸图 (15 至 200 毫米 / 1/2 至 8 英寸管线尺寸)

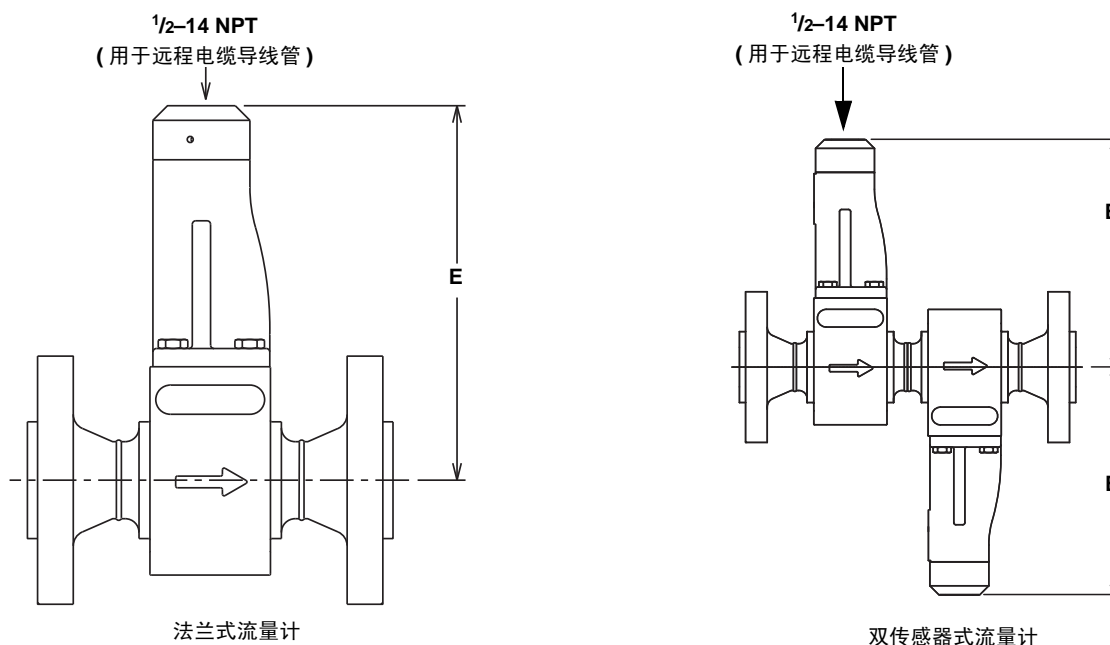


注
所有尺寸的单位均为毫米 (英寸)

表 A-27. 罗斯蒙特 8800D 对夹式流量计

标称尺寸, 毫米 (英寸)	E 对夹式, 毫米 (英寸)
15 (1/2)	163 (6.4)
25 (1)	165 (6.5)
40 (1 1/2)	175 (6.9)
50 (2)	193 (7.6)
80 (3)	211 (8.3)
100 (4)	234 (9.2)
150 (6)	241 (9.5)
200 (8)	264 (10.4)

图 A-10. 法兰式和双传感器法兰式远程安装流量计尺寸图 (15 至 300 毫米 / 1/2 至 12 英寸 管线尺寸)



注
所有尺寸的单位均为毫米 (英寸)

表 A-28. 远程安装法兰式和双传感器式流量计尺寸

标称尺寸, 毫米 (英寸)	E 法兰式, 毫米 (英寸)
15 (1/2)	162 (6.4)
25 (1)	165 (6.5)
40 (1 1/2)	173 (6.8)
50 (2)	183 (7.2)
80 (3)	198 (7.8)
100 (4)	211 (8.3)
150 (6)	241 (9.5)
200 (8)	264 (10.4)
250 (10)	290 (11.4)
300 (12)	313 (12.3)

附录 B 认证信息

产品认证	第 133 页
经批准的制造地点	第 133 页
ATEX 指令	第 134 页
欧洲压力设备指令 (PED)	第 134 页
危险场所认证	第 134 页
北美认证	第 134 页
欧洲认证	第 135 页
国际 IECEx 认证	第 138 页
中国认证 (NEPSI)	第 140 页

B.1 产品认证

B.1.1 经批准的制造地点

罗斯蒙特有限公司 – 美国明尼苏达州 Eden Prairie 市

艾默生过程管理 BV – 荷兰 Ede 市

艾默生过程管理流量技术有限公司 – 中国江苏省南京市

符合 IEC 60079-1、EN 60079-1 规定的隔爆外壳 Ex d 保护类型

- 采用隔爆外壳型保护的变送器只有在断电后才能打开。
- ⚠ 必须使用适当的 Ex d 电缆密封压盖或堵头对设备入口进行封闭。除非在外壳上另有标明，否则标准导管入口螺纹形式为 1/2–14 NPT。

符合 IEC 60079-15、EN 60079-15 规定的 n 型保护类型

- ⚠ 必须使用适当的 Ex e 或 Ex n 电缆密封压盖和金属堵头或者任何经过 ATEX 或 IECEx 认证的适当电缆密封压盖和堵头对设备入口进行封闭，该电缆密封压盖和堵头应具有经过由欧盟批准的认证机构认证的 IP66 保护等级。

欧洲指令信息

本产品所有适用欧盟指令 CE 符合性声明可在我们的网站 www.rosemount.com 找到。印刷版本可通过与您当地的营业部联系获得。

ATEX 指令

罗斯蒙特有限公司符合 ATEX 指令。

B.2 欧洲压力设备指令 (PED)

罗斯蒙特 8800D 涡街流量计，管线尺寸 40 毫米至 300 毫米

证书编号 59552-2009-CE-HOU-DNV

CE 0575

H 模块符合性评估

符合 PED 第 15 款规定的流量计强制性 CE 标志可在流量管本体上找到。

I-III 类流量计使用符合性评价程序的模块 H。

罗斯蒙特 8800 涡街流量计，管线尺寸 15 毫米和 25 毫米

良好工程惯例

SEP 型流量计不属于 PED 的范围，不能标有符合 PED 的标志。

B.3 危险场所认证

B.3.1 罗斯蒙特 8800D

北美认证

工厂互签 (FM)

E5 防爆: I 类, 1 分类, B、C、D 组。

防粉尘起火: II/III 类, 1 分类, E、F、G 组;

温度代码 T6 ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq 70\text{ °C}$)

工厂密封

外壳类型 4X 和 IP66

I5 本安: 适用于 I、II、III 类, 1 分类, A、B、C、D、E、F、G 组;

非易燃: I 类, 2 分类, A、B、C、D 组。

当按照罗斯蒙特图纸 08800-0116 安装时, 符合 NIFW (非易燃现场接线) 要求。

温度代码 T4 ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq 70\text{ °C}$)

外壳类型 4X 和 IP66

K5 E5 和 I5 的组合

安全使用的特殊条件 (x)

- 当配装 90V 瞬变抑制器 (T1 选项) 时, 设备无法通过 500V 绝缘试验。在安装时必须考虑这一点。
- 随购有铝制电子装置外壳的 8800D 型涡街流量计在受到撞击或摩擦时可能存在起火危险。在安装和使用时, 应加小心, 以防止撞击或摩擦。

加拿大标准协会 (CSA)

- 污染度: 2 度
- 安装类别: II 类
- 海拔: 2000 米
- 湿度: 0 至 95%
- 供电电压: 最高 42 VDC
- 温度: $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 至 $85\text{ }^{\circ}\text{C}$

E6 防爆: I 类, 1 分类, B、C、D 组;

防粉尘起火: II 类 / III 类, 1 分类, E、F、G 组;

I 类, 1 区, Ex d[ia] IIC CSA 06.1674267

温度代码 T6 ($-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70\text{ }^{\circ}\text{C}$)

工厂密封

单密封件。

外壳类型 4X

I6 本安: 适用于 I、II、III 类, 1 分类, A、B、C、D、E、F、G 组;

非易燃: I 类, 2 分类, A、B、C、D 组

温度代码 T4 ($-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70\text{ }^{\circ}\text{C}$)

单密封件。

外壳类型 4X

K6 E6 和 I6 的组合

认证组合


KB E5、I5、E6 和 I6 组合

欧洲认证

ATEX 本安

EN 60079-0: 2009

EN 60079-11: 2007

- I1 证书编号: Baseefa05ATEX0084X
ATEX 标志  II 1 G
Ex ia IIC T4 Ga ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq 70\text{ °C}$)

4–20 mA HART 实体参数
$U_i = 30\text{ VDC}$
$I_i^{(1)} = 185\text{ mA}$
$P_i^{(1)} = 1.0\text{ W}$
$C_i = 0\text{ }\mu\text{F}$
$L_i < 0.97\text{ mH}$

(1) 变送器的总值

ce 0575

安全使用的特殊条件 (x)

- 当配装 90V 瞬变抑制器 (T1 选项) 时, 设备无法通过 500V 绝缘试验。在安装时必须考虑这一点。
- 外壳可能由铝合金制成, 并涂有聚氨酯漆保护漆; 但在 0 区环境中时, 应加以保护, 防止其受到撞击或磨蚀。聚氨酯漆涂层可能有静电危险, 只能使潮湿的布来清洁。
- 在安装设备时, 应特别注意, 确保计入了工艺流体温度的影响, 设备电气外壳的环境温度必须符合标明的保护类型温度范围。


ATEX N 型认证

EN 60079-0: 2009

EN 60079-11: 2007

EN 60079-15: 2010

EN 60079-26: 2007

- N1 证书编号: Baseefa05ATEX0085X
ATEX 标志  II 3 G
Ex nA ic IIC T5 Gc ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq 70\text{ °C}$)
输入参数:
最高工作电压 = 42 VDC

安全使用的特殊条件 (x)

- 若配装有 90V 瞬变抑制器 (T1 选项), 则设备无法通过 500V 绝缘试验。在安装时必须考虑这一点。
- 外壳可由铝合金制成, 并涂有聚氨酯保护漆。聚氨酯漆涂层可能有静电危险, 只能使用潮湿的布来清洁。
- 在安装设备时, 应特别注意, 确保计入了工艺流体温度的影响, 设备电气外壳的环境温度必须符合标明的保护类型温度范围。

ATEX 隔爆认证

EN 60079-0: 2009

EN 60079-1: 2007

EN 60079-11: 2007

EN 60079-26: 2007

E1 证书编号: KEMA99ATEX3852X

带有下列标志的一体化流量计:

⊕ II 1/2 G

Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb

($-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70\text{ }^{\circ}\text{C}$)

带有下列标志的远程变送器:

⊕ II 2(1) G

Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb

($-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70\text{ }^{\circ}\text{C}$)

带有下列标志的流量计本体:

⊕ II 1 G Ex ia IIC T6 Ga

最高工作电压 = 42 Vdc

总和 = 250V

安装说明

电缆和导管入口装置应为经过认证的 Ex d 隔爆型, 适合于使用条件, 并正确安装。

未用的孔应使用适当的堵头封闭。

当电缆或导管入口处的环境温度超过 $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时, 应使用适合于至少 $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的电缆。

在安装用于 $-202\text{ }^{\circ}\text{C}$ 到 $+427\text{ }^{\circ}\text{C}$ 工艺流体的设备时必须加小心, 因为电子装置和电子装置外壳的环境温度必须保持在 $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 到 $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度范围之内。

远程安装的传感器必须通过由厂家提供的配套电缆连接到变送器。

安全使用的特殊条件 (x)

- 隔爆接头的尺寸信息请联系厂家获取。
- 流量计应配有 A2-70 或 A4-70 等级的专用紧固件。
- 标有“警告: 静电电荷危险”的设备可能使用厚于 0.2 毫米的不导电漆。应采取预防措施, 避免由于外壳上的静电电荷导致起火。

ATEX 防尘认证

EN 60241-0: 2006

EN 60241-1: 2004

ND 证书编号: Baseefa05ATEX0086/3

⊕ II 1D Ex tD A20 IP66 T90 °C ($-20\text{ °C} \leq T_a \leq 70\text{ °C}$)

最高工作电压 = 42 Vdc

K1 E1、I1、N1 和 ND 组合

B.4 国际 IECEx 认证

B.4.1 本安

IEC 60079-0 : 2007

IEC 60079-11: 2006

I7 证书编号: IECEx BAS 05.0028X

Ex ia IIC T4 Ga ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq 70\text{ °C}$)

4–20 mA HART 实体参数
$U_i = 30\text{ VDC}$
$I_i^{(1)} = 185\text{ mA}$
$P_i^{(1)} = 1.0\text{ W}$
$C_i = 0\text{ }\mu\text{F}$
$L_i < 0.97\text{ mH}$

(1) 变送器的总值

安全使用的特殊条件 (x)

- 若配装有 90V 瞬变抑制器 (T1 选项), 则设备无法通过 500V 绝缘试验。在安装时必须考虑这一点。
- 外壳可能由铝合金制成, 并涂有聚氨酯漆保护漆; 但在 0 区环境中时, 应加以保护, 防止其受到撞击或磨蚀。聚氨酯漆涂层可能有静电危险, 只能使潮湿的布来清洁。
- 在安装设备时, 应特别注意, 确保计入了工艺流体温度的影响, 设备电气外壳的环境温度必须符合标明的保护类型温度范围。

N 型认证

IEC 60079-0: 2007

IEC 60079-11: 2006

IEC 60079-15: 2010

N7 证书编号: IECEX BAS 05.0029X
Ex nA ic IIC T5 Gc ($-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70\text{ }^{\circ}\text{C}$)

最高工作电压 = 42 VDC

安全使用的特殊条件 (x)

- 若配装有 90V 瞬变抑制器 (T1 选项), 则设备无法通过 500V 绝缘试验。在安装时必须考虑这一点。
- 外壳可由铝合金制成, 并涂有聚氨酯保护漆。聚氨酯漆涂层可能有静电危险, 只能使用潮湿的布来清洁。
- 在安装设备时, 应特别注意, 确保计入了工艺流体温度的影响, 设备电气外壳的环境温度必须符合标明的保护类型温度范围。

隔爆认证

IEC 60079-0: 2007-10

IEC 60079-1: 2007-04

IEC 60079-11: 2006

IEC 60079-26: 2006

E7 证书编号: IECEX KEM 05.0017X

带有下列标志的一体化流量计:

Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb

($-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70\text{ }^{\circ}\text{C}$)

带有下列标志的远程变送器:

Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb

($-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70\text{ }^{\circ}\text{C}$)

带有下列标志的流量计本体:

Ex ia IIC T6 Ga

最高工作电压 = 42 Vdc

Um = 250V

安装说明

电缆和导管入口装置应为经过认证的 Ex d 隔爆型, 适合于使用条件, 并正确安装。

未用的孔应使用适当的堵头封闭。

当电缆或导管入口处的环境温度超过 $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时, 应使用适合于至少 $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的电缆。

在安装用于 -202°C 到 $+427^{\circ}\text{C}$ 工艺流体的设备时必须加小心, 因为电子装置和电子装置外壳的环境温度必须保持在 -50°C 到 $+70^{\circ}\text{C}$ 温度范围之内。

远程安装的传感器必须通过由厂家提供的配套电缆连接到变送器。

安全使用的特殊条件 (x)

- 隔爆接头的尺寸信息请联系厂家获取。
- 流量计应配有 A2-70 或 A4-70 等级的专用紧固件。
- 标有“警告: 静电电荷危险”的设备可能使用厚于 0.2 毫米的不导电漆。应采取预防措施, 避免由于外壳上的静电电荷导致起火。

B.4.2 中国认证 (NEPSI)

隔爆认证

- E3 证书编号: GYJ12.1493X
带有下列标志的一体化流量计
Ex ia/d IIC T6 Ga/Gb ($-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}$)
带有下列标志的远程变送器
Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb ($-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}$)
带有下列标志的流量计本体
Ex ia IIC T6 Ga

本安

- I3 证书编号: No. GYJ12.1106X
Ex ia II CT4 Ga ($-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$)
最高输入参数:
 $U_i = 30 \text{ Vdc}$
 $I_i = 185 \text{ mA}$
 $P_i = 1.0 \text{ W}$
最高内部参数:
 $C_i = 0 \mu\text{F}$
 $L_i = 0.97 \text{ mH}$

N 型认证

- N3 证书编号: GYJ12.1107X
Ex nA ic II CT5 Gc ($-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$)
最高工作电压 = 42 Vdc
- K3 E3、I3 和 N3 的组合

防尘认证

I3 证书编号: GYJ12.1106X
DIP A20 Ta 90 °C ($-20\text{ °C} \leq T_a \leq 70\text{ °C}$)

最高输入参数:

$$U_i = 30\text{ Vdc}$$

$$I_i = 185\text{ mA}$$

$$P_i = 1.0\text{ W}$$

最高内部参数:

$$C_i = 0\text{ mF}$$

$$L_i = 0.97\text{ mH}$$

B.4.3 巴西认证 – INMETRO

防爆认证

E2 证书: NCC 11.0622 X
远程组件标志:
变送器: Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq 70\text{ °C}$)
流量计本体: Ex ia IIC T6 Ga ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq 70\text{ °C}$)
一体化组装标志:
Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq 70\text{ °C}$)
最高工作电压 = 42 Vdc 4–20 mA (HART)
最高工作电压 = 32 Vdc (现场总线)
Um = 250 V

安全使用的特殊条件 (X)

在维护过程中,若需要与防爆接头的尺寸有关的信息,请向厂家询问。流量计随带有符合 A2-70 和 A4-70 级规范的专用螺钉。外壳的漆层厚度可能超过 0.2 毫米,这可能导致静电电荷危险。为了避免这种危险,只能使用不蘸溶剂的湿布擦拭设备,不应使用具有高电阻的材料擦拭外壳。

本安

I2 证书: NCC 11.0699X
Ex ia IIC T4 Ga ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$)

安全使用的特殊条件 (X)

若设备随带有 90V 瞬变保护装置,则设备不能承受 500V 介电强度试验。在安装时必须考虑到这一点。流量计外壳可能由铝材制成。不管外表面是否涂漆,在 EPL Ga (0 区)场所安装时都必须小心操作,以防止其受到撞击或摩擦。而且,漆层可能是危险的静电电荷源。因此,只能使用湿布擦拭设备外壳。在安装过程中,考虑到工艺介质温度的影响,必须采取特别预防措施,以确保不超过外壳的标称温度。

B.4.4 日本认证 (TIIS)

