

导波雷达液位与界面变送器

罗斯蒙特 3300 系列由基于导波雷达技术的智能、回路供电的液位与界面变送器组成。由于采用数字化取样以及信噪比较高的先进信号处理技术,即使在极其恶劣的工况下,这些仪表也可对液体和浆状物料进行非常可靠的测量。

- 罗斯蒙特 3300 系列是第一个采用回路供电的液位与界面变送器。由一台装置产生多变量 (Multivariable™) 输出从而减少过程贯穿并降低安装成本。
- 直接液位测量无需对温度、压力、密度、介电性能或导电性能方面的变化进行补偿。
- 液位与界面的测量从根本上消除了粉尘、蒸汽、干扰障碍物与湍流的影响。甚至适用于体型微小或奇形怪状的储罐测量。
- 本质安全与隔爆性能使其适用于危险场所的液位与界面测量。
- 微机设置软件配有安装导向便于轻松组态。
- 采用拆除时无需打开储罐的双隔室变送器外壳 (将电子元件和电缆线路分开)。
- 不锈钢 (SST)、哈氏合金 (Hastelloy®)、蒙乃尔合金 (Monel®) 和聚四氟乙烯 (PTFE) 涂层探杆。
- 高温高压探杆适用于要求较高的过程工况。



目录

测量原理	2
应用	2
系统一体化	4
选择导波雷达变送器	6
量程	10
界面	11
在原有的浮筒液位计旁通管内替换浮筒液位计	12
机械安装需要考虑的事项	13
技术规格	14
产品认证	17
尺寸图	19
订购信息	25
应用与组态数据表	31

罗斯蒙特 3300 系列

测量原理

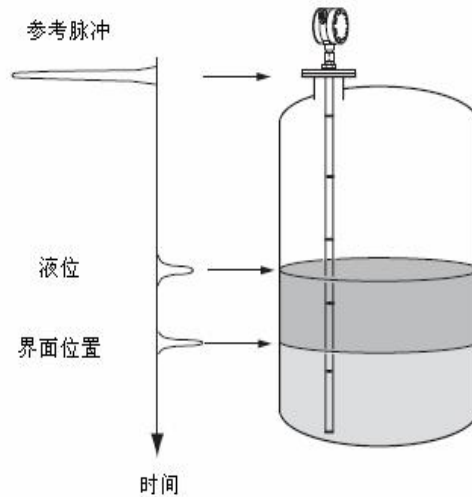
罗斯蒙特 3300 系列变送器采用时域反射测量 (TDR) 技术。

利用浸入过程介质的探杆引导低功率毫微秒微波脉冲。

当雷达脉冲抵达具有不同介电常数的介质时, 部分能量被反射回变送器。发射脉冲 (参考脉冲) 与反射脉冲之间的时间差被换算成距离, 由此计算出总体液位或界面位置。

反射强度取决于被测产品的介电常数。介电常数越高, 反射强度越大。

变送器采用动态增益优化 (Dynamic Gain Optimization™) 技术, 这就是说, 变送器可以自动调整增益, 从而在各种应用场合都可达到最高信噪比。此项技术增加了测量的可靠性和运行性能。



应用

罗斯蒙特 3300 系列变送器可用于大多数液体、半液体和液/液界面的液位测量。

3300 系列变送器包括两种型号:

- 罗斯蒙特 3301 型导波雷达液位变送器, 用于液体与某些固体物料的测量。
- 罗斯蒙特 3302 型多变量 (Multivariable™) 导波雷达液位与界面变送器, 用于液体的测量。

罗斯蒙特 3300 导波雷达变送器提供较高的可靠性与运行性能。

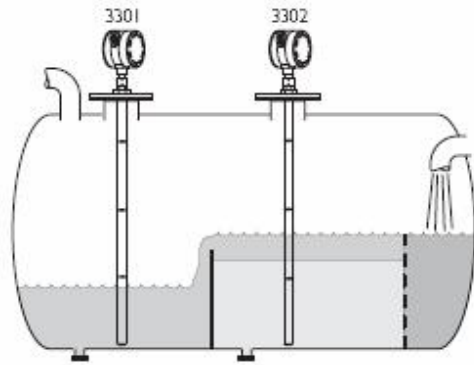
液位和界面的测量真正消除了温度、压力、蒸汽气体混合物、密度、湍流、泡沫/沸腾、不同介电常数的介质和粘度的影响。

由于沿探杆引导微波, 此项技术特别适用于窄小的储罐/储罐开孔的应用场合。

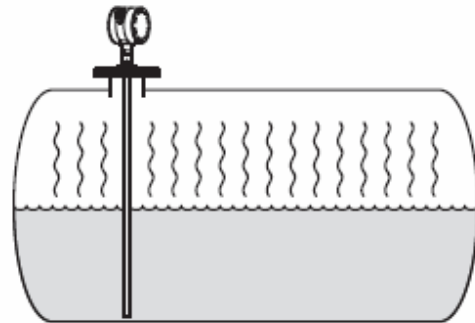
罗斯蒙特 3300 系列变送器适用于下列工业领域的测量:

- 化工与石化工业
- 石油与天然气工业
- 纸浆与造纸工业
- 制药厂
- 食品与饮料工业
- 水处理与污水处理
- 电力工业

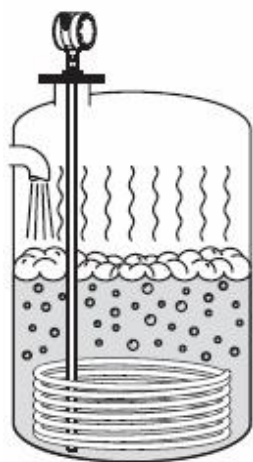
导波雷达变送器应用实例



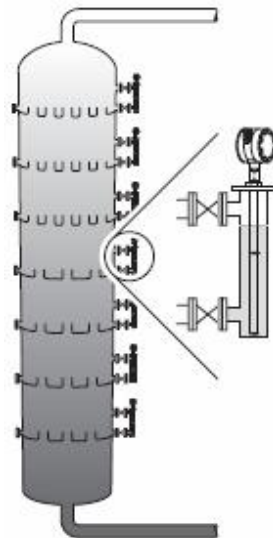
分离器储罐。罗斯蒙特 3302 型变送器是第一个可以同时测量液位与界面位置的二线制雷达变送器。



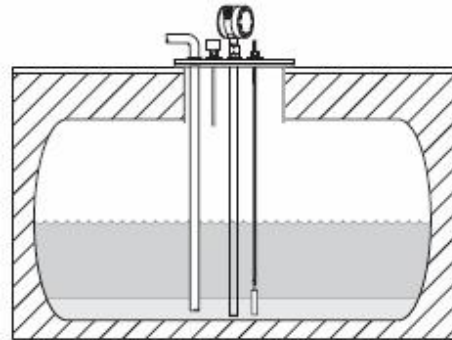
导波雷达技术是小型氨水储罐、NGL（液化天然气）和 LPG（液化石油气）储罐可靠测量的最佳选择。



导波雷达技术与先进的信号处理技术完美组合，使罗斯蒙特 3300 系列变送器成为蒸汽和湍流的沸腾工况下液位测量的最佳解决方案。

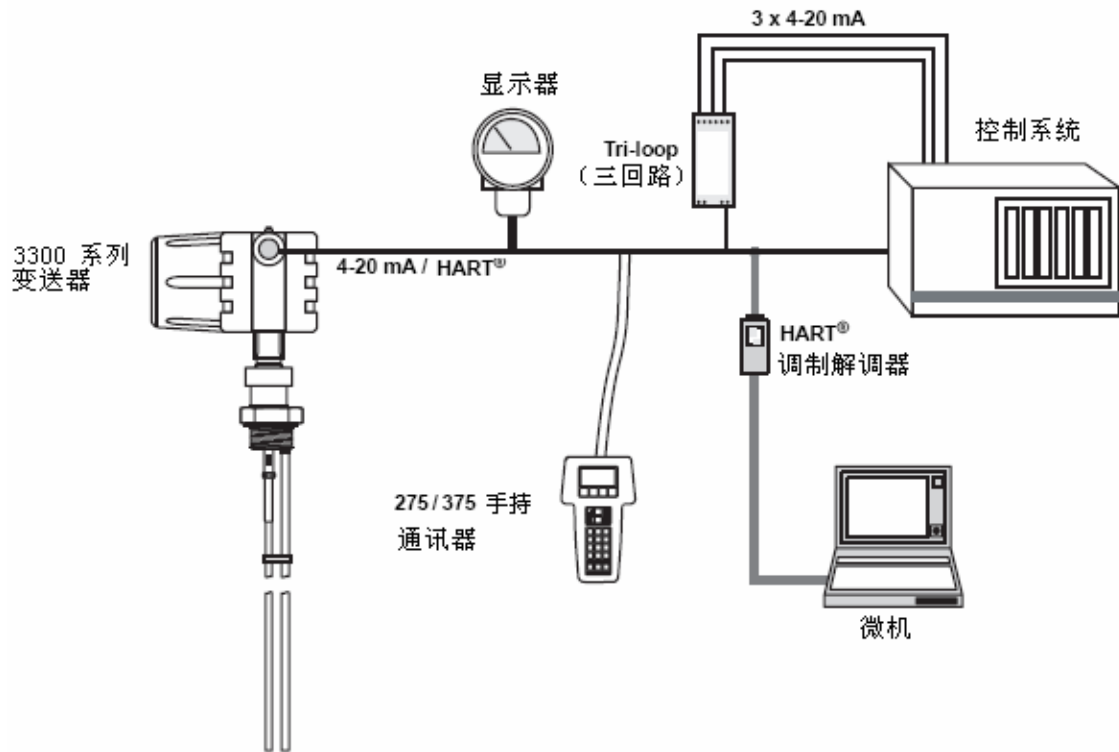


罗斯蒙特 3300 系列变送器非常适用于蒸馏塔等旁通管界面测量应用。



罗斯蒙特 3300 系列变送器是地下储罐测量的最佳选择，因为它安装在储罐的顶端使雷达脉冲集中在探杆周围。它可配备不受高开孔、窄开孔和附近物体影响的探杆。

系统一体化



输入/输出

3300 系列变送器将相同的两条导线同时用作电源线路与输出信号线路（回路供电）。

输入电压为 11-42 V dc（在本质安全应用场合：11-30 V dc, 在隔爆/防燃应用场合：16-42 V dc）。

测量数据作为 4-20 mA 模拟信号与叠加的 HART[®] 数字信号一起传送。HART[®] 信号可用于多站模式。

通过将 HART[®] 数字信号发送到可选的 HART[®] Tri-loop（三回路），可将 HART[®] 数字信号转换成三个附加的 4-20 mA 模拟信号。

欲了解更多相关信息，请参阅 333 型 HART[®] Tri-loop（三回路）产品数据表（文件编号：00813-0100-4754）。

可提供经过本质安全或隔爆认证的变送器。对于本质安全应用，必须使用安全隔离器，如齐纳安全栅。请参阅第 17 页“产品认证”和第 25 页“订购信息”。



可选的 HART[®] Tri-loop（三回路），HART 信号/模拟信号转换器。

产品数据表

00813-0100-4811, 版本 DA

2011年 10 月

罗斯蒙特 3300 系列

显示器

数据可通过可选的一体化显示器读取, 或者采用 4 位数字的罗斯蒙特 751 型现场信号指示器进行远传显示 (请参阅文件编号为 00813-0100-4378 的罗斯蒙特 751 型产品数据表)。



利用雷达组态工具或 275 HART® 或 375 现场通讯器, 可对一体化显示器进行轻松组态。通过在选择的变量之间进行循环切换, 该显示器可显示测量值。

测量参数

一台罗斯蒙特 3300 系列雷达变送器可接收多个过程变量。有关参数的详细信息, 详见下表。

	3301	3302
液位	X	X
液面距离	X	X
界面位置	(X) *	X
界面距离	(X) *	X
上层产品厚度		X
总容量	X	X

* 界面测量只针对完全浸入的探杆, 详见第 11 页。

组态

使用 275 HART® 或 375 现场通讯器或使用安装雷达组态工具软件的微机便可轻松进行组态。该用户友好的软件基于 Windows 系统, 而且该软件与变送器配套供应。

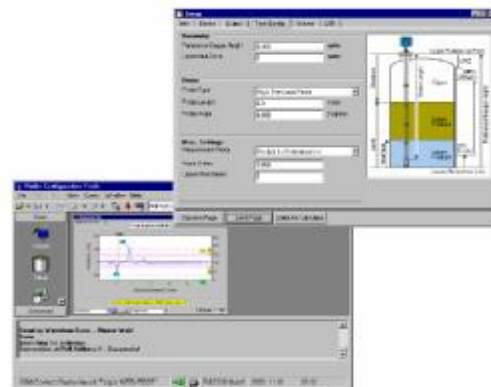
为了与变送器进行通讯, 需要 HART® 调制解调器 (见第 4 页插图)。HART® 调制解调器也可单独订购 (零件号码 03300-7004-0001)。

罗斯蒙特 3300 系列变送器与 AMS™ Suite 设备管理软件兼容, 该软件也可用于组态。

欲了解更多信息, 请访问网站:

www.emersonprocess.com/AMS。

通过填写组态数据表 (CDS), 可订购预组态变送器。



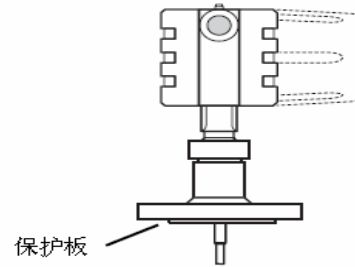
雷达组态工具具有安装向导和波形图绘制功能, 便于轻松组态和服务。

罗斯蒙特 3300 系列

选择导波雷达变送器



对于采用哈氏合金 (Hastelloy[®])、蒙乃尔合金 (Monel[®]) 和 PTFE 涂层探杆, 储罐连接件采用保护板设计, 保护板与探杆的材料相同, 防止法兰接触储罐环境。