隔爆认证

E4 变送器 – Ex d [ia] T6

远程传感器 – Ex ia IIC T6

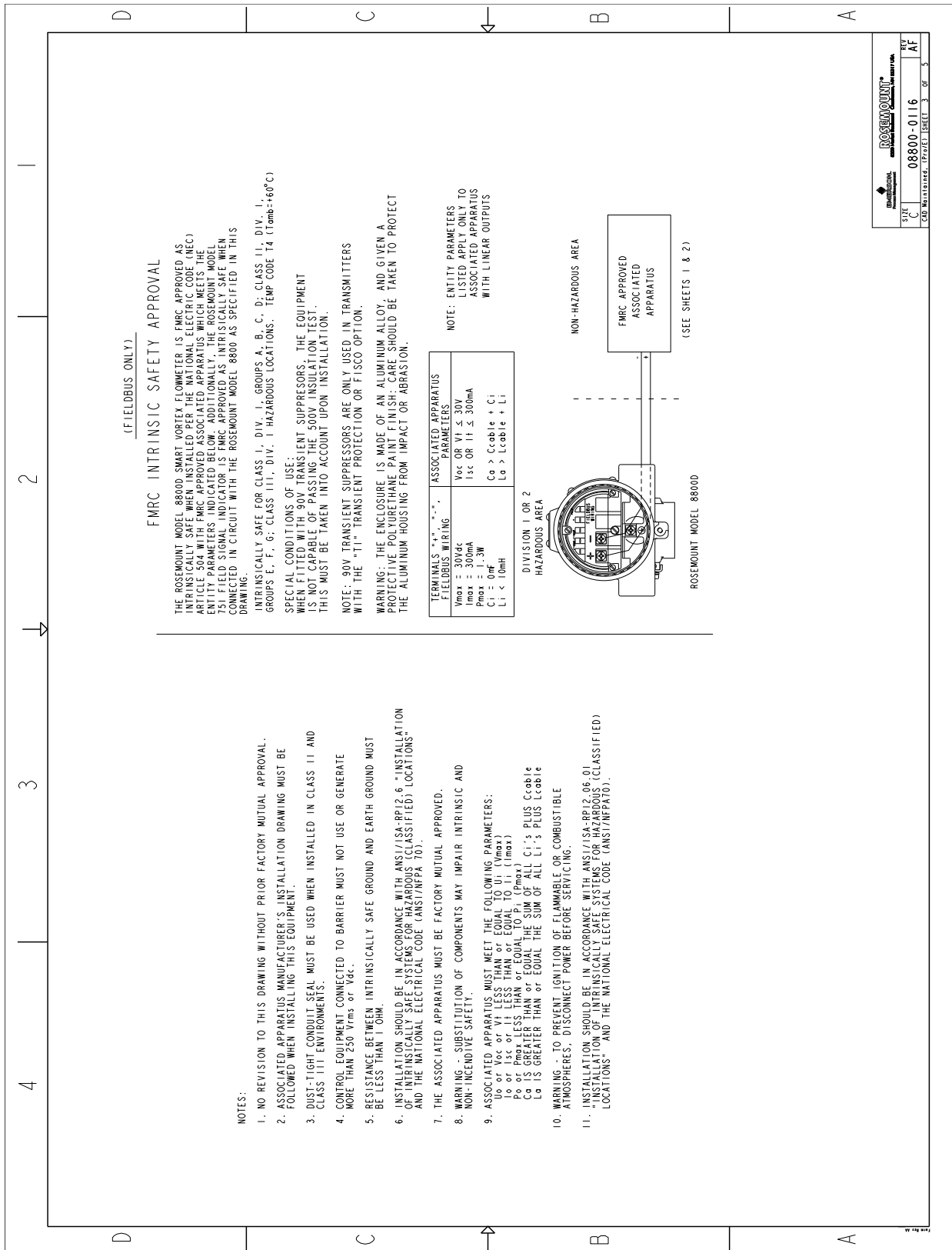
证书说明

TC17816 8800D 型, 带显示屏, 不带 MTA 选件

TC17817 8800D 型, 不带显示屏, 不带 MTA 选件

TC17905 8800D 型, 带显示屏, 带 MTA 选件

TC17906 8800D 型, 不带显示屏, 带 MTA 选件



ROSEMOUNT
AN IRVING-CLOUD COMPANY

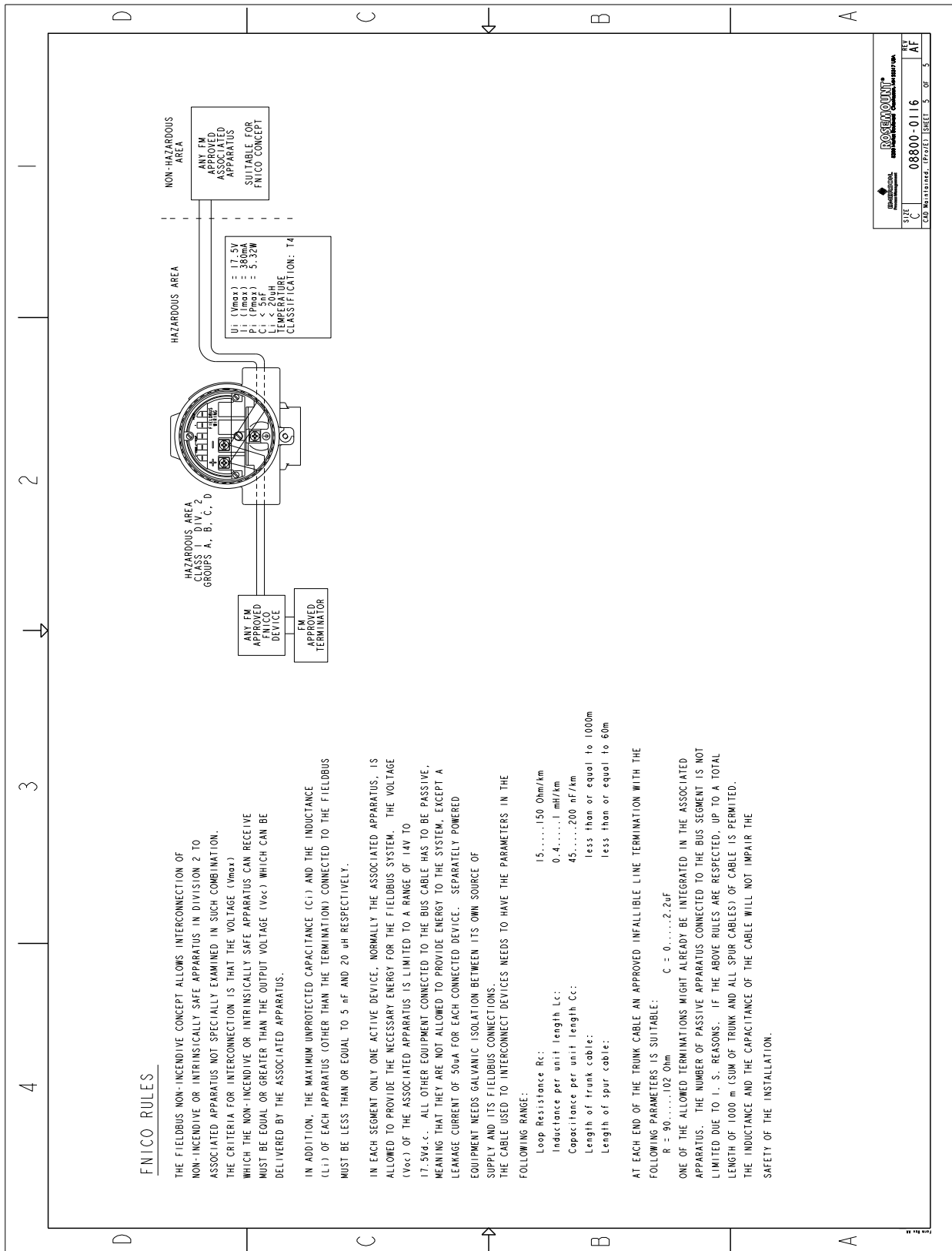
08800-0116

SIZE C

CD Maintenance, IP-2/E1, SHEET 3 OF 5

REV AF

- NOTES:
- NO REVISION TO THIS DRAWING WITHOUT PRIOR FACTORY MUTUAL APPROVAL.
 - ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWING MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT.
 - DUST-TIGHT CONDUIT SEAL MUST BE USED WHEN INSTALLED IN CLASS II AND CLASS III ENVIRONMENTS.
 - CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO BARRIER MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 V_{rms} or 140V_c.
 - RESISTANCE BETWEEN INTRINSICALLY SAFE GROUND AND EARTH GROUND MUST BE LESS THAN 1 OHM.
 - INSTALLATION SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH ANSI/ISA-812.6 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS" AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (ANSI/NFPA 70).
 - THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE FACTORY MUTUAL APPROVED.
 - WARNING - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC AND NON-INCENDIVE SAFETY.
 - ASSOCIATED APPARATUS MUST MEET THE FOLLOWING PARAMETERS:
I_{oc} or I_{sc} or I_i LESS THAN OR EQUAL TO I_i (I_{max})
P_o or P_{max} LESS THAN OR EQUAL TO P_i (P_{max})
C_a IS GREATER THAN OR EQUAL THE SUM OF ALL C_i's PLUS C_{cable}
L_a IS GREATER THAN OR EQUAL THE SUM OF ALL L_i's PLUS L_{cable}
 - WARNING - TO PREVENT IGNITION OF FLAMMABLE OR COMBUSTIBLE ATMOSPHERES, DISCONNECT POWER BEFORE SERVICING.
 - INSTALLATION SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH ANSI/ISA-812.86.01 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS" AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (ANSI/NFPA 70).



ROSEMOUNT
08800-0116
C
AF
5 OF 5

FNICO RULES

THE FIELDBUS NON-INCENDIVE CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF NON-INCENDIVE OR INTRINSICALLY SAFE APPARATUS IN DIVISION 2 TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIALLY EXAMINED IN SUCH COMBINATION. THE CRITERIA FOR INTERCONNECTION IS THAT THE VOLTAGE (Vmax) WHICH THE NON-INCENDIVE OR INTRINSICALLY SAFE APPARATUS CAN RECEIVE MUST BE EQUAL OR GREATER THAN THE OUTPUT VOLTAGE (Voc) WHICH CAN BE DELIVERED BY THE ASSOCIATED APPARATUS.

IN ADDITION, THE MAXIMUM UNPROTECTED CAPACITANCE (Ci) AND THE INDUCTANCE (Li) OF EACH APPARATUS (OTHER THAN THE TERMINATION) CONNECTED TO THE FIELDBUS MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO 5 nF AND 20 uH RESPECTIVELY.

IN EACH SEGMENT ONLY ONE ACTIVE DEVICE, NORMALLY THE ASSOCIATED APPARATUS, IS ALLOWED TO PROVIDE THE NECESSARY ENERGY FOR THE FIELDBUS SYSTEM. THE VOLTAGE (Voc) OF THE ASSOCIATED APPARATUS IS LIMITED TO A RANGE OF 14V TO 17.5V d.c. ALL OTHER EQUIPMENT CONNECTED TO THE BUS CABLE HAS TO BE PASSIVE, MEANING THAT THEY ARE NOT ALLOWED TO PROVIDE ENERGY TO THE SYSTEM, EXCEPT A LEAKAGE CURRENT OF 50uA FOR EACH CONNECTED DEVICE. SEPARATELY POWERED EQUIPMENT NEEDS GALVANIC ISOLATION BETWEEN ITS OWN SOURCE OF SUPPLY AND ITS FIELDBUS CONNECTIONS.

THE CABLE USED TO INTERCONNECT DEVICES NEEDS TO HAVE THE PARAMETERS IN THE FOLLOWING RANGE:

Loop Resistance Rc:	15.....150 Ohm/km
Inductance per unit length Lc:	0.4.....1 mH/km
Capacitance per unit length Cc:	45.....200 nF/km
Length of trunk cable:	less than or equal to 1000m
Length of spur cable:	less than or equal to 60m

AT EACH END OF THE TRUNK CABLE AN APPROVED INFALLIBLE LINE TERMINATION WITH THE FOLLOWING PARAMETERS IS SUITABLE:

$$C = 0.....2.2\mu F$$

$$R = 90.....102 Ohm$$

ONE OF THE ALLOWED TERMINATIONS MIGHT ALREADY BE INTEGRATED IN THE ASSOCIATED APPARATUS. THE NUMBER OF PASSIVE APPARATUS CONNECTED TO THE BUS SEGMENT IS NOT LIMITED DUE TO I. S. REASONS. IF THE ABOVE RULES ARE RESPECTED, UP TO A TOTAL LENGTH OF 1000 m (SUM OF TRUNK AND ALL SPUR CABLES) OF CABLE IS PERMITTED. THE INDUCTANCE AND THE CAPACITANCE OF THE CABLE WILL NOT IMPAIR THE SAFETY OF THE INSTALLATION.

(HART ONLY)

ROSEMOUNT MODEL 8800 CSA INTRINSIC SAFETY APPROVAL WITH CSA APPROVED INTRINSIC SAFETY BARRIERS.
Ex. 1b
Intrinsically Safe / Sécurité Intrinsèque

TERMINALS "A", "B", AND "C"	ASSOCIATED APPARATUS PARAMETERS
V _{max} = 30Vdc	V _{oc} OR V _t ≤ 30V
I _{max} = 185mA	I _{sc} OR I _t ≤ 185mA
C ₁ = 0uF	C _a > C _{cable} + C ₁
L ₁ = 870uH	L _a > L _{cable} + L ₁

ENTITY PARAMETERS

HAZARDOUS AREA

ROSEMOUNT MODEL 8800
INTRINSICALLY SAFE FOR USE IN
CLASS I, DIV. 1, HAZARDOUS LOCATIONS

NON-HAZARDOUS AREA

WIRING DIAGRAM: 4-20mA ONLY

1 OR 2 CSA APPROVED BARRIERS (S)
ENTITY OR RESISTIVE

INTRINSICALLY SAFE OUTPUT PARAMETERS **

- 30 V OR LESS
- 330 OHMS OR MORE
- 28 V OR LESS
- 300 OHMS OR MORE
- 25 V OR LESS
- 200 OHMS OR MORE
- 22 V OR LESS
- 180 OHMS OR MORE
- 30 V OR LESS
- 180 OHMS OR MORE
- CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C, D
- CLASS II, DIV. 1, GROUPS E, F, G
- CLASS III, DIV. 1, HAZARDOUS LOCATIONS
- CLASS I, DIV. 1, GROUPS C, D
- CLASS II, DIV. 1, GROUPS E, F, G
- CLASS III, DIV. 1, HAZARDOUS LOCATIONS

HAZARDOUS AREA

ROSEMOUNT MODEL 8800
INTRINSICALLY SAFE FOR USE IN
CLASS I, DIV. 1, HAZARDOUS LOCATIONS

NON-HAZARDOUS AREA

WIRING DIAGRAM: 4-20mA AND PULSE

1 OR 2 CSA APPROVED BARRIERS (S)
ENTITY OR RESISTIVE

INTRINSICALLY SAFE OUTPUT PARAMETERS **

- 30 V OR LESS
- 330 OHMS OR MORE
- 28 V OR LESS
- 300 OHMS OR MORE
- 25 V OR LESS
- 200 OHMS OR MORE
- 22 V OR LESS
- 180 OHMS OR MORE
- 30 V OR LESS
- 180 OHMS OR MORE
- CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C, D
- CLASS II, DIV. 1, GROUPS E, F, G
- CLASS III, DIV. 1, HAZARDOUS LOCATIONS
- CLASS I, DIV. 1, GROUPS C, D
- CLASS II, DIV. 1, GROUPS E, F, G
- CLASS III, DIV. 1, HAZARDOUS LOCATIONS

REVISIONS			
ZONE	REV	CHG. NO.	DATE
	AC	ADD SHEET 3 FOR FNICO	K.C.L. 1/25/08

* ALL LINES CONNECTED TO THE MODEL 8800 MUST BE TERMINATED BY EITHER A CSA APPROVED BARRIER OR AN I.S. SAFETY GROUND.

** WHEN USING MORE THAN ONE CHANNEL OF A CSA APPROVED BARRIER, THE EFFECTIVE VOLTAGE AND RESISTANCE OF THE COMBINED LINES MUST COMPLY WITH THE LISTED INTRINSICALLY SAFE OUTPUT PARAMETERS. THE EFFECTIVE VOLTAGE AND RESISTANCE ARE TO BE CALCULATED AS FOLLOWS:

VOLTAGE: EFFECTIVE VOLTAGE = HIGHEST BARRIER VOLTAGE
(NOTE: BOTH LINES MUST BE REFERENCED TO A COMMON GROUND)

RESISTANCE: EFFECTIVE RESISTANCE = PARALLEL COMBINATION OF EACH LINE
(NOTE: DIODE RETURNS DO NOT NEED TO BE INCLUDED FOR THIS CALCULATION)

EXAMPLE #1:
BARRIER 1: VOLTAGE = 28V; RESISTANCE = 330 OHMS
BARRIER 2: VOLTAGE = 28V; RESISTANCE = 330 OHMS
EFFECTIVE VOLTAGE = 28V
EFFECTIVE RESISTANCE = $R_1 R_2 / (R_1 + R_2)$ = 165 OHMS

RESULT: THIS BARRIER COMBINATION WOULD BE ACCEPTABLE FOR GROUPS C, D SINCE THE EFFECTIVE VOLTAGE IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V AND THE EFFECTIVE RESISTANCE IS GREATER THAN OR EQUAL TO 150 OHMS.

EXAMPLE #2:
BARRIER 1: VOLTAGE = 28V; RESISTANCE = 330 OHMS (4-20 "+")
BARRIER 2: 28V DIODE RETURN (4-20 "+")
BARRIER 3: VOLTAGE = 28V; RESISTANCE = 1000 OHMS (PULSE "+")
BARRIER 4: 28V DIODE RETURN (PULSE "+")
EFFECTIVE VOLTAGE = 28V R_1, R_3
EFFECTIVE RESISTANCE = $R_1 + R_3$ = 248 OHMS

RESULT: THIS BARRIER COMBINATION WOULD BE ACCEPTABLE FOR GROUPS C, D SINCE THE EFFECTIVE VOLTAGE IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V AND THE EFFECTIVE RESISTANCE IS GREATER THAN OR EQUAL TO 150 OHMS.

NOTES:

WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.
AVERTISSEMENT: Remplacement des composants peut compromettre la sécurité intrinsèque.

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS ARE IN INCHES (MILLIMETERS)	CONTRACT NO.	EMERSON Process Management	ROSEMOUNT® 2007, United States Patent • Confidential, INT. 2007 USA
-TOLERANCE- .X ± .1 (2.5) .XX ± .02 (0.5) .XXX ± .010 (0.25)	DR. D. BROKKE	1/24/05	TITLE INSTALLATION DRAWING FOR:
FRACTIONS ± 1/32 ± 1/2	CHK'D. K. LIBSMAKI	2/1/05	MODEL 8800 CSA INTRINSIC SAFETY APPROVAL FOR HART AND FIELDBUS
DO NOT SCALE PRINT	APP'D GOVT.	SCALE N/A	DWG NO. 08800-0112
			SHEET 1 OF 3

2

FISCO CONCEPT

THE FISCO CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIALLY EXAMINED IN SUCH COMBINATION. THE CRITERIA FOR INTERCONNECTION IS THAT THE VOLTAGE (U_i OR V_{max}), THE CURRENT (I_i OR I_{max}), AND THE POWER (P_i OR P_{max}) WHICH AN INTRINSICALLY SAFE APPARATUS CAN RECEIVE AND REMAIN INTRINSICALLY SAFE CONSIDERING FAULTS, MUST BE EQUAL OR GREATER THAN VOLTAGE (U_o , V_{oc} , OR V_d), THE CURRENT (I_o , I_{sc} , OR I_d) AND THE POWER (P_o OR P_{max}) LEVELS WHICH CAN BE DELIVERED BY THE ASSOCIATED APPARATUS, CONSIDERING FAULTS AND APPLICABLE FACTORS. IN ADDITION, THE MAXIMUM UNPROTECTED CAPACITANCE (C_i) AND THE INDUCTANCE (L_i) OF EACH APPARATUS (OTHER THAN THE TERMINATION) CONNECTED TO THE FIELDBUS SEGMENT MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO 5 nF AND 10 μH RESPECTIVELY.

IN EACH SEGMENT ONLY ONE ACTIVE DEVICE, NORMALLY THE ASSOCIATED APPARATUS, IS ALLOWED TO PROVIDE THE NECESSARY ENERGY FOR THE FIELDBUS SYSTEM. THE VOLTAGE U_o (OR V_{oc} OR V_d) OF THE ASSOCIATED APPARATUS IS LIMITED TO 17.5VDC MAXIMUM. ALL OTHER EQUIPMENT CONNECTED TO THE BUS CABLE HAS TO BE PASSIVE, MEANING THAT THEY ARE NOT ALLOWED TO PROVIDE ENERGY TO THE SYSTEM, EXCEPT A LEAKAGE CURRENT OF 50μA FOR EACH CONNECTED DEVICE, SEPARATELY POWERED. INTERCONNECTION NEEDS TO BE DONE IN SUCH A MANNER THAT THE INTRINSICALLY SAFE FIELDBUS CIRCUIT REMAINS PASSIVE. THE CABLE USED TO INTERCONNECT DEVICES NEEDS TO HAVE THE PARAMETERS IN THE FOLLOWING RANGE:

- Loop Resistance R_{ct} 15.....150 Ohm/km
- Inductance per unit length L_{ct} 0.4.....1 mH/km
- Capacitance per unit length C_{ct} 45.....200 nF
- Length of trunk cable: less than or equal to 1000m
- Length of spur cable: less than or equal to 60m

AT EACH END OF THE TRUNK CABLE AN APPROVED INFALLIBLE LINE TERMINATION WITH THE FOLLOWING PARAMETERS IS SUITABLE:

- $R = 90.....102$ Ohm
- $C = 0.....2.2$ μF

ONE OF THE ALLOWED TERMINATIONS MIGHT ALREADY BE INTEGRATED IN THE ASSOCIATED APPARATUS. THE NUMBER OF PASSIVE APPARATUS CONNECTED TO THE BUS SEGMENT IS NOT LIMITED DUE TO I. S. REASONS. IF THE ABOVE RULES ARE RESPECTED, UP TO A TOTAL LENGTH OF 1000 m (SUM OF TRUNK AND ALL SPUR CABLES) OF CABLE IS PERMITTED. THE INDUCTANCE AND THE CAPACITANCE OF THE CABLE WILL NOT IMPAIR THE INTRINSIC SAFETY OF THE INSTALLATION.