储罐密封采用保护板设计

罗斯蒙特 3300 系列变送器由变送器外壳、储罐连接件与探杆组成。只有探杆和储罐连接件与储罐环境接触。

变送器可配备各种探杆, 以满足各种应用需求。

变送器外壳①

可提供两种型号的变送器 (见第 2 页和第 5 页): 3301 和 3302, 并可与本质安全或隔爆/防燃认证 (详见第 17 页“产品认证”) 选项配套订购。

双隔室变送器外壳在拆除时无需打开储罐。该外壳将电子元件与电缆线路分开。外壳配有两个引入装置, 分别用于连接配管/电缆。

3300 系列变送器可提供 1/2“ NPT 电缆引入装置并且作为选项, 可提供 M20 或 PG 13.5 接头。详见第 25 页“订购信息”。

储罐连接件②

储罐连接件由罐密封、法兰⁽¹⁾或 NPT 或 BSP/G 螺纹⁽²⁾组成。详见第 25 页“订购信息”。

如果变送器与法兰配套订购, 则用于盖板的法兰尺寸应符合 ANSI B 16.5 和 EN 1092-1 05 类 (DIN 2527 B 类) 标准。

(1) EN (DIN)、ANSI、Fisher 或 Masoneilan, 详见第 24 页。

(2) 1” 或 1.5”, 取决于探杆类型

欲了解 Fisher 和 Masoneilan 法兰尺寸, 请参阅第 24 页“法兰”。

额定温度和压力

下页表格列出下列储罐连接类型的额定温度和压力:

- 标准 (Std)
- 高压 (HP)
- 高温高压 (HTHP)

HP 和 HTHP 连接类型采用陶瓷储罐密封和石墨垫片 —— 不采用 O 形环。

HP 和 HTHP 连接类型的区别在于垫片材料: HP 采用聚四氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚 (PFA) 而 HTHP 采用陶瓷。陶瓷垫片适用于温度较高的应用场合。

欲了解更多详细信息, 请参阅第 14 页和第 15 页“技术规格”。

产品数据表

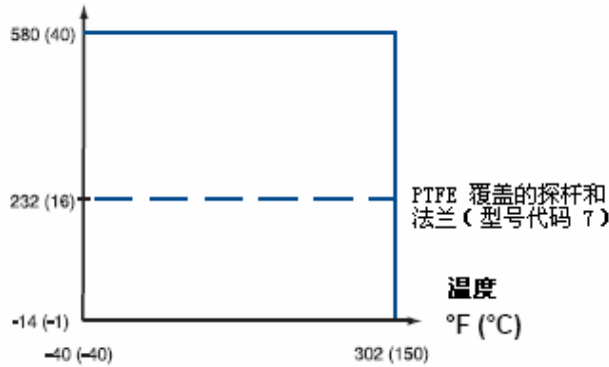
00813-0100-4811, 版本 DA

2011 年 10 月

罗斯蒙特 3300 系列

标准储罐连接件

压力
psig(巴)



最终额定等级可能较低，取决于法兰和 O 形环的选择。

下表列出采用不同 O 形环材料的储罐密封可耐受的温度范围（适用于标准储罐连接件）。

采用不同 O 形环材料的储罐密封	最低气温 °F (°C)	最高气温 °F (°C)
Viton®	5 (-15)	302 (150)
三元乙丙橡胶 (EPDM)	-40 (-40)	266 (130)
Kalrez® 6375	14 (-10)	302 (150)
丁腈橡胶	-31 (-35)	230 (110)

探杆③

可提供若干类型的探杆：同轴、刚性双引线和刚性单引线、挠性双引线和挠性单引线。

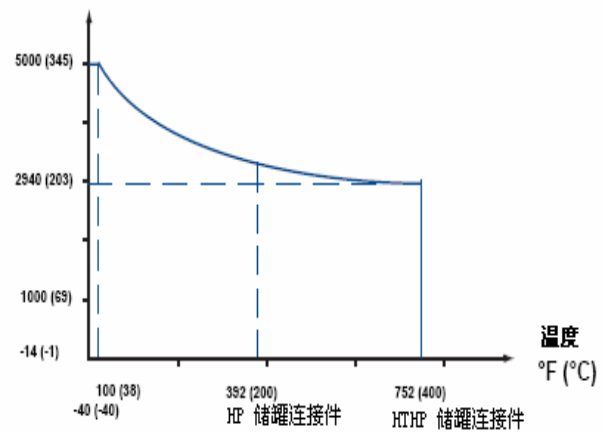
可提供三种类型的同轴探杆：标准 (Std)、高压 (HP)、和高温高压 (HTHP)。

可提供两种类型的刚性单引线探杆：标准 (Std) 和高温高压 (HTHP)。

	同轴	刚性双引线	挠性双引线	刚性单引线	挠性单引线
不锈钢探杆	X	X	X	X	X
哈氏合金探杆	X			X	
蒙乃尔合金探杆	X			X	
PTFE 涂层探杆				X	X
HTHP 探杆	X			X	
HP 探杆	X				

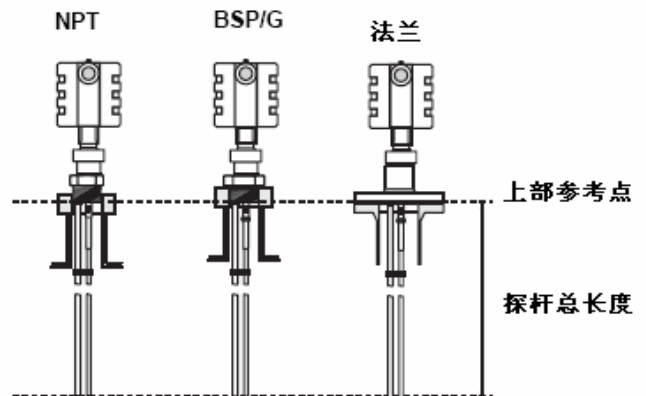
HP 和 HTHP 储罐连接件

压力
psig(巴)



欲了解探杆选择指南，请参阅第 9 页表格。

探杆总长度由上部参考点至探杆末端的距离确定（如果使用重锤，应包括重锤高度）。



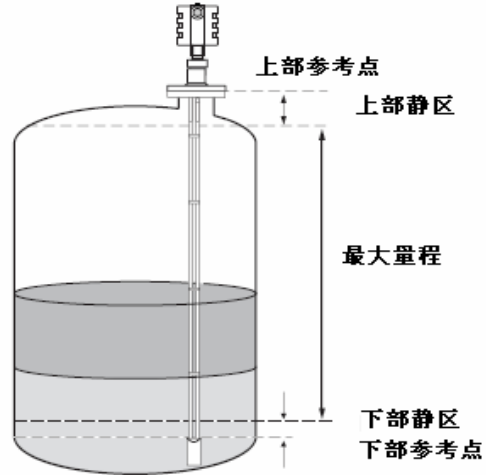
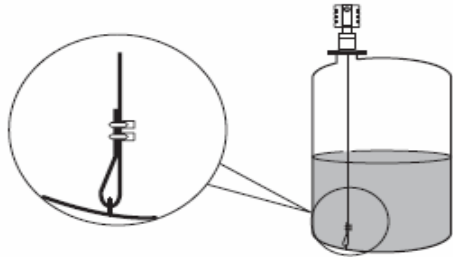
探杆总长度和上部参考点（正好始于法兰/螺纹下端）

下表显示各种探杆类型所采用的构件材料以及 HP 和 HTHP 选项。

静区

静区是指不能进行测量或使测量精度较低的区域。详见下图和下表。

如果需要测量储罐最高部位的液位，可以机械地延伸喷嘴的长度并使用同轴探杆。然后，上部静区就移到延伸段内。



对带有弓形夹的挠性单引线探杆，从上部线夹开始向上测定下部静区。

	介电常数	同轴探杆		刚性双引线探杆	挠性双引线探杆	刚性单引线探杆		挠性单引线探杆
		标准	HTHP/HP			标准	HTHP	
上部 ⁽¹⁾ 静区	80	4" (10 cm)	2" (5 cm)	4" (10 cm)	5.9" (15 cm)	4" (10 cm)	2" (5 cm)	5.9" (15 cm)
	2	4" (10 cm)	2" (5 cm)	4" (10 cm)	8" (20 cm)	4" (10 cm)	2" (5 cm)	20" (50 cm)
下部 ⁽²⁾ 静区	80	1.2" (3 cm)	1.2" (3 cm)	2" (5 cm)	2" ⁽³⁾ (5 cm ⁽³⁾)	2" (5 cm)	2" (5 cm)	2" ^{(3), (4)} (5 cm ^{(3), (4)})
	2	2" (5 cm)	2" (5 cm)	2.8" (7 cm)	5.9" ⁽³⁾ (15cm ⁽³⁾)	4" ⁽⁵⁾ (10 cm)	4" (10 cm)	4.7" ⁽³⁾ (12cm ⁽³⁾)

- (1) 从参考点算起的距离，在该区内应避免测量，见上图。
- (2) 从探杆末端算起的距离，在该区内测量精度较低，见上图。
- (3) 注意：将重锤高度加到非测量区域并且表中数据不包括重锤高度。见“尺寸图”。
- (4) 在测量具有较高介电常数的介质时，聚四氟乙烯 (PTFE) 涂层挠性单引线探杆的量程包括重锤高度。
- (5) 如果使用不锈钢定心圆盘，下部静区为 8" (20 cm)。如果使用聚四氟乙烯 (PTFE) 定心圆盘，下部静区不受影响 (仍为 4")。

注释

在量程范围内，应在两个静区之间组态 4-20 mA 设定点 (见上图和上表)。


产品数据表

00813-0100-4811, 版本 DA

2005 年 10 月

罗斯蒙特 3300 系列

在下表中: G=良好、NR=不推荐、AP=根据应用决定(向厂家咨询)。

	同轴	刚性双引线	挠性双引线	刚性单引线	挠性单引线
该表列出根据实际应用选择探杆类型的指南。					
测量					
液位	G	G	G	G	G
界面(液/液)	G	G	G	AP	NR
过程介质特性					
密度变化	G	G	G	G	G
介电常数变化 ⁽¹⁾	G	G	G	G	G
宽范围 pH 变化	G	G	G	G	G
压力变化	G	G	G	G	G
温度变化	G	G	G	G	G
冷凝蒸汽	G	G	G	G	G
起泡/沸腾表面	G	G	AP	G	AP
泡沫(机械避免)	AP	NR	NR	NR	NR
泡沫(泡沫测量顶端)	NR	AP	AP	AP	AP
泡沫(泡沫和液体测量)	NR	AP	AP	NR	NR
清洁液体	G	G	G	G	G
介电常数小于 2.5 的液体	G	AP	AP	AP	NR
聚敷/粘稠液体	NR	NR	NR	AP	AP
粘性液体	NR	AP	AP	AP	G
结晶液体	NR	NR	NR	AP	AP
含纤维的液体	NR	NR	NR	G	G
储罐环境考虑事项					
探杆靠近(小于 12 英寸/30 cm) 罐壁/干扰物体	G	AP	AP	AP	AP
高强度湍流	G	G	AP	G	AP
引起破坏力的湍流工况	NR	NR	AP	NR	AP
长而小的安装喷嘴(直径小于 6 英寸(15 cm), 高度大于直径+4 英寸(10 cm))	G	AP	NR	NR	NR
探杆可能与喷嘴/干扰物体接触	G	NR	NR	NR	NR
液体或蒸汽飞沫可能接触探杆	G	NR	NR	NR	NR
储罐内电磁兼容(EMC)的干扰环境	AP	NR	NR	NR	NR

(1) 对于全部液位测量应用, 介电常数变化对测量结果不产生影响。但对于界面测量, 上层液体介电常数变化将降低界面测量的精度。

罗斯蒙特 3300 系列

2011 年 10 月

量程

下表列出各种探杆的量程信息。由于量程取决于应用场合以及本章描述的各种因素，因此，所列数值作为对清洁液体测量的指南。欲了解更多相关信息，请向厂家咨询。

同轴	刚性双引线	挠性双引线	刚性单引线	挠性单引线
最大量程				
19'8" (6 m)	9' 10" (3 m)	77' 1" (23.5 m)	9'10" (3 m)	77' 1" (23.5 m)
最小介电常数				
1.6 (Std 和 HP) 2.0 (HTHP)	1.9	1.6, 量程达到 33' (10 m) 2.0, 量程达到 66' (20 m) 2.4, 量程达到 77'1" (23.5 m)	2.5 (若安装在金属旁通管或导波管内, 最小介电常数为 1.7)	2.5, 量程达到 36' (11 m) 5.0, 量程达到 66' (20 m) 7.5, 量程达到 77'1" (23.5 m)

不同的参数对回波产生影响，因此根据下列情况，最大量程随应用的不同而不同：

- 干扰物体靠近探杆。
- 介质的介电常数 (ϵ_r) 越高，反射效果越好并因此延长量程。
- 平静的产品表面产生的反射效果优于湍流表面。湍流表面可能使量程缩短。
- 储罐环境中的表面泡沫和微粒也可能影响测量性能。
- 应避免在探杆上出现厚重的敷层/污染，因为它可使量程缩短并引起液位读数出错。

敷层

- 当存在污染危险时，应首选单引线探杆（因为敷层可导致产品桥接，因此对于双引线型探杆，将在两个引线之间形成桥接，而对于同轴探杆则在内部引线与外部管道之间形成桥接）。
- 对于粘性或粘稠液体的应用，推荐使用 PTFE 探杆。可能需要定期清洗。
- 敷层导致的最大误差为 1-10%，取决于探杆类型、介电常数、敷层厚度以及产品表面上方的敷层高度。