A

B

FISCO CONCEPT

THE FISCO CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIALLY EXAMINED IN SUCH COMBINATION. THE CRITERIA FOR INTERCONNECTION IS THAT THE VOLTAGE (U_i OR V_{max}), THE CURRENT (I_i OR I_{max}), AND THE POWER (P_i OR P_{max}) WHICH AN INTRINSICALLY SAFE APPARATUS CAN RECEIVE AND REMAIN INTRINSICALLY SAFE CONSIDERING FAULTS, MUST BE EQUAL OR GREATER THAN VOLTAGE (U_o , V_{oc} , OR V_d), THE CURRENT (I_o , I_{sc} , OR I_d) AND THE POWER (P_o OR P_{max}) LEVELS WHICH CAN BE DELIVERED BY THE ASSOCIATED APPARATUS, CONSIDERING FAULTS AND APPLICABLE FACTORS. IN ADDITION, THE MAXIMUM UNPROTECTED CAPACITANCE (C_i) AND THE INDUCTANCE (L_i) OF EACH APPARATUS (OTHER THAN THE TERMINATION) CONNECTED TO THE FIELDBUS SEGMENT MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO 5 nF AND 10 μH RESPECTIVELY.

IN EACH SEGMENT ONLY ONE ACTIVE DEVICE, NORMALLY THE ASSOCIATED APPARATUS, IS ALLOWED TO PROVIDE THE NECESSARY ENERGY FOR THE FIELDBUS SYSTEM. THE VOLTAGE U_o (OR V_{oc} OR V_d) OF THE ASSOCIATED APPARATUS IS LIMITED TO 17.5VDC MAXIMUM. ALL OTHER EQUIPMENT CONNECTED TO THE BUS CABLE HAS TO BE PASSIVE, MEANING THAT THEY ARE NOT ALLOWED TO PROVIDE ENERGY TO THE SYSTEM, EXCEPT A LEAKAGE CURRENT OF 50μA FOR EACH CONNECTED DEVICE, SEPARATELY POWERED. INTERCONNECTION NEEDS TO BE DONE IN SUCH A MANNER THAT THE INTRINSICALLY SAFE FIELDBUS CIRCUIT REMAINS PASSIVE. THE CABLE USED TO INTERCONNECT DEVICES NEEDS TO HAVE THE PARAMETERS IN THE FOLLOWING RANGE:

- Loop Resistance R_{ct} 15.....150 Ohm/km
- Inductance per unit length L_{ct} 0.4.....1 mH/km
- Capacitance per unit length C_{ct} 45.....200 nF
- Length of trunk cable: less than or equal to 1000m
- Length of spur cable: less than or equal to 60m

AT EACH END OF THE TRUNK CABLE AN APPROVED INFALLIBLE LINE TERMINATION WITH THE FOLLOWING PARAMETERS IS SUITABLE:

- $R = 90.....102$ Ohm
- $C = 0.....2.2$ μF

ONE OF THE ALLOWED TERMINATIONS MIGHT ALREADY BE INTEGRATED IN THE ASSOCIATED APPARATUS. THE NUMBER OF PASSIVE APPARATUS CONNECTED TO THE BUS SEGMENT IS NOT LIMITED DUE TO I. S. REASONS. IF THE ABOVE RULES ARE RESPECTED, UP TO A TOTAL LENGTH OF 1000 m (SUM OF TRUNK AND ALL SPUR CABLES) OF CABLE IS PERMITTED. THE INDUCTANCE AND THE CAPACITANCE OF THE CABLE WILL NOT IMPAIR THE INTRINSIC SAFETY OF THE INSTALLATION.

A

B

FISCO CONCEPT

THE FISCO CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIALLY EXAMINED IN SUCH COMBINATION. THE CRITERIA FOR INTERCONNECTION IS THAT THE VOLTAGE (U_i OR V_{max}), THE CURRENT (I_i OR I_{max}), AND THE POWER (P_i OR P_{max}) WHICH AN INTRINSICALLY SAFE APPARATUS CAN RECEIVE AND REMAIN INTRINSICALLY SAFE CONSIDERING FAULTS, MUST BE EQUAL OR GREATER THAN VOLTAGE (U_o , V_{oc} , OR V_d), THE CURRENT (I_o , I_{sc} , OR I_d) AND THE POWER (P_o OR P_{max}) LEVELS WHICH CAN BE DELIVERED BY THE ASSOCIATED APPARATUS, CONSIDERING FAULTS AND APPLICABLE FACTORS. IN ADDITION, THE MAXIMUM UNPROTECTED CAPACITANCE (C_i) AND THE INDUCTANCE (L_i) OF EACH APPARATUS (OTHER THAN THE TERMINATION) CONNECTED TO THE FIELDBUS SEGMENT MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO 5 nF AND 10 μH RESPECTIVELY.

IN EACH SEGMENT ONLY ONE ACTIVE DEVICE, NORMALLY THE ASSOCIATED APPARATUS, IS ALLOWED TO PROVIDE THE NECESSARY ENERGY FOR THE FIELDBUS SYSTEM. THE VOLTAGE U_o (OR V_{oc} OR V_d) OF THE ASSOCIATED APPARATUS IS LIMITED TO 17.5VDC MAXIMUM. ALL OTHER EQUIPMENT CONNECTED TO THE BUS CABLE HAS TO BE PASSIVE, MEANING THAT THEY ARE NOT ALLOWED TO PROVIDE ENERGY TO THE SYSTEM, EXCEPT A LEAKAGE CURRENT OF 50μA FOR EACH CONNECTED DEVICE, SEPARATELY POWERED. INTERCONNECTION NEEDS TO BE DONE IN SUCH A MANNER THAT THE INTRINSICALLY SAFE FIELDBUS CIRCUIT REMAINS PASSIVE. THE CABLE USED TO INTERCONNECT DEVICES NEEDS TO HAVE THE PARAMETERS IN THE FOLLOWING RANGE:

- Loop Resistance R_{ct} 15.....150 Ohm/km
- Inductance per unit length L_{ct} 0.4.....1 mH/km
- Capacitance per unit length C_{ct} 45.....200 nF
- Length of trunk cable: less than or equal to 1000m
- Length of spur cable: less than or equal to 60m

AT EACH END OF THE TRUNK CABLE AN APPROVED INFALLIBLE LINE TERMINATION WITH THE FOLLOWING PARAMETERS IS SUITABLE:

- $R = 90.....102$ Ohm
- $C = 0.....2.2$ μF

ONE OF THE ALLOWED TERMINATIONS MIGHT ALREADY BE INTEGRATED IN THE ASSOCIATED APPARATUS. THE NUMBER OF PASSIVE APPARATUS CONNECTED TO THE BUS SEGMENT IS NOT LIMITED DUE TO I. S. REASONS. IF THE ABOVE RULES ARE RESPECTED, UP TO A TOTAL LENGTH OF 1000 m (SUM OF TRUNK AND ALL SPUR CABLES) OF CABLE IS PERMITTED. THE INDUCTANCE AND THE CAPACITANCE OF THE CABLE WILL NOT IMPAIR THE INTRINSIC SAFETY OF THE INSTALLATION.

A

B

FISCO CONCEPT

THE FISCO CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIALLY EXAMINED IN SUCH COMBINATION. THE CRITERIA FOR INTERCONNECTION IS THAT THE VOLTAGE (U_i OR V_{max}), THE CURRENT (I_i OR I_{max}), AND THE POWER (P_i OR P_{max}) WHICH AN INTRINSICALLY SAFE APPARATUS CAN RECEIVE AND REMAIN INTRINSICALLY SAFE CONSIDERING FAULTS, MUST BE EQUAL OR GREATER THAN VOLTAGE (U_o , V_{oc} , OR V_d), THE CURRENT (I_o , I_{sc} , OR I_d) AND THE POWER (P_o OR P_{max}) LEVELS WHICH CAN BE DELIVERED BY THE ASSOCIATED APPARATUS, CONSIDERING FAULTS AND APPLICABLE FACTORS. IN ADDITION, THE MAXIMUM UNPROTECTED CAPACITANCE (C_i) AND THE INDUCTANCE (L_i) OF EACH APPARATUS (OTHER THAN THE TERMINATION) CONNECTED TO THE FIELDBUS SEGMENT MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO 5 nF AND 10 μH RESPECTIVELY.

IN EACH SEGMENT ONLY ONE ACTIVE DEVICE, NORMALLY THE ASSOCIATED APPARATUS, IS ALLOWED TO PROVIDE THE NECESSARY ENERGY FOR THE FIELDBUS SYSTEM. THE VOLTAGE U_o (OR V_{oc} OR V_d) OF THE ASSOCIATED APPARATUS IS LIMITED TO 17.5VDC MAXIMUM. ALL OTHER EQUIPMENT CONNECTED TO THE BUS CABLE HAS TO BE PASSIVE, MEANING THAT THEY ARE NOT ALLOWED TO PROVIDE ENERGY TO THE SYSTEM, EXCEPT A LEAKAGE CURRENT OF 50μA FOR EACH CONNECTED DEVICE, SEPARATELY POWERED. INTERCONNECTION NEEDS TO BE DONE IN SUCH A MANNER THAT THE INTRINSICALLY SAFE FIELDBUS CIRCUIT REMAINS PASSIVE. THE CABLE USED TO INTERCONNECT DEVICES NEEDS TO HAVE THE PARAMETERS IN THE FOLLOWING RANGE:

- Loop Resistance R_{ct} 15.....150 Ohm/km
- Inductance per unit length L_{ct} 0.4.....1 mH/km
- Capacitance per unit length C_{ct} 45.....200 nF
- Length of trunk cable: less than or equal to 1000m
- Length of spur cable: less than or equal to 60m

AT EACH END OF THE TRUNK CABLE AN APPROVED INFALLIBLE LINE TERMINATION WITH THE FOLLOWING PARAMETERS IS SUITABLE:

- $R = 90.....102$ Ohm
- $C = 0.....2.2$ μF

ONE OF THE ALLOWED TERMINATIONS MIGHT ALREADY BE INTEGRATED IN THE ASSOCIATED APPARATUS. THE NUMBER OF PASSIVE APPARATUS CONNECTED TO THE BUS SEGMENT IS NOT LIMITED DUE TO I. S. REASONS. IF THE ABOVE RULES ARE RESPECTED, UP TO A TOTAL LENGTH OF 1000 m (SUM OF TRUNK AND ALL SPUR CABLES) OF CABLE IS PERMITTED. THE INDUCTANCE AND THE CAPACITANCE OF THE CABLE WILL NOT IMPAIR THE INTRINSIC SAFETY OF THE INSTALLATION.