同轴	双引线	单引线
最大粘度		
500 厘泊	1500 厘泊	8000 厘泊 ⁽¹⁾
涂层/ 聚积		
在存在敷层时，不推荐使用。	允许存在薄敷层，但不应存在桥接现象。	允许存在敷层

(1) 若存在搅拌/湍流和高粘度工况，请向厂家咨询。

产品数据表

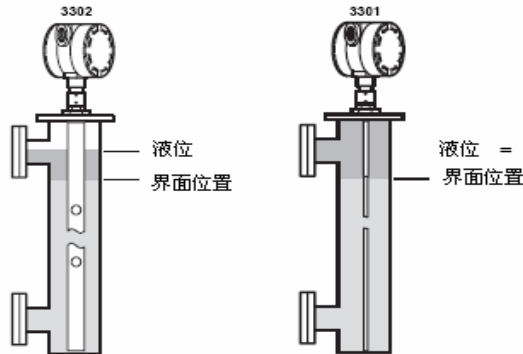
00813-0100-4811, 版本 DA

2011 年 10 月

罗斯蒙特 3300 系列

界面

罗斯蒙特 3302 型变送器是测量具有显著不同介电常数的油和水或其他液体界面的理想选择。也可采用罗斯蒙特 3301 型对界面进行测量, 但需要将探杆完全浸入液体。



采用罗斯蒙特 3302 型和罗斯蒙特 3301 型(完全浸入探杆)进行界面测量

同轴、刚性双引线、挠性双引线和挠性单引线探杆可用于测量界面。在非完全浸入情况下, 同轴探杆是首选。在完全浸入探杆的应用中, 推荐将双引线探杆用于喷嘴安装, 而刚性单引线探杆则是旁通管安装的最佳选择。

为测量界面位置, 变送器采用第一次反射余波。在上层产品表面未被反射的部分微波继续向下直达下层产品表面然后也被反射回来。微波的速度完全取决于上层产品的介电常数。

如果测量界面, 必须遵守下列标准:

- 必须了解上层产品的介电常数而且该常数保持不变。雷达组态工具软件配有内置介电常数计算器以协助用户确定上层产品的介电常数。
- 上层产品的介电常数必须低于下层产品的介电常数, 以获得截然不同的反射效果。
- 两种产品的介电常数的差异必须大于 10。

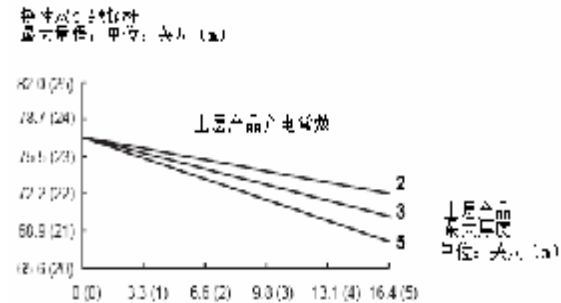
- 对于同轴探杆, 上层产品的最大介电常数为 10, 对于双引线探杆, 上层产品的最大介电常数为 5。
- 为区分两种液体的回波, 对于挠性双引线探杆和 HTHP 同轴探杆, 上层产品厚度必须大于 8" (0.2 m); 对于刚性双引线、标准和 HP 同轴探杆, 上层产品厚度必须大于 4" (0.1 m)。

上层产品最大容许厚度/量程主要取决于两种液体的介电常数。

目标应用包括上层产品介电常数较低 (<3) 且下层产品介电常数较高 (>20) 的油/似油液体和水/似水液体之间的界面。

为实现这些应用, 最大量程只受同轴、刚性双引线和刚性单引线⁽¹⁾探杆长度限制。

根据下图所示, 对于挠性双引线探杆, 最大量程将随上层产品最大厚度的增加而减少。然而, 特性随不同的应用而有很大的不同。对于其他产品组合, 请向厂家咨询。



实例:

如果上层产品介电常数为 2, 而且上层产品最大厚度为 9.8' (3 m), 则其最大量程为 74.1' (22.6 m)。

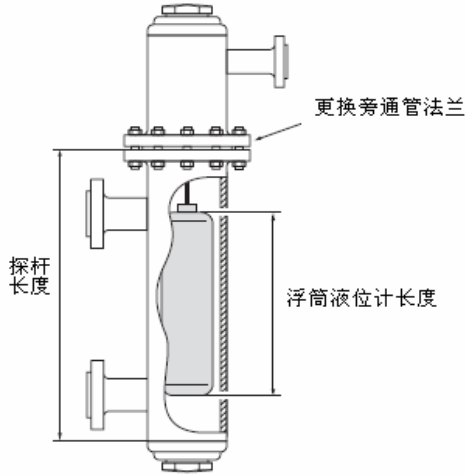
乳化层

有时在两种产品之间会存在乳化层 (产品混合物), 将影响界面的测量。欲获得有关出现乳化层时的指南, 请向厂家咨询。

(1) 注意刚性单引线探杆的上层产品最小介电常数, 请参阅第 10 页。

在原有的浮筒液位计旁通管内替换浮筒液位计

罗斯蒙特 3300 系列变送器是现有旁通管内浮筒液位计的理想替代仪表。可提供专用法兰，因此可利用原有的旁通管，使安装工作简便易行。

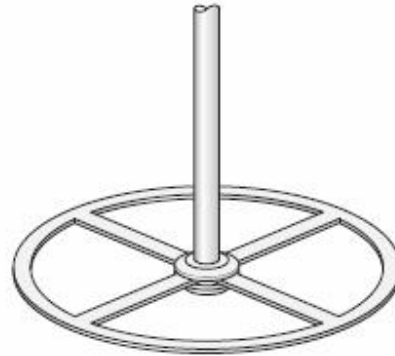


旁通管制造商	探杆长度
Fisher 249B/259B 和 249C	浮筒长度+9" (23 cm)
Masoneilan	浮筒长度+8" (20 cm)
其他	浮筒长度+8" (20 cm), 近似值, 长度可以变更

欲了解其他旁通管, 请向厂家咨询。

定心圆盘

为防止浮筒液位计更换或在管道内安装过程中探杆接触旁通管壁, 对于不锈钢刚性单引线、挠性单引线和挠性双引线探杆, 可提供定心圆盘。将定心圆盘连接在探杆的末端, 因此, 可保证探杆在旁通管内居中。可提供不锈钢定心圆盘或聚四氟乙烯 (PTFE) 定心圆盘。聚四氟乙烯 (PTFE) 定心圆盘不适用于 HTHP 刚性单引线探杆。



3300 系列变送器的优点:

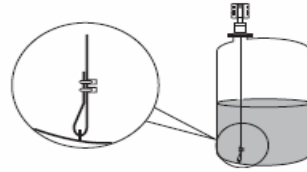
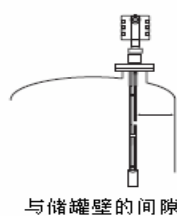
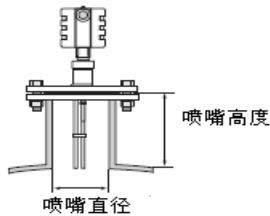
- 无活动零件: 需要较少的维护量——极大地降低成本, 并因此而提高测量利用率。
- 提供可靠的测量, 不受密度、湍流和振动的影响。

将浮筒液位计更换为 3300 系列变送器时需要考虑的事项

当浮筒液位计更换为罗斯蒙特 3300 系列变送器时, 应确保所选择的 3300 系列法兰和探杆长度与旁通管完全匹配。采用符合 ANSI 和 EN (DIN) 标准并带有非标准直径和垫片接触面的专用旁通管法兰。请参阅第 24 页“尺寸图”以帮助确定采用何种法兰。

下表列出有关所需探杆长度的指南。

机械安装需要考虑的事项



带弓形夹的挠性单引线探杆。欲了解更多信息，请参见参考手册。

一般情况下，变送器用法兰或螺纹连接的储罐连接件在罐顶安装，但探杆的安装位置也可与垂线成 90° 的夹角。也可按任意方向转动变送器外壳。

必须将探杆向下悬垂，并完全伸开贯穿于需要液位读数的整个距离范围内。

为得到最佳测量性能，在安装变送器前必须考虑下列各点：

- 必须使变送器所处位置与产生湍流的物料灌充入口保持适当的距离。
- 推荐的喷嘴最大高度为 4 英寸 (10 cm) + 喷嘴直径。
- 应避免探杆与搅拌器之间的实体接触，而且除非探杆进行锚定，应避免用于具有强烈液体流动的应用场合。如果在运行过程中探杆可移动到距离任何物体 1 英尺 (30 cm) 的范围内，建议将探杆固定。
- 为使承受侧力的探杆保持稳定，可将探杆固定或定向于储罐底部。

- 根据所要求的量程，选择探杆长度。大多数探杆可在现场进行切割。然而，对标准和 HP 同轴探杆存在某些限制：超过 4.1 英尺 (1.25 m) 的探杆最多可切割至 2 英尺 (0.6 m)。较短的探杆可切割至最短长度 1.3 英尺 (0.4 m)。HTHP 同轴探杆和 PTFE 涂层探杆不能在现场进行切割。

- 在非金属容器中，为得到单引线探杆的最佳性能，探杆必须用 2 英寸/DN50 或更大的金属法兰来安装，或者必须使用 8 英寸 (200 毫米) 或更大直径的金属板 (欲了解有关布置的信息，请参阅参考手册)。

如果探杆可能与储罐壁、喷嘴或储罐内其他障碍物接触，则只能选择同轴探杆。下表列出最小间隙。

欲了解更多有关机械安装的信息，请参阅参考手册 (文件编号为 00809-0100-4811)。

	同轴	刚性双引线	挠性双引线	刚性单引线	挠性单引线
推荐的喷嘴直径	应有足够空间安装探杆	4" (10 cm) 或更大	4" (10 cm) 或更大	6 英寸 (15 cm) 或更大	6 英寸 (15 cm) 或更大
喷嘴最小直径 ⁽¹⁾	应有足够空间安装探杆	2" (5 cm)	2" (5 cm)	2" (5 cm)	2" (5 cm)
距罐壁或障碍物最小间隙 ⁽²⁾	0" (0 cm)	4" (10 cm)	4" (10 cm)	如果为平坦的金属罐壁则为 4" (10 cm)。如果存在干扰物体、粗糙的金属或水泥/塑料罐壁，则为 12" (30 cm)	如果为平坦的金属罐壁则为 4" (10 cm)。如果存在干扰物体、粗糙的金属或水泥/塑料罐壁，则为 12" (30 cm)
管道/旁通管最小直径	1.5" (3.8 cm)	2" (5 cm) ⁽³⁾	向厂家咨询	2" (5 cm) ⁽⁴⁾	向厂家咨询

(1) 需要特殊的组态和上部无效区设置。详见第 31 页的“应用与组态数据表”。

(2) 对同轴和刚性单引线探杆，与储罐底部的最小间隙为 0.2" (5 mm)。

(3) 最居中的探杆与管道壁/旁通管壁的间隙至少应达到 0.6" (15 mm)。

(4) 探杆在管道/旁通管内必须居中。可使用定心圆盘 (详见第 12 页“定心圆盘”) 以防止探杆接触旁通管壁 (“订购信息”中的 CS 或 CP 选项)。

罗斯蒙特 3300 系列

2011 年 10 月

技术规格

通用规格	
产品	罗斯蒙特 3300 系列导波雷达液位与界面变送器。 3301 型液位变送器（界面测量仅适用于完全浸入探杆）。 3302 型液位与界面变送器。
测量原理	时域反射测量（TDR）。
参考条件	双引线探杆，77°F（25°C）水。
微波输出功率	标准 50 μW，最大 2.0 mW。
CE 标记	符合适用的指令（R&TTE、EMC、ATEX）。
起动时间	<10s
显示器/组态	
一体化显示器	一体化的数字显示器可在下列变量之间循环切换显示：液位、距离、容量、内部温度、界面距离、界面位置、峰值幅度、界面厚度、百分比量程、模拟电流输出。 注意！显示器不能用于组态。
输出单位	液位、界面和距离单位：ft（英尺）、inch（英寸）、m、cm 或 mm。 容量单位：ft ³ （英尺 ³ ）、inch ³ （英寸 ³ ）、US gals（美制加仑）、Imp gals（英制加仑）、barrels（桶）、yd ³ （码 ³ ）、m ³ 或升。
输出变量	3301 型：液位、液位距离、容量或使用完全浸入探杆情况下的界面位置和界面距离。 3302 型：液位、液位距离、容量、界面位置、界面距离以及上层产品厚度。
用于远程组态的 HART [®] 装置	罗斯蒙特 275 或 375 型手持通讯器。
用于远程组态的微机	雷达组态工具软件包和罗斯蒙特资产管理解决方案 AMS 软件。
阻尼	0-60 s（默认值为 10s）
电气	
电源	回路供电（二线制），11–42 V dc（11-30 V dc 用于本质安全应用场合，16–42 V dc 用于隔爆/防燃应用场合）。
输出	4–20 mA 模拟信号、HART [®] 信号。
报警信号	标准：低= 3.75 mA，高= 21.75 mA。 NAMUR NE43：低= 3.60 mA，高= 22.50 mA。
饱和电平	标准：低= 3.9 mA，高= 20.8 mA。 NAMUR NE43：低= 3.8 mA，高= 20.5 mA。
本质安全参数	U _i = 30 V，I _i = 130 mA，P _i = 1 W，L _i = 0，C _i = 0。
电缆引入装置	对于电缆密封装置或配管引入装置，可采用 ½-14NPT。 可选：M20x1.5 配管/电缆接头或 PG13.5 配管/电缆接头。
输出电缆	屏蔽双绞线，直径为 18–12AWG。
机械	
探杆	同轴：1.3'（0.4 m）至 19.7'（6 m）。 刚性双引线：1.3'（0.4 m）至 9.8'（3 m）。 挠性双引线：3.3'（1 m）至 77.1'（23.5 m）。 刚性单引线：1.3'（0.4 m）至 9.8'（3 m）。 挠性单引线：3.3'（1 m）至 77.1'（23.5 m）。 欲了解更多相关信息，请参阅第 9 页探杆表。
抗拉强度	挠性单引线：2698 磅（12 kN） 挠性双引线：2023 磅（9 kN）
破坏负荷	挠性单引线，3597 磅（16 kN）
侧向力承受能力	同轴：73.7 英尺磅力或在 19.7 英尺处受力为 3.7 磅（100 Nm 或在 6 m 处受力为 1.67 kg） 刚性双引线：2.2 英尺磅力或在 9.8 英尺处受力为 0.22 磅（3 Nm 或在 3 m 处受力为 0.1 kg） 刚性单引线：4.4 英尺磅力或在 9.8 英尺处受力为 0.44 磅（6 Nm 或在 3 m 处受力为 0.2 kg）