A

附录 C 电子装置验证

安全信息	第 151 页
电子装置验证	第 152 页
示例	第 158 页

8800D 型的电子装置验证工作可利用内置的信号模拟能力来完成，或者通过向“TEST FREQ IN”和“GROUND”针脚施加外部信号源来完成。

C.1 安全信息

执行操作时，为确保人身安全，请特别注意本节中的说明和步骤。执行本节的操作任何之前，请参考以下安全提示信息。

警告

爆炸可能会导致死亡或严重伤害：

- 电路带电时，请不要在易爆环境中拆除变送器盖子。
- 在易爆环境中连接基于 HART 的通讯器时，应确保按照本质安全或非易燃现场接线的规程安装回路中的仪表。
- 应验证变送器的工作气氛是否与相应的危险场所认证一致。
- 为满足防爆要求，变送器的两个盖子都必须完全盖上。

警告

不遵守这些安装准则可能导致死亡或严重受伤：

- 确保仅由合格人员进行安装。

当心

在拆卸电子装置外壳之前，应断开电源。

C.2 电子装置验证

电子装置的功能可通过两种不同的验证方法来验证:

- 流量模拟模式
- 使用外接频率发生器

这两种方法都需要使用现场通讯器或 AMS。进行电子装置验证不需要断开传感器, 因为变送器能够断开电子装置输入侧的传感器信号。若用户想以物理方式从电子装置断开传感器, 请参阅更换电子装置外壳 (第 5-80 页)。

注

当工艺流体设置为 Tcomp 饱和蒸汽时, 主变量是质量流量, 模拟基于配置的固定工艺介质密度。在此情况中, 最佳流量模拟方法是把工艺流体改为气体 / 蒸汽。

主变量是工艺介质温度时, 不能启用流量模拟。

C.2.1 使用流量模拟模式验证电子装置

现场通讯器	1, 2, 4, 3, 1
-------	---------------

电子装置验证可通过内置的流量模拟功能完成。罗斯蒙特 8800D 型能够模拟固定流量或变化流量。对于给定的管线尺寸和使用用途, 模拟流量信号的幅值基于所需的最低工艺介质密度。任何一种模拟 (固定或变化流量) 都会需要从电子装置的充电放大器输入 (参见第 5-73 页上的图 5-2) 断开罗斯蒙特 8800D 型的传感器, 并以模拟流量信号代替。

C.2.2 固定流量模拟

现场通讯器	1, 2, 4, 3, 1, 1
-------	------------------

固定流量模拟信号可按量程范围百分比或工程单位流量输入。最终的流量和 / 或发生体频率可通过现场通讯器或 AMS 连续监测。

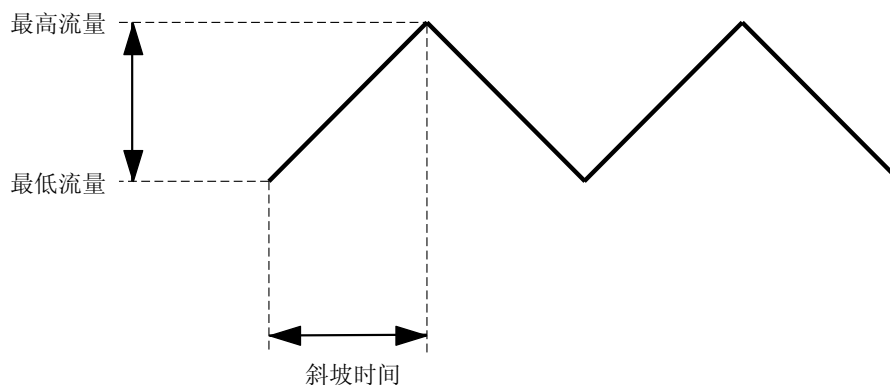
C.2.3 变化流量模拟

现场通讯器	1, 2, 4, 3, 1, 2
-------	------------------

变化流量模拟信号的曲线是重复三角波形, 如图 C-1 所示。可以按范围百分比或工程单位流量来输入最低和最高流量。可以在最短 0.6 秒至最长 34951 秒范围内输入斜坡时间 (秒)。最终的流量和 / 或发生体频率可通过现场通讯器或 AMS 连续监测。

注
若出于谨慎目的希望手动断开传感器，请参阅更换电子装置外壳（第 5-80 页）的详细说明。

图 C-1: 变化流量模拟信号曲线。



C.2.4 使用外接频率发生器进行电子装置验证

若有外接频率源，则可以使用电子装置上的测试点（参见图 C-2）。

所需工具

- 现场通讯器或 AMS
- 标准正弦波函数发生器

1. 卸下电子装置仓盖。
2. 卸下两个螺钉和 LCD 显示屏（若有）。
3. 把现场通讯器或 AMS 连至回路。

现场通讯器	1, 2, 4, 3, 2
-------	---------------

4. 进入通讯器上的流量模拟菜单，并选择“Sim Flow External”。此项与外接频率发生器结合使用。这会从电子装置的充电放大器输入断开罗斯蒙特 8800D 型的传感器输入（参见第 5-73 页上的图 5-2）。现在，可以通过现场通讯器或 AMS 获取模拟流量和 / 或发生体频率值了。
5. 按图 C-2 所示把正弦波发生器连接到“TEST FREQ IN”和“GROUND”点。
6. 把正弦波发生器的幅值设为 $2 V_{pp} \pm 10\%$ 。
7. 选择所需的正弦波发生器频率。
8. 对照现场通讯器或 AMS 上显示的频率来验证发生器频率。

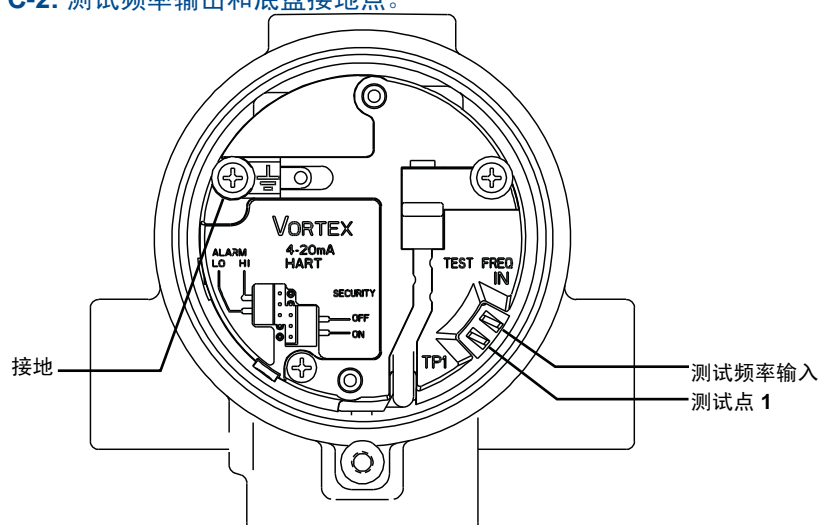
现场通讯器	1, 2, 4, 4
-------	------------

9. 退出流量模拟模式。
10. 重新装好并拧紧两个螺钉，把 LCD 显示屏选件（若有）重新连接到电子装置板。
11. 重新装好并拧紧电子装置仓盖。

注

若出于谨慎目的希望手动断开传感器，请参阅更换电子装置外壳（第 5-80 页）的详细说明。

图 C-2: 测试频率输出和底盘接地点。



C.2.5 使用已知的输入频率计算输出变量

使用以下公式和已知的输入频率验证给定校准范围内的流量或 4–20 毫安输出。根据是验证流量、质量流量、4–20 毫安输出、还是特殊单位的具体情况选择正确的公式。从第 158 页上开始的计算例子说明了如何使用这些公式。

验证流量的方法

对于给定频率 F (Hz) 和 K 系数 (补偿), 求流量 Q :

$$Q = F(\text{Hz}) / (K \times C_x)$$

其中, C_x 是单位换算 (第 C-157 页上的表 C-1)。

验证标准流量或正常流量的方法

$$Q = F(\text{Hz}) \times ((\text{密度比}) / (K \times C_x))$$

验证质量流量的方法

对于给定质量频率 F (Hz) 和 K 系数 (补偿), 求质量流量 M :

$$M = \frac{F}{(K/\rho) \cdot C}$$

其中, C 是单位换算, ρ 是工作条件下的密度:

$$M = F(\text{Hz}) / (K C_x)$$

其中, C_x 是使用密度 (ρ) 进行的单位换算 (第 C-157 页上的表 C-1)。

验证 4–20 毫安输出的方法

对于给定输入频率 F (Hz) 和 K 系数 (补偿), 求输出电流 I:

$$I = \left(\left[\frac{(F(\text{Hz})/K \times C_x) - \text{LRV}}{\text{URV} - \text{LRV}} \right] (16) \right) + 4$$

其中, C_x 是单位换算 (第 C-157 页上的表 C-1), URV 是范围上限值 (用户单位), LRV 是范围下限值 (用户单位)。

验证特殊单位输出的方法

对于特殊单位, 首先应把特殊单位换算系数分解为基本单位系数 C_x 。

$C_{20} = C_x /$ 特殊单位换算系数 (第 C-157 页上的表 C-1)。

单位换算表 (用户单位至 GPS)