产品数据表

00813-0100-4811, 版本 DA

2011 年 10 月

罗斯蒙特 3300 系列

机械 (续上页)	
接触储罐环境的材料	<ul style="list-style-type: none"> ● 316/316L SST (EN1.4404)、PTFE、PFA⁽¹⁾ 及 O 形环材料 (型号代码为 1) 或者 ● 哈氏合金 (Hastellory[®]) C-276 (UNS N10276)、PTFE、PFA⁽¹⁾ 及 O 形环材料 (型号代码为 2) 或者 ● 蒙乃尔合金 (Monel[®]) 400(UNS N04400)、PTFE、PFA⁽¹⁾ 及 O 形环材料 (型号代码为 3) 或者 ● PTFE⁽²⁾ (型号代码为 7) 或者 ● PTFE⁽²⁾、316L SST (EN1.4404) 和 O 形环材料 (型号代码为 8) ● 316L SST (EN 1.4404)、陶瓷 (Al₂O₃)、石墨 (HTHP 探杆、型号代码 H) ● 316L SST (EN 1.4404)、陶瓷 (Al₂O₃)、石墨、PFA (HP 探杆、型号代码 P) 详见第 25 页 “订购信息”。
尺寸	详见第 19 页 “尺寸图”。
探杆夹角	0 至 90°。
外壳	铝制, 涂聚氨酯。
法兰、螺纹	详见第 6 页 “储罐连接件” 及第 25 页 “订购信息”。
法兰以上高度	见第 19 页的 “尺寸图”。
环境	
环境温度	-40°F 至 +185°F (-40°C 至 +85°C)。对于液晶显示器, 其温度范围为 -4°F 至 +185°F (-20°C 至 +85°C)。
储存温度	-40°F 至 +176°F (-40°C 至 +80°C)。
过程温度 ⁽³⁾	标准: -40°F 至 +302°F (-40°C 至 +150°C) HTHP: -40°F 至 +752°F (-40°C 至 +400°C) HP: -40°F 至 +392°F (-40°C 至 +200°C) 详见第 7 页温度和压力图表。
过程压力 ⁽³⁾	标准: 全真空至 580 psig (-1 至 40 巴)。 HTHP: 全真空至 5000 psig (-1 至 345 巴)。 HP: 全真空至 5000 psig (-1 至 345 巴)。 详见第 7 页温度和压力图表。
湿度	0—100% 相对湿度。
入口防护	NEMA 4X, IP66。
电信 (FCC 与 R&TTE)	FCC (美国联邦电信委员会) 第 15 部分 (1998) B 子部分及 R&TTE (欧盟指令 97/23/EC)。
工厂密封	是。
抗振动	IEC 721-3-4 4M4 级。
电磁兼容性	辐射与抗扰度: 如果安装在金属容器或导波管内, 符合 EN 61326-1 (1997) 及专门用于工业场所的修订条款 A1 A 类设备的规定。 当刚性/挠性单引线及双引线探杆安装在非金属或开放式容器时, 强电磁场的作用可能会满足 EN61000-4-4 严重级别 4 及 EN61000-4-5 严重级别 4 的要求。
内置防雷保护装置	符合 EN61000-4-4 严重级别 4 及 EN61000-4-5 严重级别 4 的要求。
压力设备指令 (PED)	符合 97/23/EC 第 3.3 条款的规定。
普通场所 FM3810	符合要求。
锅炉认证 CSAB51-97	符合要求。
测量性能	
参考精度	对于≤16.4' (5 m) 的标准和 HP 探杆: ±0.2" (5 mm)。 对于>16.4' (5 m) 的标准和 HP 探杆: 测量距离的 ±0.1%。 对于 HTHP 探杆: ±0.4" (10 mm)。 对于>16.4' (5 m) 的标 HTHP 探杆: 测量距离的 ±0.2%。
重复性精度	±0.04" (1 mm)。
环境温度影响	每变化 1°C 所引起的误差小于测量距离的 0.01%。
刷新时间间隔	每秒 1 次。
量程	16" (0.4 米) 至 77'1" (23.5 m)。也可参阅第 8、10 和 14 页。

(1) PFA 是一种含氟聚合物, 与 PTFE 的属性相同。

(2) 1 mm PTFE 涂层。

(3) 最终额定等级可能较低, 取决于法兰与 O 形环的选择。详见第 6 页 “储罐连接件”。

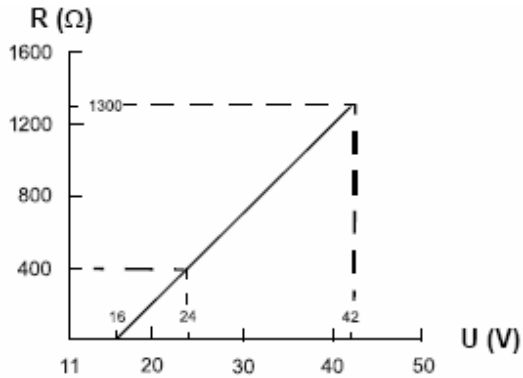
罗斯蒙特 3300 系列

2011 年 10 月

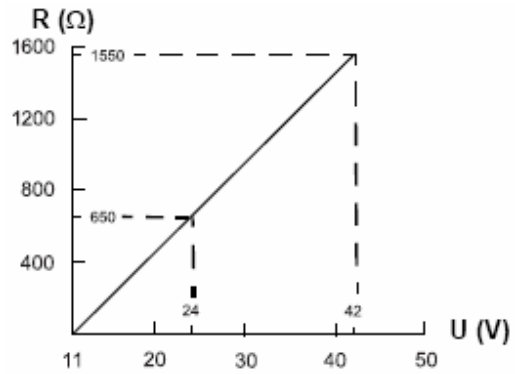
负载限制

HART® 通讯器正常运行所需的回路最小负载电阻为 250 欧姆。可根据这些图示确定最大负载电阻。

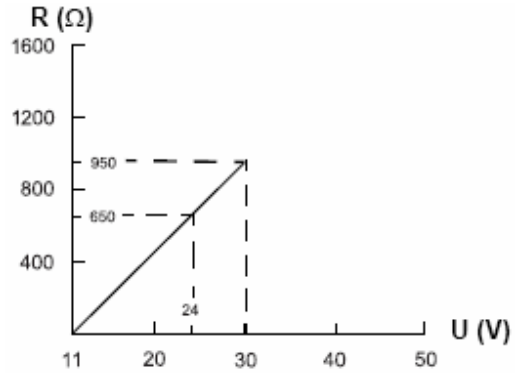
隔爆/防燃安装 (Ex d)



非本质安全安装



本质安全安装



注释

在隔爆/防燃 (Exd) 安装情况下, 只有在 HART® 负载电阻处于 + 侧时, 该图示才有效, 否则负载电阻值限制于 300 欧姆。

产品数据表

00813-0100-4811, 版本 DA

2011 年 10 月

罗斯蒙特 3300 系列

产品认证

安全注意事项

本质安全通常需要安装安全隔离器, 例如: 齐纳安全栅。

塑料涂层和/或配备塑料圆盘的探杆在某些极端条件下可能产生引起点火的静电荷。因此, 当探杆用于潜在爆炸环境时, 必须采取适当措施以防止静电释放。

工厂互检 (FM) 认证

项目标识符: 3013394

- E5 隔爆认证, 适用于 I 级, 1 类, B、C 和 D 组场所:**
防尘燃认证, 适用于 II/III 级, 1 类, E、F 和 G 组场所;
可与 I、II、III 级, 1 类, A、B、C、D、E、F 和 G 组场所进行本质安全连接。
温度等级 T5 可达到 +85°C。
环境温度极限: -40°C 至 +85°C。
工厂密封。
- I5 本质安全认证, 适用于 I、II、III 级, 1 类, A、B、C、D、E、F 和 G 组场所, I 级, 0 区, AEx ia IIC T4 Ta=70°C。**
温度代码: T4, 最大环境温度可达到 70°C。
控制图纸: 9150077-944。
非易燃认证, 适用于 I 级, 2 类, A、B、C 和 D 组场所;
适用于 II、III 级, 2 类, F 和 G 组场所。
非易燃最大运行参数: 42 V, 25 mA。
温度代码: T4A, 最高环境温度可达到 70°C。

ATEX 认证


E1 防燃认证:

-  II 1/2 GD T80°C。
EEx d [ia] IIC T6 (-40°C < Ta < +75°C)。
KEMA 01ATEX2220X。
U_m = 250 V。

安全应用特殊条款 (X)

在用于要求采用设备类别为 1 类装置的潜在爆炸环境时, 必须采取适当措施以防止静电释放。

I1 本质安全认证:

-  II 1 G EEx ia IIC T4 (-50°C < Ta < +70°C)。
BAS02ATEX1163X
U_i = 30 V dc, I_i = 130 mA, P_i = 1.0 W, L_i = C_i = 0。

安全应用特殊条款 (X)

按照 EN 50020 标准 6.4.12 条款规定, 装置不能经受 500 V 电压测试。在安装时必须遵守这一条款。

在用于要求采用设备类别为 1 类装置的潜在爆炸环境时, 必须采取适当措施以防止静电释放。

加拿大标准协会 (CSA) 认证

证书号码: 2002.1250250。

- E6 隔爆认证: 适用于 I 级, 1 类, C 和 D 组场所。**
防尘燃认证: 适用于 II 级, 1 和 2 类, G 组和煤尘场所。
适用于 III 级, 1 类危险场所。
[Ex ia IIC T6]。
环境温度极限: -40°C 至 +85°C。
工厂密封。
- I6 本质安全认证: Ex ia IIC T4, 适用于 I 级, 1 类, A、B、C 和 D 组场所。**
温度代码: T4。
控制图: 9150077-945。
非易燃认证: 适用于 III 级, 1 类危险场所。
适用于 I 级, 2 类, A、B、C 和 D 组场所。
环境温度极限: -40°C 至 +70°C。

IECEx 认证

- E7 防燃认证:**
Ex d[ia]IIC t6 (T_{环境温度} = -20°C 至 +60°C) IP66
IECEx TSA 04.0013X

安全应用特殊条款

装置金属外壳必须与接地系统进行电气连接。连接所用的导线应相当于最小截面积为 4 mm² 的铜导线。

对于不用的配管入口, 要求采用旋塞密封, 为满足这种需要, 由设备制造商供应的旋塞必须与设备一道通过该认证。

最高电压 U_m = 250 V。

罗斯蒙特 3300 系列

2011 年 10 月

17 本质安全认证:

Ex ia IIC T4 (Ta= 60°C) IP66

IECEX TSA 04.0006X

U_i = 30 V, I_i = 130 mA, P_i = 1 W, C_i = 0 nF, L_i = 0 mH

安全应用特殊条款 (X)

在危险区域, 严禁使用可编程端口。

装置金属外壳必须与接地系统进行电气连接。连接所用的导线应相当于最小截面积为 **4 mm²** 的铜导线。

在装置安装时, 必须遵守上述输入参数。

联合认证

KA ATEX 和 CSA 防燃/隔爆认证

KB FM 和 CSA 隔爆认证

KC ATEX 和 FM 防燃/隔爆认证

KD ATEX 和 CSA 本质安全认证

KE FM 和 CSA 本质安全认证

KF ATEX 和 FM 本质安全认证

欲了解有关危险场所安装的信息, 请参阅参考手册。

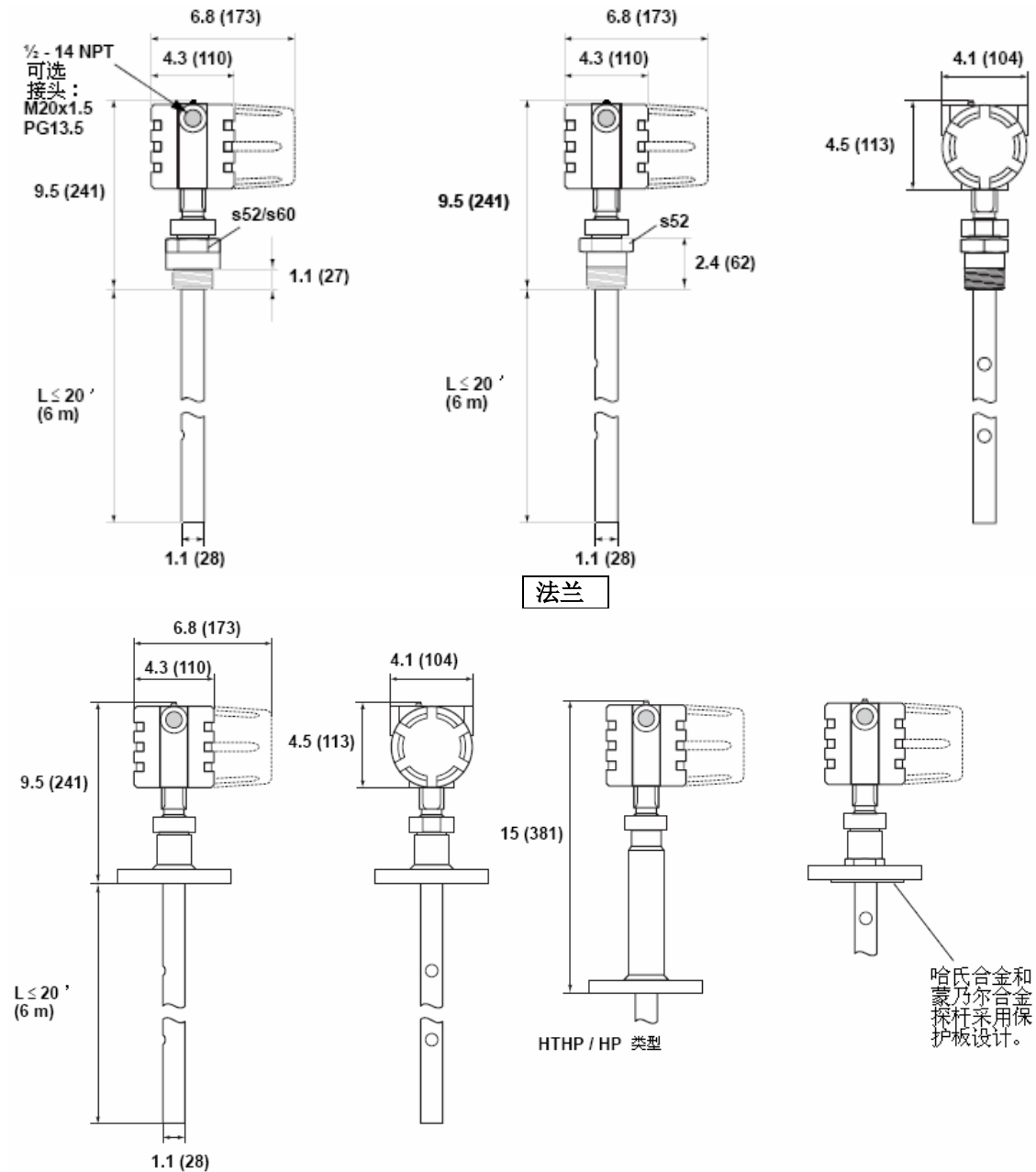
尺寸图

尺寸单位: 英寸 (mm)

同轴探杆

G 1" 和 1½"

NPT 1" 和 1½"



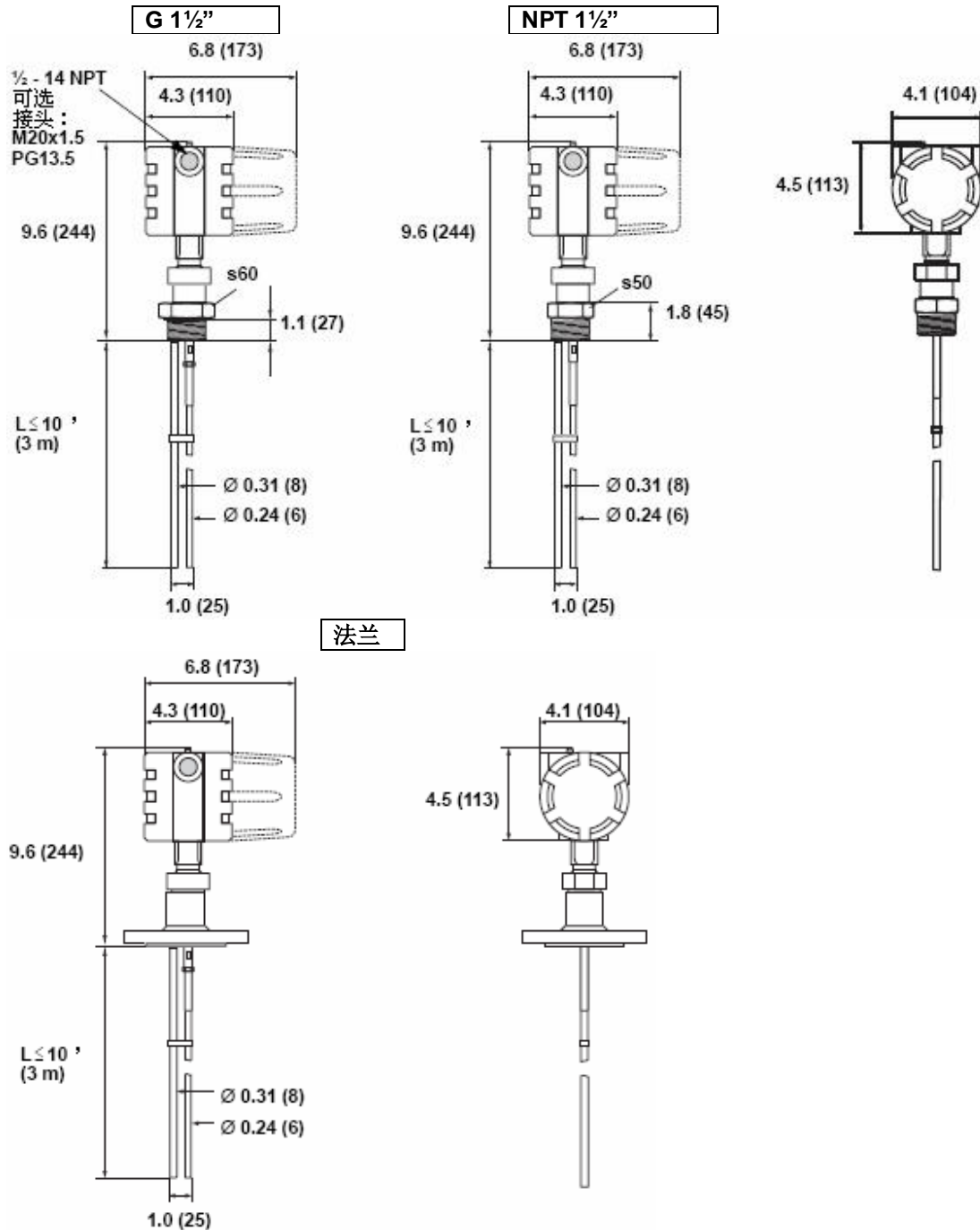
罗斯蒙特 3300 系列

2011 年 10 月

刚性双引线探杆

尺寸单位: 英寸 (mm)

探杆之间的中心距为 0.75" (19 mm)



产品数据表

00813-0100-4811, 版本 DA

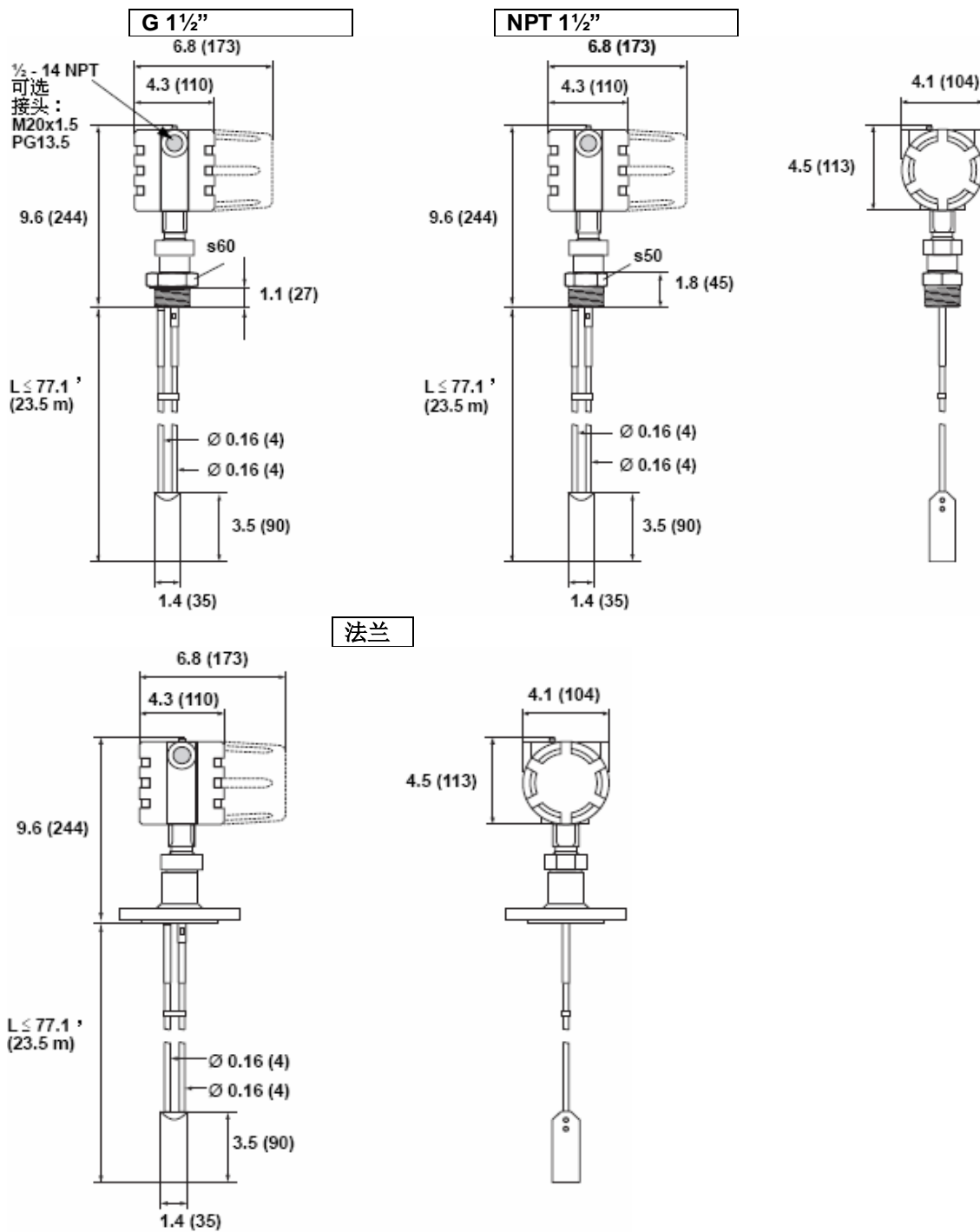
2011 年 10 月

罗斯蒙特 3300 系列

挠性双引线探杆

尺寸单位: 英寸 (mm)

探杆之间的中心距为 0.67" (17 mm)

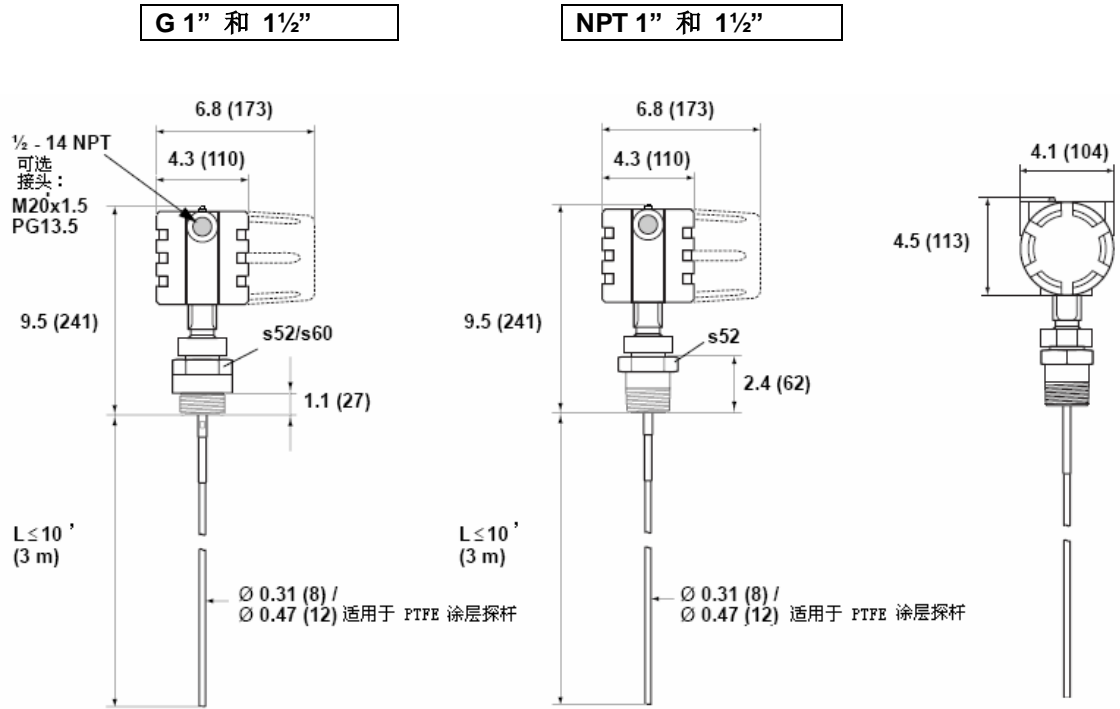


罗斯蒙特 3300 系列

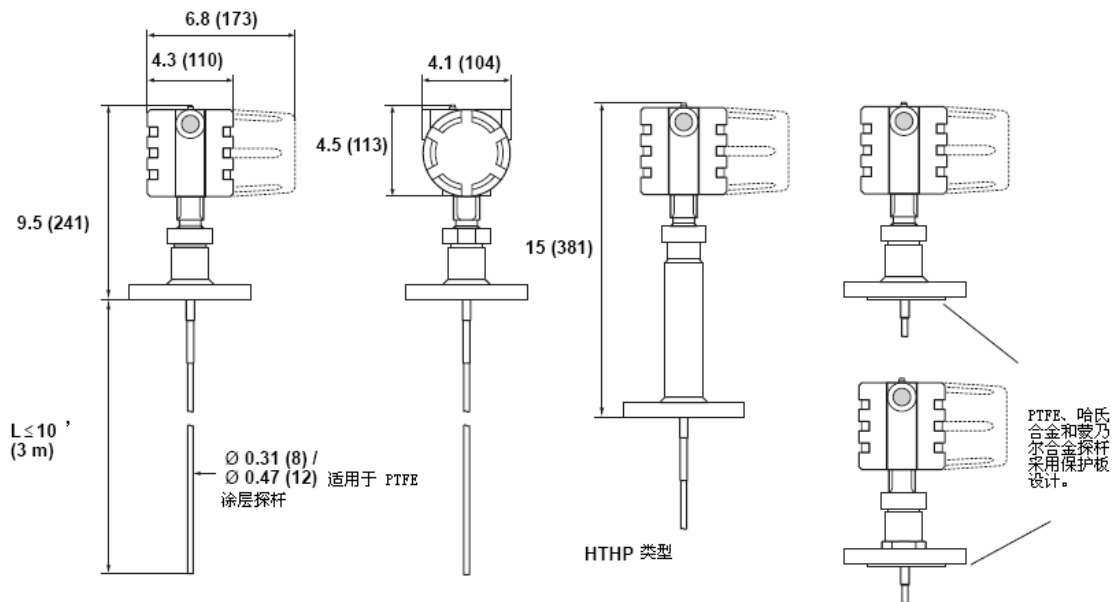
2011 年 10 月

刚性单引线探杆

尺寸单位: 英寸 (mm)