在使用由用户定义的单位时, 可使用下表来帮助计算频率。

表 C-1. 单位换算

C_x	单位 (实际)	换算系数
C_1	gal/s	1.00000E+00
C_2	gal/m	1.66667E-02
C_3	gal/h	2.77778E-04
C_4	Impgal/s	1.20095E+00
C_5	Impgal/m	2.00158E-02
C_6	Impgal/h	3.33597E-04
C_7	L/s	2.64172E-01
C_8	L/m	4.40287E-03
C_9	L/h	7.33811E-05
C_{10}	CuMtr/m	4.40287E-00
C_{11}	CuMtr/h	7.33811E-02
C_{12}	CuFt/m	1.24675E-01
C_{13}	CuFt/h	2.07792E-03
C_{14}	bbbl/h	1.16667E-02
C_{15}	kg/s	$C_{10} \times 60/\rho$ (kg/m ³)
C_{16}	kg/h	C_{11}/ρ (kg/m ³)
C_{17}	lb/h	C_{13}/ρ (lb/ft ³)
C_{18}	shTon/h	$C_{17} \times 2000$
C_{19}	mTon/h	$C_{16} \times 1000$
C_{20}	特殊	$C_x / (\text{特殊单位换算系数})$

ρ = 工作密度

例 2 (英制单位)

流体	= 饱和蒸汽	URV	= 40000 lb/hr
管线尺寸	= 3 英寸	LRV	= 0 lb/hr
管线压力	= 500 psia	C ₁₇	= C ₁₃ /ρ (第 C-157 页上的表 C-1)
工作温度	= 467 °F	密度 (ρ)	= 1.078 lb/cu-ft
粘度	= 0.017 cp	漩涡频率	= 400 Hz
K 系数 (补偿)	= 10.678 (通过现场通讯器或 AMS)		
M	= F(Hz) / (K × C ₁₇)		
	= 400 / {10.678 × (C ₁₃ /ρ)}		
	= 400 / {10.678 × (0.00207792/1.078)}		
	= 400 / (10.678 × 0.0019276)		
	= 19433.6 lb/hr		

因此, 在此应用中, 400 Hz 输入频率代表 19433.6 lb/hr 流量。

对于给定的输入频率, 还可以确定电流输出。使用第 159 页的例 2, 输入频率为 300 Hz:

$$\text{URV} = 40000 \text{ lb/hr} \quad \text{LRV} = 0 \text{ lb/hr} \quad F_{\text{in}}(\text{Hz}) = 300.00$$

$$I = \left(\left[\frac{F(\text{Hz}) / (K \times C_{17}) - \text{LRV}}{\text{URV} - \text{LRV}} \right] \times (16) \right) + 4$$

$$I = \left(\left[\frac{300 / ((10.678 \times 0.0019276) - 0)}{40000 - 0} \right] \times (16) \right) + 4$$

$$= 9.83 \text{ mA}$$

因此, 300.00 Hz 输入频率代表 9.83 mA 电流输出。

例 3 (英制单位)

流体	= 天然气	URV	= 5833 SCFM
管线尺寸	= 3 英寸	LRV	= 0 SCFM
管线压力	= 140 psig	C ₂₀	= C _x /特殊单位系数 (来自于第 C-157 页 上的表 C-1)
工作温度	= 50 °F	密度 (ρ)	= 0.549 lb/cu-ft (oper)
粘度	= 0.01 cp	输入频率	= 700 Hz
K 系数 (补偿)	= 10.678 (通过现场通讯 器或 AMS)		
Q	= F(Hz)/(K x C ₂₀), 其中: C ₂₀ = C ₁₂ /10.71 (密度比) = 700/{10.797 x (0.124675/10.71)} = 5569.4 SCFM		

因此, 在此应用中, 700.00 Hz 输入频率代表 5569.4 SCFM 流量。

对于给定的输入频率, 还可以确定电流输出。使用上述例子, 输入频率为 200 Hz:

$$\text{URV} = 5833 \text{ SCFM} \quad \text{LRV} = 0 \text{ SCFM} \quad F_{\text{in}} (\text{Hz}) = 200.00$$

$$I = \left(\left[\frac{F(\text{Hz}) / (K \times C_{20}) - \text{LRV}}{\text{URV} - \text{LRV}} \right] \times (16) \right) + 4$$

$$I = \left(\left[\frac{200 / ((10.797 \times 0.011641) - 0)}{5833 - 0} \right] \times (16) \right) + 4$$

$$= 8.36 \text{ mA}$$

因此, 200 Hz 输入频率代表 8.36 mA 电流输出。

C.3.2 国际单位

例 1 (国际单位)

流体	= 水	URV	= 2000 lpm
管线尺寸	= 80 mm.	LRV	= 0 lpm
管线压力	= 700 kPas	C_8	= 4.40287E-03 (来自于第 C-157 页上的表 C-1)
工作温度	= 60 °F		
输入频率	= 80 Hz		
K 系数 (补偿)	= 10.772 (通过现场通讯器或 AMS)		
M	= $F(\text{Hz}) / (K \times C_8)$		
	= $80 / (10.722 \times 0.00440287)$		
	= 1694.6 lpm		

因此, 在此应用中, 80.00 Hz 输入频率代表 1694.6 lpm 流量。

对于给定的输入频率, 还可以确定电流输出。使用上述例子, 输入频率为 80.00 Hz:

$$\text{URV} = 2000 \text{ lpm} \qquad \text{LRV} = 0 \text{ lpm} \qquad F_{\text{in}} (\text{Hz}) = 80.00$$

$$I = \left(\left[\frac{F(\text{Hz}) / (K \times C_8) - \text{LRV}}{\text{URV} - \text{LRV}} \right] \times (16) \right) + 4$$

$$I = \left(\left[\frac{80 / ((10.772 \times 0.00440287) - 0)}{2000 - 0} \right] \times (16) \right) + 4$$

$$= 17.49 \text{ mA}$$

因此, 80.00 Hz 输入频率代表 17.49 mA 电流输出。

例 2 (国际单位)

流体	= 饱和蒸汽	URV	= 3600 kg/hr
管线尺寸	= 80 mm.	LRV	= 0 kg/hr
管线压力	= 700 kPas	C ₁₆	= C ₁₁ /ρ (来自于第 C-157 页上的表 C-1)
工作温度	= 170 °F	密度 (ρ)	= 4.169 kg/cu-mtr (工作)
粘度	= 0.015 cp		
输入频率	= 650 Hz		
K 系数 (补偿)	= 10.715 (通过现场通讯器或 AMS)		
M	= F(Hz)/(K x C ₁₆)		
	= 650/{10.715 x (C ₁₁ /ρ)}		
	= 650/{10.715 x (0.0733811/4.169)}		
	= 650/(10.715 x 0.017602)		
	= 3446.4 kg/hr		

因此, 在此应用中, 650.00 Hz 输入频率代表 3446.4 kg/hr 流量。

对于给定的输入频率, 还可以确定电流输出。使用上述例子, 输入频率为 275 Hz:

$$\text{URV} = 3600 \text{ kg/hr} \quad \text{LRV} = 0 \text{ kg/hr} \quad F_{\text{in}}(\text{Hz}) = 275$$

$$I = \left(\left[\frac{F(\text{Hz})/K \times C_{16} - \text{LRV}}{\text{URV} - \text{LRV}} \right] \times (16) \right) + 4$$

$$I = \left(\left[\frac{275 / ((10.715 \times 0.017602) - 0)}{3600 - 0} \right] \times (16) \right) + 4$$

$$= 10.48 \text{ mA}$$

因此, 275.00 输入频率代表 10.48 mA 输出电流。

例 3 (国际单位)

流体	= 天然气	URV	= 10000 NCMH
管线尺寸	= 80 mm	LRV	= 0 NCMH
管线压力	= 1000 KPas	C ₂₀	= C _x /特殊单位系数 (来自于第 C-157 页上的表 C-1)
工作温度	= 10 °F	密度 (ρ)	= 9.07754 kg/cu-mtr (工作)
粘度	= 0.01 cp		
输入频率	= 700 Hz		
K 系数 (补偿)	= 10.797 (通过现场通讯器或 AMS)		
Q	= F(Hz)/(K x C ₂₀), 其中: C ₂₀ = C ₁₁ /10.48 (密度比) = 700/{10.797 x (.0733811/10.48)} = 9259.2 NCMH		

因此, 在此应用中, 700.00 Hz 输入频率代表 9259.2 NCMH 流量。

对于给定的输入频率, 还可以确定电流输出。使用上述例子, 输入频率为 375 Hz。

$$\text{URV} = 10000 \text{ NCMH} \quad \text{LRV} = 0 \text{ NCMH} \quad F_{\text{in}}(\text{Hz}) = 375.00$$

$$I = \left(\left[\frac{F(\text{Hz}) / (K \times C_{20}) - \text{LRV}}{\text{URV} - \text{LRV}} \right] \times (16) \right) + 4$$

$$I = \left(\left[\frac{375 / ((10.797 \times 0.0070020) - 0)}{10000 - 0} \right] \times (16) \right) + 4$$