法兰



产品数据表

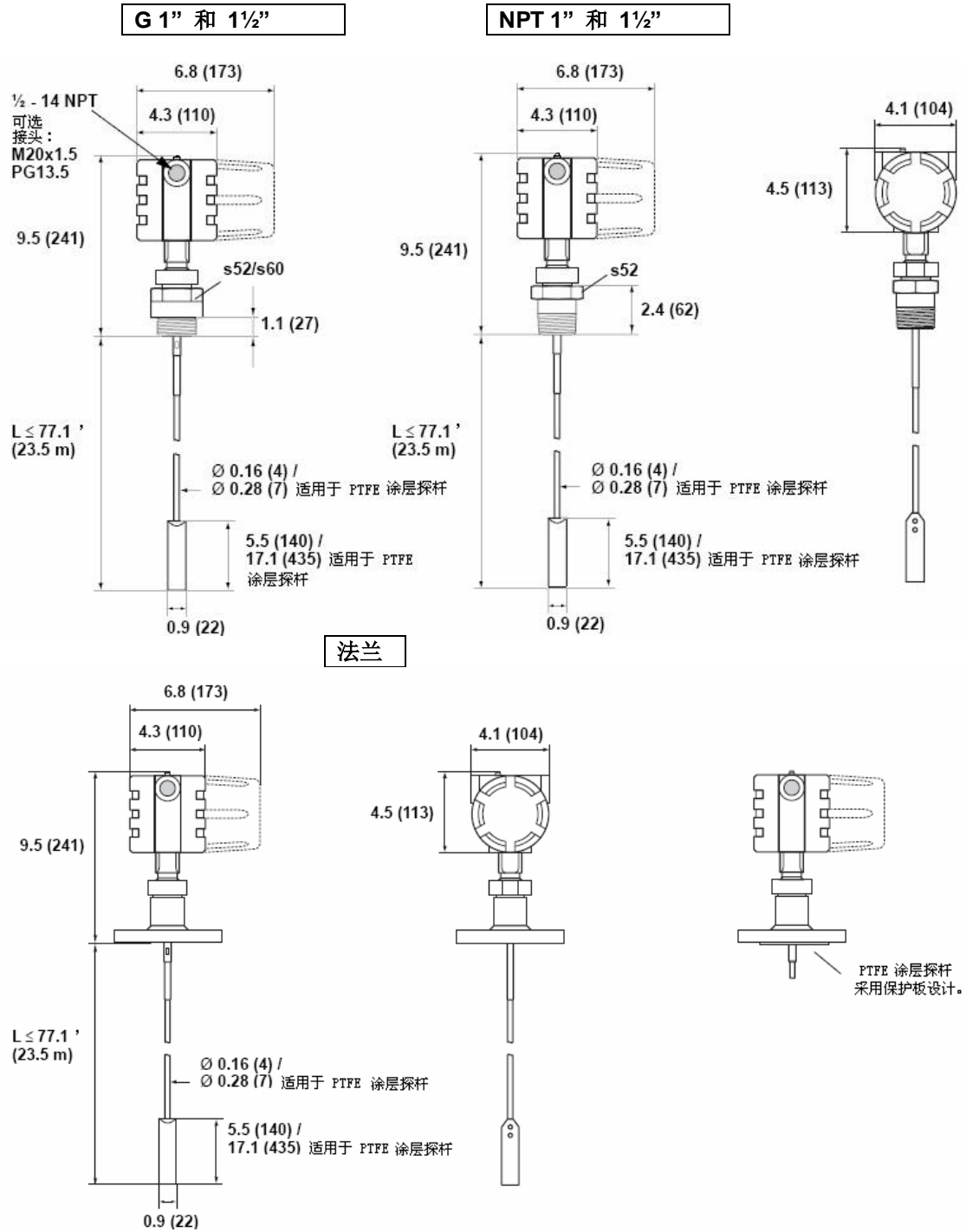
00813-0100-4811, 版本 DA

2011 年 10 月

罗斯蒙特 3300 系列

挠性单引线探杆

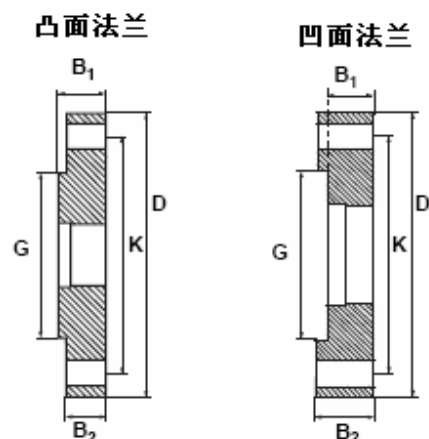
尺寸单位: 英寸 (mm)



罗斯蒙特 3300 系列

2011 年 10 月

法兰



尺寸单位: 英寸(mm)

D: 外径
B1: 包括垫片接触面的法兰厚度
B2: 不包括垫片接触面的法兰厚度
F=B1-B2: 垫片接触面厚度
G: 垫片接触面直径
K: 螺栓孔中心圆直径

标准法兰	D	B ₁	B ₂	F	G	螺栓数量	K
专用法兰							
Fisher 249B/259B	9.00 (228.6)	1.50 (38.2)	1.25 (31.8)	0.25 (6.4)	5.23 (132.8)	8	7.25 (184.2)
Fisher 249C ⁽¹⁾	5.69 (144.5)	0.94 (23.8)	1.13 (28.6)	-0.19 (-4.8)	3.37 (85.7)	8	4.75 (120.65)
Masonellan	7.51 (191.0)	1.54 (39.0)	1.30 (33.0)	0.24 (6.0)	4.02 (102.0)	8	5.87 (149.0)
其他标准法兰							
ANSI 2", 150 磅	6.00 (152.4)	0.75 (19.0)	0.69 (17.5)	0.060 (1.52)	3.63 (92.1)	4	4.75 (120.6)
ANSI 2", 300 磅	6.50 (165.1)	0.87 (22.2)	0.81 (20.7)	0.060 (1.52)	3.63 (92.1)	8	5.00 (127.0)
ANSI 3", 150 磅	7.50 (190.5)	0.94 (23.8)	0.88 (22.3)	0.060 (1.52)	5.00 (127.0)	4	6.00 (152.4)
ANSI 3", 300 磅	8.25 (209.5)	1.12 (28.6)	1.06 (27.1)	0.060 (1.52)	5.00 (127.0)	8	6.63 (168.3)
ANSI 3", 600 磅 ⁽²⁾	8.25 (209.5)	1.50 (38.1)	1.25 (31.8)	0.25 (6.35)	5.00 (127.0)	8	6.63 (168.3)
ANSI 4", 150 磅	9.00 (228.6)	0.94 (23.8)	0.88 (22.3)	0.060 (1.52)	6.19 (157.2)	8	7.50 (190.5)
ANSI 4", 300 磅	10.00 (254.0)	1.25 (31.8)	1.19 (30.3)	0.060 (1.52)	6.19 (157.2)	8	7.87 (200.0)
ANSI 4", 600 磅 ⁽²⁾	10.75 (273.0)	1.75 (44.5)	1.50 (38.1)	0.25 (6.35)	6.19 (157.2)	8	8.50 (215.9)
ANSI 6", 150 磅	11.00 (279.4)	1.00 (25.4)	0.94 (23.9)	0.060 (1.52)	8.50 (215.9)	8	9.50 (241.3)
EN (DIN) DN50, PN40 ⁽³⁾	6.50 (165.0)	0.79 (20.0)	0.79 (20.0)	0	不适用	4	4.92 (125.0)
EN (DIN) DN80, PN16 ⁽³⁾	7.87 (200.0)	0.79 (20.0)	0.79 (20.0)	0	不适用	8	6.30 (160.0)
EN (DIN) DN80, PN40 ⁽³⁾	7.87 (200.0)	0.94 (24.0)	0.94 (24.0)	0	不适用	8	6.30 (160.0)
EN (DIN) DN100, PN16	8.66 (220.0)	0.79 (20.0)	0.79 (20.0)	0	不适用	8	7.09 (180.0)
EN (DIN) DN100, PN40	9.25 (235.0)	0.94 (24.0)	0.94 (24.0)	0	不适用	8	7.48 (190.0)
EN (DIN) DN150, PN16	11.22 (285.0)	0.87 (22.0)	0.87 (22.0)	0	不适用	8	9.45 (240.0)

(1) 凹面法兰。

(2) 可作为特殊选项订购,但在高压下变送器可能不能充分发挥其测量性能,见第 6 页插图。

(3) 平面法兰。

注释

以上所示的尺寸可用于帮助确定安装法兰。不可用作制造尺寸。

如果构件材料为不锈钢,则可将探杆焊接在法兰上。如果构件采用其他材料,不可将探杆焊接在法兰上(详见第 6 页“储罐连接件”)。

可为 HP/HTHP 探杆提供额定等级较高的法兰。请参阅第 25 页“订购信息”。

产品数据表

00813-0100-4811, 版本 DA

2011 年 10 月

罗斯蒙特 3300 系列

订购信息

型号代码 3301 液体液位测量变送器

型号	产品描述		
3301	导波雷达液位变送器(界面测量仅适用于完全浸入的探杆)		
代码	信号输出		
H	4–20 mA, 带 HART® 通讯		
代码	外壳材料		
A	铝制, 涂聚氨酯		
代码	配管/电缆螺纹		
1	½–14 NPT		
2	M20x1.5 接头		
3	PG 13.5 接头		
代码	运行温度和压力		
S	在 302°F (150°C) 温度下, –15 psig (–1 巴)至 580 psig (40 巴) ⁽¹⁾		
H	高温/高压 ⁽²⁾ : 在 750°F 温度下 2940 psi 和在 100°F 温度下, 5000 psi(在 400°C 时 203 巴, 在 38°C 时 345 巴),符合 ANSI 2500 级(探杆类型 3A、3B 和 4A)		
P	最高温度为 500°F (200°C) 时的高压 ⁽²⁾ : 在 500°F 温度下 3500 psi 和在 100°F 温度下, 5000 psi(在 200°C 时 243 巴, 在 38°C 时 345 巴),符合 ANSI 2500 级(探杆类型 3A 和 3B)		
代码	构件材料 ⁽³⁾ : 过程连接件/探杆		
1	316/316L SST(EN 1.4404)		
2	哈氏合金 (Hastelloy®) C-276 (UNS N10276)。适用于探杆类型 3A、3B 和 4A。		
3	蒙乃尔合金 (Monel®) 400 (UNS N04400)。适用于探杆类型 3A、3B 和 4A。		
7	PTFE 涂层探杆和法兰。适用探杆类型 4A 和 5A, 法兰连接型		
8	PTFE 涂层探杆。适用探杆类型 4A 和 5A		
代码	密封、O 形环材料(欲了解有关其他 O 形环材料的信息, 请向厂家咨询)		
N	无 ⁽⁴⁾		
V	Viton® 含氟弹性体		
E	三元乙丙橡胶		
K	Kalrez® 6375 全氟弹性体		
B	丁腈橡胶		
代码	探杆类型	过程连接件	探杆长度
1A	刚性双引线	法兰或 1.5" 螺纹	最小: 1'4"(0.4 m)。最大: 9'10"(3 m)
2A	带重锤的挠性双引线	法兰或 1.5" 螺纹	最小: 3'4"(1 m)。最大: 77'1"(23.5 m)
3A	同轴	法兰、1" 或 1.5" 螺纹	最小: 1'4"(0.4 m)。最大: 19'8"(6 m)
3B	同轴, 便于清洗的穿孔型	法兰、1" 或 1.5" 螺纹	最小: 1'4"(0.4 m)。最大: 19'8"(6 m)
4A	刚性单引线	法兰、1" 或 1.5" 螺纹	最小: 1'4"(0.4 m)。最大: 9'10"(3 m)
5A	带重锤的挠性单引线	法兰、1" 或 1.5" 螺纹	最小: 3'4"(1 m)。最大: 77'1"(23.5 m)
5B	带弓形夹的挠性单引线 ⁽⁵⁾	法兰、1" 或 1.5" 螺纹	最小: 3'4"(1 m)。最大: 77'1 英寸(23.5 m)
代码	探杆长度单位		
E	英制(英尺、英寸)		
M	米制(米、厘米)		
代码	探杆总长度 ⁽⁶⁾ (英尺/米)		
xx	0–77 英尺或 0–23 米		
代码	探杆总长度 ⁽⁶⁾ (英寸/厘米)		
xx	0–11 英寸或 0–99 厘米		

罗斯蒙特 3300 系列

2011 年 10 月

代码 过程连接件—尺寸/类型(欲了解其他过程连接件, 请向厂家咨询)	
ANSI 法兰, 316L SST(ASME A182)材质	
AA	2" ANSI, 150 磅
AB	2" ANSI, 300 磅
AC	2" ANSI, 600 磅 (HTHP/HP 装置)
AD	2" ANSI, 900 磅 (HTHP/HP 装置)
AE	2" ANSI, 1500 磅 (HTHP/HP 装置)
BA	3" ANSI, 150 磅
BB	3" ANSI, 300 磅
BC	3" ANSI, 600 磅 (HTHP/HP 装置)
BD	3" ANSI, 900 磅 (HTHP/HP 装置)
BE	3" ANSI, 1500 磅 (HTHP/HP 装置)
CA	4" ANSI, 150 磅
CB	4" ANSI, 300 磅
CC	4" ANSI, 600 磅 (HTHP/HP 装置)
CD	4" ANSI, 900 磅 (HTHP/HP 装置)
CE	4" ANSI, 1500 磅 (HTHP/HP 装置)
DA	6" ANSI, 150 磅
EN(DIN)法兰, 316L SST(EN 1.4404)材质	
HB	DN50, PN40
HC	DN50, PN64 (HTHP/HP 装置)
HD	DN50, PN100 (HTHP/HP 装置)
IA	DN80, PN16
IB	DN80, PN40
IC	DN80, PN64 (HTHP/HP 装置)
ID	DN80, PN100 (HTHP/HP 装置)
JA	DN100, PN16
JB	DN100, PN40
JC	DN100, PN64 (HTHP/HP 装置)
JD	DN100, PN100 (HTHP/HP 装置)
KA	DN150, PN16
螺纹连接件	
RA	1½" NPT 螺纹
RB	1" NPT 螺纹(仅适用于探杆类型 3A、3B、4A、5A、5B)
SA	1½" BSP(G 1½")螺纹
SB	1" BSP(G 1")螺纹(仅适用于探杆类型 3A、3B、4A、5A、5B)
专用法兰	
TF	Fisher—316 不锈钢(用于 249B 旁通管)转矩管专用法兰
TT	Fisher—316 不锈钢(用于 249C 旁通管)转矩管专用法兰
TM	Masonilan—316 不锈钢转矩管专用法兰

- (1) 过程密封额定等级。最终额定等级取决于法兰与 O 形环的选择。详见第 6 页“储罐连接件”。
- (2) 需要为密封选择“无”选项(无 O 形环)。
- (3) 欲了解其他材料的相关信息, 请向厂家咨询。
- (4) 需要高温高压(代码 H)或高压(代码 P)探杆。
- (5) 在工厂增加用于固定的额外长度。
- (6) 如果使用重锤, 则包括探杆重锤高度。根据选择的探杆长度单位, 可用英尺和英寸或米和厘米表示探杆总长度。在订购时, 如果储罐高度未知, 可按相同的平均长度订购。在现场可将探杆按所需的精确长度进行切割。容许的最大长度根据过程条件确定。欲了解更多有关探杆长度的指南, 请参阅第 12 页“在原有的浮筒液位计旁通管内替换浮筒液位计”。

产品数据表

00813-0100-4811, 版本 DA

2011 年 10 月

罗斯蒙特 3300 系列

代码	危险场所认证
NA	无危险场所认证
E1	ATEX 防燃认证
E5	工厂互检 (FM) 隔爆认证
E6	加拿大标准协会 (CSA) 隔爆认证
E7	IECEX 防燃认证
I1	ATEX 本质安全认证
I5	工厂互检 (FM) 本质安全和非易燃认证
I6	加拿大标准协会 (CSA) 本质安全和非易燃认证
I7	IECEX 本质安全认证
KA	ATEX 和 CSA 防燃/隔爆认证
KB	FM 和 CSA 隔爆认证
KC	ATEX 和 FM 防燃/隔爆认证
KD	ATEX 和 CSA 本质安全认证
KE	FM 和 CSA 本质安全认证
KF	ATEX 和 FM 本质安全认证
代码	选项
M1	一体化数字显示器
BT	带标牌号码和订单号码的条形码标牌
P1	静水压试验
N2	NACE 材料推荐, 符合 MR01-75 ⁽¹⁾
LS	用于挠性单引线探杆的 9.8"(250 mm)长双头螺栓 ⁽²⁾ , 用于防止挠性单引线探杆接触罐壁/喷嘴。标准高度为 3.9"(100 mm)。
CP	PTFE 定心圆盘 ⁽³⁾
CS	SST 定心圆盘 ⁽³⁾
T0	不带耐瞬变电压保护装置的端子块
Cx—特殊组态(软件)	
C1	工厂组态(订购时需要组态数据表—CDS)
C4	Namur 报警和饱和电平, 高报警。
C5	Namur 报警和饱和电平, 低报警。
C8	低报警 ⁽⁴⁾ (标准罗斯蒙特报警和饱和电平)
Qx—特殊证书	
Q4	标定数据证书
Q8	符合 EN10204 3.1B ⁽⁵⁾ 规定的材料跟踪证书

(1) 对于 3A、3B 和 4A 型探杆有效。

(2) 不适用于 PTFE 涂层探杆。

(3) 对于 2A、4A 和 5A 型探杆有效。仅适用于法兰连接件。详见第 12 页“定心圆盘”。

(4) 标准报警设置为高报警。

(5) 选项适用于压力保持湿件。

型号字符串实例: 3301-H-A-1-S-1-V-1A-M-02-05-AA-I1-M1C1。E-02-05 表示 2 英尺 5 英寸探杆长度。
M-02-05 表示 2.05 米探杆长度。

罗斯蒙特 3300 系列

2011 年 10 月

型号代码 3302 液体液位与界面测量变送器

型号	产品描述		
3302	导波雷达液位与界面变送器		
代码	信号输出		
H	4–20 mA, 带 HART® 通讯		
代码	外壳材料		
A	铝制, 涂聚氨酯		
代码	配管/电缆螺纹		
1	½–14 NPT		
2	M20x1.5 接头		
3	PG 13.5 接头		
代码	运行温度和压力		
S	在 302°F (150°C) 温度下, –15 psig (–1 巴)至 580 psig (40 巴) ⁽¹⁾		
H	高温/高压 ⁽²⁾ : 在 750°F 温度下 2940 psi 和在 100°F 温度下, 5000 psi(在 400°C 时 203 巴, 在 38°C 时 345 巴),符合 ANSI 2500 级 (探杆类型 3A、3B 和 4A)		
P	最高温度为 500°F (200°C) 时的高压 ⁽²⁾ : 在 500°F 温度下 3500 psi 和在 100°F 温度下, 5000 psi(在 200°C 时 243 巴, 在 38°C 时 345 巴),符合 ANSI 2500 级 (探杆类型 3A 和 3B)		
代码	构件材料⁽³⁾: 过程连接件/探杆		
1	316/316L SST(EN 1.4404)		
2	哈氏合金 (Hastelloy®) C-276(UNS N10276)。适用于探杆类型 3B 和 4A。		
3	蒙乃尔合金 (Monel®) 400 (UNS N04400)。适用于探杆类型 3B 和 4A		
7	PTFE 涂层探杆和法兰。适用探杆类型 4A, 法兰连接型		
8	PTFE 涂层探杆。适用探杆类型 4A		
代码	密封、O 形环材料(欲了解有关其他 O 形环材料的信息, 请向厂家咨询)		
N	无 ⁽⁴⁾		
V	Viton® 含氟弹性体		
E	三元乙丙橡胶		
K	Kalrez® 6375 全氟弹性体		
B	丁腈橡胶		
代码	探杆类型	过程连接件	探杆长度
1A	刚性双引线	法兰或 1.5" 螺纹	最小: 1'4"(0.4 m)。最大: 9'10"(3 m)
2A	带重锤的挠性双引线	法兰或 1.5" 螺纹	最小: 3'4"(1 m)。最大: 77'1"(23.5 m)
3B	同轴, 用于界面测量	法兰、1" 或 1.5" 螺纹	最小: 1'4"(0.4 m)。最大: 19'8"(6 m)
4A	刚性单引线	法兰、1" 或 1.5" 螺纹	最小: 1'4"(0.4 m)。最大: 9'10"(3 m)
代码	探杆长度单位		
E	英制(英尺、英寸)		
M	米制(米、厘米)		
代码	探杆总长度⁽⁵⁾(英尺/米)		
xx	0–77 英尺或 0–23 米		
代码	探杆总长度⁽⁵⁾(英寸/厘米)		
xx	0–11 英寸或 0–99 厘米		

(1) 过程密封额定等级。最终额定等级取决于法兰与 O 形环的选择。详见第 6 页“储罐连接件”。

(2) 需要为密封选择“无”选项(无 O 形环)。

(3) 欲了解其他材料的相关信息, 请向厂家咨询。

(4) 需要高温高压(代码 H)或高压(代码 P)探杆。

(5) 如果使用重锤, 则包括探杆重锤高度。根据选择的探杆长度单位(详见第 28 页), 可用英尺和英寸或米和厘米表示探杆总长度。在订购时, 如果储罐高度未知, 可按相同的平均长度订购。在现场可将探杆按所需的精确长度进行切割。容许的最大长度根据过程条件确定。欲了解更多有关探杆长度的指南, 请参阅第 12 页“在原有的浮筒液位计旁通管内替换浮筒液位计”。

产品数据表

00813-0100-4811, 版本 DA

2011 年 10 月

罗斯蒙特雷达液位变送器

代码 过程连接件—尺寸/类型(欲了解其他过程连接件, 请向厂家咨询)	
ANSI 法兰, 316L SST(ASME A182)材质	
AA	2" ANSI, 150 磅
AB	2" ANSI, 300 磅
AC	2" ANSI, 600 磅 (HTHP/HP 装置)
AD	2" ANSI, 900 磅 (HTHP/HP 装置)
AE	2" ANSI, 1500 磅 (HTHP/HP 装置)
BA	3" ANSI, 150 磅
BB	3" ANSI, 300 磅
BC	3" ANSI, 600 磅 (HTHP/HP 装置)
BD	3" ANSI, 900 磅 (HTHP/HP 装置)
BE	3" ANSI, 1500 磅 (HTHP/HP 装置)
CA	4" ANSI, 150 磅
CB	4" ANSI, 300 磅
CC	4" ANSI, 600 磅 (HTHP/HP 装置)
CD	4" ANSI, 900 磅 (HTHP/HP 装置)
CE	4" ANSI, 1500 磅 (HTHP/HP 装置)
DA	6" ANSI, 150 磅
EN(DIN)法兰, 316L SST(EN 1.4404)材质	
HB	DN50, PN40
HC	DN50, PN64 (HTHP/HP 装置)
HD	DN50, PN100 (HTHP/HP 装置)
IA	DN80, PN16
IB	DN80, PN40
IC	DN80, PN64 (HTHP/HP 装置)
ID	DN80, PN100 (HTHP/HP 装置)
JA	DN100, PN16
JB	DN100, PN40
JC	DN100, PN64 (HTHP/HP 装置)
JD	DN100, PN100 (HTHP/HP 装置)
KA	DN150, PN16
螺纹连接件	
RA	1½" NPT 螺纹
RB	1" NPT 螺纹(仅适用于探杆类型 3B 和 4A)
SA	1½" BSP(G 1½")螺纹
SB	1" BSP(G 1")螺纹(仅适用于探杆类型 3B 和 4A)
专用法兰。请参阅第 12 页“在原有的浮筒液位计旁通管内替换浮筒液位计”。	
TF	Fisher-316 不锈钢(用于 249B 旁通管)转矩管专用法兰
TT	Fisher-316 不锈钢(用于 249C 旁通管)转矩管专用法兰
TM	Masoneilan-316 不锈钢转矩管专用法兰

罗斯蒙特雷达液位变送器

2011 年 10 月

代码	危险场所认证
NA	无危险场所认证
E1	ATEX 防燃认证
E5	工厂互检 (FM) 隔爆认证
E6	加拿大标准协会 (CSA) 隔爆认证
E7	IECEX 防燃认证
I1	ATEX 本质安全认证
I5	工厂互检 (FM) 本质安全和非易燃认证
I6	加拿大标准协会 (CSA) 本质安全和非易燃认证
I7	IECEX 本质安全认证
KA	ATEX 和 CSA 防燃/隔爆认证
KB	FM 和 CSA 隔爆认证
KC	ATEX 和 FM 防燃/隔爆认证
KD	ATEX 和 CSA 本质安全认证
KE	FM 和 CSA 本质安全认证
KF	ATEX 和 FM 本质安全认证

代码	选项
M1	一体化数字显示器
BT	带标牌号码和订单号码的条形码标牌
P1	静水压试验
N2	NACE 材料推荐, 符合 MR01-75 ⁽¹⁾
CP	PTFE 定心圆盘 ⁽²⁾
CS	SST 定心圆盘 ⁽²⁾
T0	不带耐瞬变电压保护装置的端子块
Cx—特殊组态(软件)	
C1	工厂组态(订购时需要组态数据表—CDS)
C4	Namur 报警和饱和电平, 高报警。
C5	Namur 报警和饱和电平, 低报警。
C8	低报警 ⁽³⁾ (标准罗斯蒙特报警和饱和电平)
Qx—特殊证书	
Q4	标定数据证书
Q8	符合 EN10204 3.1B ⁽⁴⁾ 规定的材料跟踪证书