$$= 11.94 \text{ mA}$$

因此, 375.00 Hz 输入频率代表 11.94 mA 电流输出。

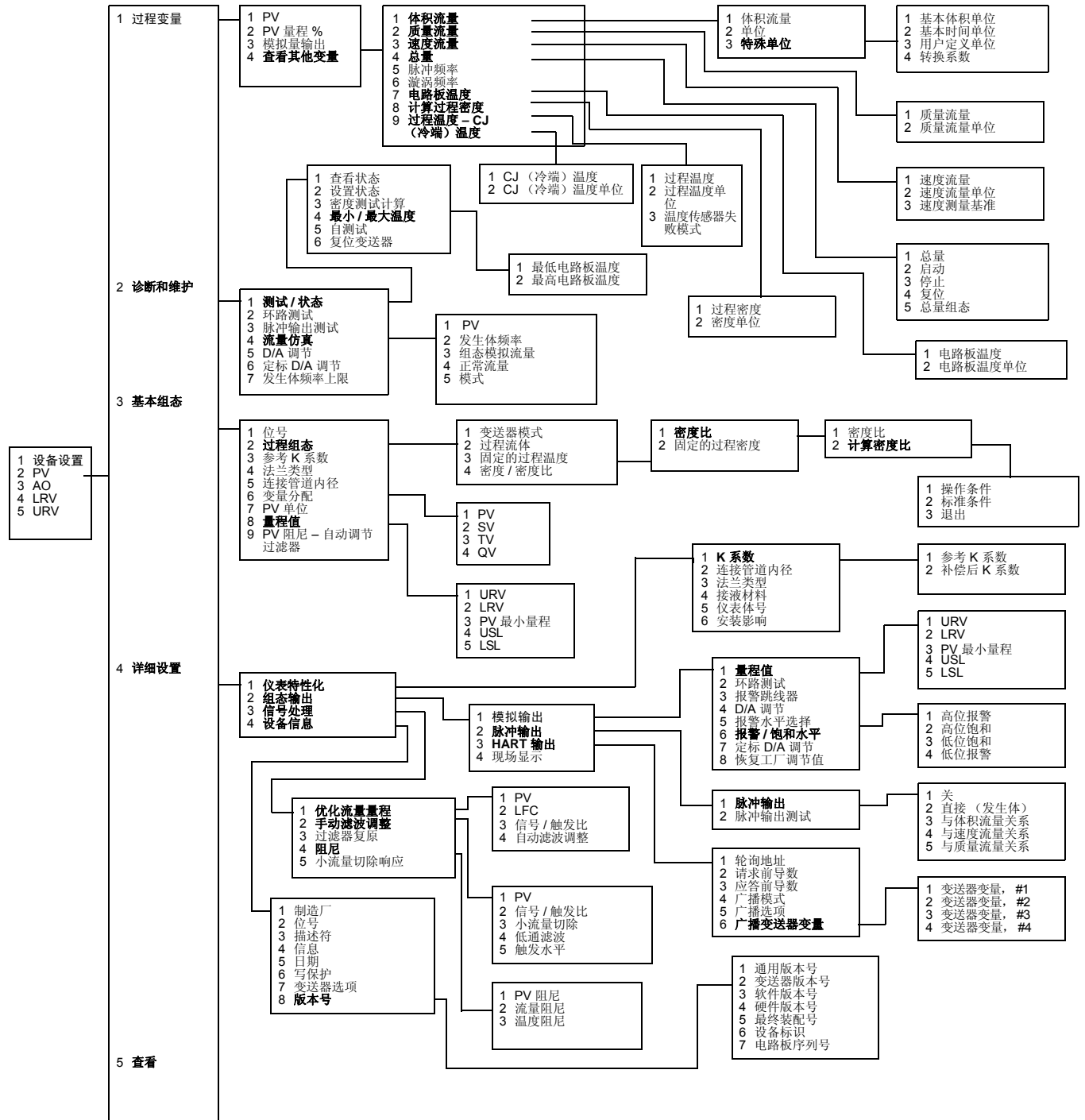
附录 D HART 快捷键

表 D-1. 罗斯蒙特 8800D 设备修订版 1 和设备修订版 2 现场通讯器快捷键序列 (DD 修订版 1)

功能	快捷键
报警跳线	1, 4, 2, 1, 3
模拟输出	1, 4, 2, 1
自动调节滤波	1, 4, 3, 1, 4
基准时间单位	1, 1, 4, 1, 3, 2
基准体积单位	1, 1, 4, 1, 3, 1
突发模式	1, 4, 2, 3, 4
突发选项	1, 4, 2, 3, 5
突发变量 1	1, 4, 2, 3, 6, 1
突发变量 2	1, 4, 2, 3, 6, 2
突发变量 3	1, 4, 2, 3, 6, 3
突发变量 4	1, 4, 2, 3, 6, 4
突发 Xmtr 变量	1, 4, 2, 3, 6
转换数值	1, 1, 4, 1, 3, 4
数 / 模调整	1, 2, 5
日期	1, 4, 4, 5
描述符	1, 4, 4, 3
密度比	1, 3, 2, 4, 1, 1
设备标识	1, 4, 4, 7, 6
电子装置温度	1, 1, 4, 7, 1
电子装置温度单位	1, 1, 4, 7, 2
滤波恢复	1, 4, 3, 3
最终装配编号	1, 4, 4, 7, 5
固定工艺密度	1, 3, 2, 4, 2
固定工艺温度	1, 3, 2, 3
法兰类型	1, 3, 4
流量模拟	1, 2, 4
安装影响	1, 4, 1, 6
K 系数 (基准)	1, 3, 3
就地显示	1, 4, 2, 4
回路测试	1, 2, 2
流量下限截止	1, 4, 3, 2, 3
低通滤波	1, 4, 3, 2, 4
LRV	1, 3, 8, 2
LSL	1, 3, 8, 5
厂家	1, 4, 4, 1
质量流量	1, 1, 4, 2, 1
质量流量单位	1, 1, 4, 2, 2
配套管道 ID (内径)	1, 3, 5
消息	1, 4, 4, 4
流量计本体编号	1, 4, 1, 5
最小量程	1, 3, 8, 3
请求序文数目	1, 4, 2, 3, 2

功能	快捷键
轮询地址	1, 4, 2, 3, 1
工艺流程类型	1, 3, 2, 2
过程变量	1, 1
脉冲输出	1, 4, 2, 2, 1
脉冲输出测试	1, 4, 2, 2, 2
PV 阻尼	1, 3, 9
PV 映射	1, 3, 6, 1
PV 百分比范围	1, 1, 2
QV 映射	1, 3, 6, 4
范围值	1, 3, 8
检查	1, 5
修订版本号	1, 4, 4, 7
转换数 / 模调整	1, 2, 6
自检	1, 2, 1, 5
信号触发比	1, 4, 3, 2, 2
STD/ 常规流量单位	1, 1, 4, 1, 2
特殊单位	1, 1, 4, 1, 3
状态	1, 2, 1, 1
SV 映射	1, 3, 6, 2
位号	1, 3, 1
总值	1, 1, 4, 4, 1
累加器控制	1, 1, 4, 4
变送器模式	1, 3, 2, 1
TV 映射	1, 3, 6, 3
触发电平	1, 4, 3, 2, 5
URV	1, 3, 8, 1
用户定义单位	1, 1, 4, 1, 3, 3
USL	1, 3, 8, 4
发生体频率	1, 1, 4, 6
变量映射	1, 3, 6
速度流量	1, 1, 4, 3
速度流量基准	1, 1, 4, 3, 3
体积流量	1, 1, 4, 1
接液材料	1, 4, 1, 4
写入保护	1, 4, 4, 6

图 D-1: 罗斯蒙特 8800D 设备修订版 1 和设备修订版 2 HART™ 菜单树 (DD 修订版 1)



索引

A

ATEX 指令 134

E

EMI/RFI 影响 113

I

ISSEP/CENELEC 隔爆认证 135, 137

L

LCD 安装 28

LCD 显示屏 98, 151

LCD 诊断信息 75

N

NACE 合规性 114

O

O 形圈密封面 84

Z

安全锁定 101

安全信息 3, 67, 151

安装 24, 115

安装, 直管长度要求 7

安装位置影响 113

安装在高点 18

搬运 10

饱和和输出值 100

背压 99

变送器安全开关 8

变送器安全性 9

变送器的接地 19

超限能力 101

传感器的安装 84

 对位 85, 86

 施力 86

传感器替换 82

 清洁传感器的密封面 83

串模噪音抑制 113

磁场干扰 113

导管连接 18

垫片 11

电缆连接 25

电缆密封套 19

电气安装考虑因素
 接地 19

电气连接 114

电源 20

电源负载限制 21, 98

电源影响 113

电子装置板的替换 78

电子装置的安装 18

电子装置外壳的更换 80

调试 3, 67

对夹式流量计定位和安装 12

法兰螺栓 11

法兰螺栓拧紧次序 16

法兰式流量计的安装 14, 15

返还材料 91

非接液材料 114

分解程序 77

负载限制 21, 98

盖的 O 形圈 114

隔爆认证 135, 137

更改外壳朝向 91

工艺连接件 115

工艺温度 95

工艺温度影响 111

共模噪音抑制 113

故障模式 9

故障模式报警 100

故障模式开关 8

故障排查 91

管线尺寸范围开关 91

管线规格 93

规模可变的频率调整 96

环境温度限值 96

换算数 / 模调整 52

基本配置

 流量单位 43

 用途 40

接线端子更换 77

可重复性 111

空气流量限值 102

累加器

 累加器控制 37

流量 94

流量单位 43

流量计朝向 5

流量计尺寸确定 5

流量计接地 17

流量下限截止值 101

流量校准 101

流向 11

脉冲输出 22

模拟输出 21, 96

频率调整 96

启动时间 100

认证	
ATEX 指令	134
软件配置	
基本步骤	26
软件诊断	67
上游 / 下游配管	6
湿度限值	101
使用定位环进行对夹式流量计安装	13
输出测试	101
输出信号	95
竖直安装	5
数 - 模调整	52
瞬变保护	30
瞬变保护器	
安装	30
同轴电缆	
电子装置外壳末端	89
外壳	114
外壳保护等级	99
危险场所认证	110
温度限值	95, 96
稳定性	111
物理规格	114
响应时间	100
校准	26, 101
性能规格	110
压力限值	96
一般考虑因素	5
硬件更换	77
传感器	82
电子装置板	78
电子装置外壳	80
接线端子	77
远程电子装置	87
硬件配置	8
用途	40, 93
油漆	114
与电子累加器 / 计数器连接的接线	24
远程电子装置	24
远程电子装置安装程序	87
振动影响	112
直管长度要求	7
准确度	110
阻尼	100
最小背压	99

有关标准销售条款与条件，请访问 www.rosemount.com/terms_of_sale。
艾默生徽标是艾默生电气公司的商标和服务标志。
Rosemount、Rosemount 标识和 SMART FAMILY 均为罗斯蒙特有限公司的注册商标。
Coplanar 是罗斯蒙特有限公司的商标。
Halocarbon 是碳卤化合物产品公司的商标。
Fluorinert 是明尼苏达矿业与制造公司的注册商标。
Syltherm 800 和 D.C. 200 是道康宁公司的注册商标。
Neobee M-20 是 PVO 国际公司的注册商标。
HART 是 HART 通讯基金会的注册商标。
FOUNDATION 现场总线是现场总线基金会的注册商标。
所有其他标志归其各自所有者所有。

© 2012 年 6 月 罗斯蒙特有限公司，保留所有权利。

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)

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

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 1100

乌鲁木齐办事处

乌鲁木齐市五一一路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

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

西安办事处

西安市高新区锦业一路34号
西安软件园研发大厦9层
邮编: 710065
电话: 86-29-8865 0888
传真: 86-29-8865 0899

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

深圳办事处

深圳市南山区海德三道
天利中央商务广场B座1803
邮编: 518054
电话: 86-755-8659 5099
传真: 86-755-8659 5095

如需完整的联系信息和网址，请访问：www.emersonprocess.com/home/contacts/global

ROSEMOUNT


EMERSON[™]
Process Management