(1) 对于 3B 和 4A 型探杆有效。

(2) 对于 2A、4A 和 5A 型探杆有效。仅适用于法兰连接件。详见第 12 页“定心圆盘”。

(3) 标准报警设置为高报警。

(4) 选项适用于压力保持湿件。

型号字符串实例: 3302-H-A-1-S-1-V-1A-M-02-05-AA-I1-M1C1。E-02-05 表示 2 英尺 5 英寸探杆长度。
M-02-05 表示 2.05 米探杆长度。

产品数据表

00813-0100-4811, 版本 DA

2011 年 10 月

罗斯蒙特雷达液位变送器

应用与组态数据表

为进行订购并得到订购前的技术支持, 通常需要填写应用部分。

欲了解 C1 参数的完整清单, 请参阅该部分最后一页。

如果订购 C1 选项, 需要填写应用部分和组态部分。

粗体显示的参数对于应用评估和装置组态至关重要。通常应填写这些参数。

应用部分

通常应填写该部分。

客户和销售人员信息

客户 / 最终用户 : _____ 客户联系人 : _____

现场销售人员 : _____ 客户电话 / 电子邮件 : _____

最终目的地: _____
(国家)、(州、省)、(城市)

应用行业:

<input type="checkbox"/> 化工	<input type="checkbox"/> 电力
<input type="checkbox"/> 食品与饮料	<input type="checkbox"/> 纸浆与造纸
<input type="checkbox"/> 生命科学	<input type="checkbox"/> 炼油
<input type="checkbox"/> 冶金与采矿	<input type="checkbox"/> 水处理与污水处理
<input type="checkbox"/> 石油与天然气	<input type="checkbox"/> 其他 _____

过程信息

过程名称: _____ 测量类型: 液位 固体物位
 界面 液位/界面

过程介质: _____ 过程介质介电常数 1.4-1.9 4.0-10.0
⁽¹⁾: 1.9-2.5 >10
 2.5-4.0 未知

过程温度: 最低温度: _____ °F
 °C
最高温度: _____ °F
 °C

过程压力: 最低压力: _____ psig
 巴
最高压力: _____ psig
 巴

(1) 如果需要测量界面位置, 应输入下层产品的介电常数。在 33 页输入上层产品的介电常数。

罗斯蒙特雷达液位变送器

过程信息 (续)

是否存在蒸汽:	<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 轻度	<input type="checkbox"/> 中度 <input type="checkbox"/> 严重
湍流类型:	<input type="checkbox"/> 平静表面 <input type="checkbox"/> 轻微搅拌 <input type="checkbox"/> 湍流状态	如果存在湍流, 原因是: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 化学反应 <input type="checkbox"/> 鼓泡/沸腾 <input type="checkbox"/> 搅拌 <input type="checkbox"/> 吹气喷枪 <input type="checkbox"/> 装料飞溅
泡沫出现频率:	<input type="checkbox"/> 不适用 <input type="checkbox"/> 偶尔 <input type="checkbox"/> 经常	如果出现泡沫, 泡沫类型: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 轻度 (稀薄) <input type="checkbox"/> 中度 <input type="checkbox"/> 严重 (密集)
	泡沫厚度: _____	<input type="checkbox"/> 英寸 <input type="checkbox"/> mm
快速液位变化 ⁽¹⁾ :	<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> >1.6"/s (40mm/s) <input type="checkbox"/> >3.9"/s (100 mm/s)	
产品聚集:	<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 薄膜 <input type="checkbox"/> 严重	
粘度最可能类似于:	<input type="checkbox"/> 水 <input type="checkbox"/> 机油 <input type="checkbox"/> 橄榄油 温度: _____	<input type="checkbox"/> 蜂蜜 <input type="checkbox"/> 糖浆/糖蜜 <input type="checkbox"/> 焦油 <input type="checkbox"/> °F <input type="checkbox"/> °C

(1) 由总体液位变化而非湍流表面引起的快速液位变化。

产品数据表

00813-0100-4811, 版本 DA

2011 年 10 月

罗斯蒙特雷达液位变送器

过程信息 (续)

仅适用于具有分层界面的产品⁽¹⁾

上层产品: _____

上层产品最大厚度: _____ mm m 英尺 英寸

上层产品介电常数: _____

完全浸入探杆⁽²⁾ 否 是

(1) 要求采用罗斯蒙特 3300 系列变送器。

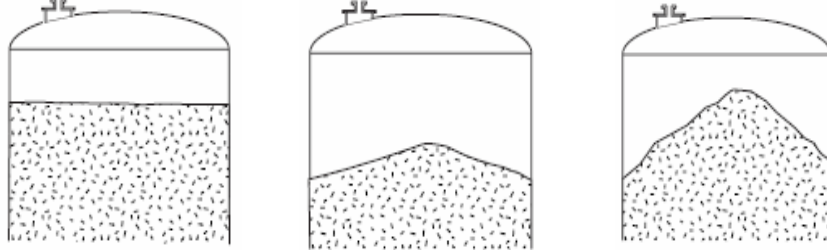
(2) 如果探杆一直完全浸入产品, 罗斯蒙特 3301 变送器可用于测量上下层产品之间的界面位置。

仅适用于固体产品⁽¹⁾

粉尘: 无 经常 偶尔

颗粒规格最可能类似于: 木屑 微尘 (面粉、水泥) 谷粒 (水稻、玉米)
 小石子/砂砾 小块岩石/碎石 (石灰石)

装料后形成的表面轮廓: 相对平坦 适度倾斜 相当陡峭



物料密度: _____ 磅/立方英尺
 公斤/升

(1) 要求采用罗斯蒙特 3300 或 5600 系列变送器。

产品数据表

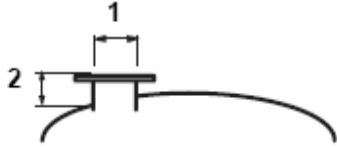
00813-0100-4811, 版本 DA

2011 年 10 月

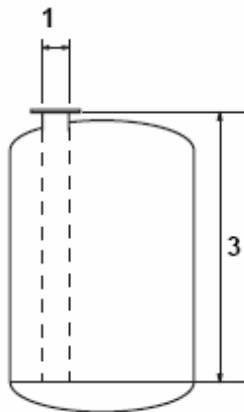
罗斯蒙特雷达液位变送器

配件尺寸

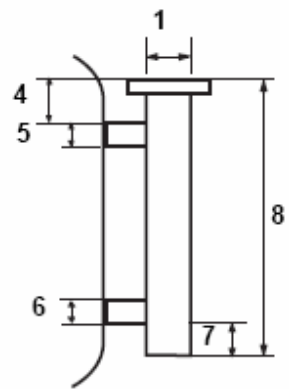
c 喷嘴



c 导波管



c 旁通管



1. 法兰/螺纹

- c 1" NPT/G
- c 1.5" NPT/G
- c 2" /DN 50
- c 3" /DN 80
- c 4" /DN 100

- c 6" /DN 150
- c 8" /DN 200

- c Fisher 249B (适用于罗斯蒙特 3300、旁通通)
- c Fisher 249C (适用于罗斯蒙特 3300、旁通通)
- c Masoneilan (适用于罗斯蒙特 3300、旁通通)

压力等级

- c 150 磅
- c 300 磅
- c 600 磅

- c PN 16
- c PN 40
- c PN 64

c 其他 _____

尺寸

喷嘴

2. _____

c 英寸 c 英尺 c mm c cm c m

导波管

3. _____

c 英寸 c 英尺 c mm c cm c m

旁通管

4. _____

c 英寸 c 英尺 c mm c cm c m

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

安装喷嘴是否带有阀门

c 是 c 否

是否需要隔离窗口?

c 是 c 否

附加应用信息

首选装置类型: c 接触型

c 非接触型

附加注释: _____

罗斯蒙特雷达液位变送器

2011 年 10 月

组态部分

如果订购 C1 选项（基本预组态），应填写该部分。注意：同时需要填写应用部分。

★ 表示默认工厂组态

客户信息、型号和标牌信息（在订购 C1 选项时需要提供该信息）

型号: (选项)

订单号码: _____ 销售订单号码: _____

硬件标牌: (最多 21 个字符) 软件标牌: (最多 8 个字符)

计量单位选择

变量单位
在表格中填入数值时应采用选择的变量单位

液位:	<input type="checkbox"/> 英尺	<input type="checkbox"/> 英寸	<input type="checkbox"/> m	<input checked="" type="checkbox"/> mm★
容量:	<input type="checkbox"/> 立方英尺	<input type="checkbox"/> 美制加仑	<input type="checkbox"/> 立方米★	<input type="checkbox"/> 油桶

模拟输出（4-20mA 模拟输出）（不适用于基金会现场总线装置）

模拟输出 1

主变量分配:

- 液位★
- 距离
- 上部产品厚度（仅适用于 3300）
- 信号强度（仅适用于 5400 和 5600）
- 界面位置（仅适用于 3300）
- 界面距离（仅适用于 3300）
- 容量

量程下限值（4mA）: _____

量程上限值（20mA）: _____

第二变量 HART® 变量分配⁽²⁾:

- 液位★
- 距离
- 界面位置（仅适用于 3300）
- 界面距离（仅适用于 3300）
- 上部产品厚度（仅适用于 3300）
- 信号强度（仅适用于 5400 和 5600）
- 容量

模拟输出 2⁽¹⁾

变量分配:

- 液位
- 信号强度
- 距离
- 容量

量程下限值（4mA）: _____

量程上限值（20mA）: _____

(1) 要求采用罗斯蒙特 5600 系列变送器。

(2) 如果选择模拟输出 2 变量，第二 HART 变量将具有相同的变量分配。

产品数据表

00813-0100-4811, 版本 DA

2011 年 10 月

罗斯蒙特雷达液位变送器

液晶显示器表头组态——只有订购 M1 选项时才需要提供该信息⁽¹⁾

- 变量:
- | | | | |
|-----------------------|---------|-------------------------|-----------------------|
| c 液位 | c 距离 | c 容量 ⁽²⁾ | c 界面液位 ⁽³⁾ |
| c 界面距离 ⁽³⁾ | c 百分比量程 | c 上部产品厚度 ⁽³⁾ | c 信号强度 ⁽⁴⁾ |

变量单位必须采用前表中选择的单位。采用循环切换模式可显示多个变量。

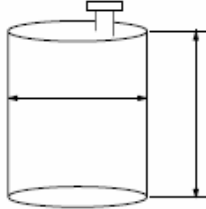
- (1) 只有罗斯蒙特 3300 或 5400 系列变送器才需要对显示器进行预组态。
(2) 为使容量单位有具体含义, 需要填写该组态数据表 (CDS) 的剩余项。
(3) 仅适用于罗斯蒙特 3300 系列变送器。
(4) 仅适用于罗斯蒙特 5400 和 5600 系列变送器。

容量计算 (如果适用)

根据典型储罐形状或储罐容量表计算容量。如果需要基于储罐容量表进行容量计算, 请填写该组态数据表 (CDS) 的剩余项。如果贵厂使用的储罐为典型形状, 请从下列储罐形状中进行选择。为选择的储罐形状填上尺寸。容量表, 或者填写下页的表格。

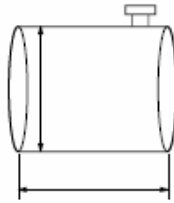
c 立式圆筒

尺寸 (包括单位):



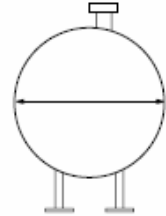
c 卧式圆筒

尺寸 (包括单位):



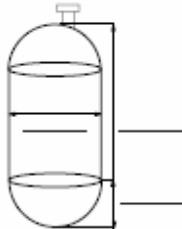
c 球形

尺寸 (包括单位):



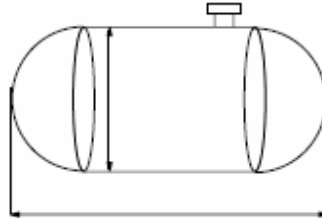
c 顶端为拱形的立式圆筒⁽¹⁾

尺寸 (包括单位):



c 顶端为拱形的卧式圆筒⁽¹⁾

尺寸 (包括单位):



(1) 要求采用罗斯蒙特 3300 和 5400 系列变送器。

罗斯蒙特 3300 系列

2011 年 10 月

罗斯蒙特 5600 系列变送器储罐容量表

c 罗斯蒙特 5600 系列变送器可进行储罐容量表预组态。罗斯蒙特 3300 和 5400 系列变送器也可使用储罐容量表,但并不包括在这些变送器的 C1 基本预组态内。罗斯蒙特 3300 系列变送器最多可采用 10 个测量点、罗斯蒙特 5400 可使用 20 个测量点、罗斯蒙特 5600 系列可使用 100⁽¹⁾ 个测量点。可采用数据电子表格程序向工厂提交相关数据。

容量测量点编号	液位	容量
1 (储罐底部)		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

(1) 如果预组态需要的测量点多于 20 个, 请单独提供附带数值的文件。

C1 参数

3300: 硬件标牌、软件标牌、介电常数、第一变量分配、第二变量分配、液位变量单位、容量变量单位、量程下限值 (LRV)、量程上限值 (URV)、参考测量高度 (RGH)、上部无效区、液晶显示器组态、容量组态 (典型储罐形状)

5400: 硬件标牌、软件标牌、介电常数、湍流类型、泡沫类型、快速液位变化、液位变量单位、容量变量单位、第一变量分配、量程下限值 (LRV)、量程上限值 (URV)、储罐形状、储罐底部形状、参考测量高度 (RGH)、液晶显示器 (LCD) 组态、配件类型、管道直径、容量组态 (典型储罐形状)

5600: 硬件标牌、软件标牌、介电常数、快速液位变化、固体产品、泡沫、湍流、储罐形状、储罐底部形状、参考测量高度 (RGH)、第一变量分配、量程下限值 (LRV)、量程上限值 (URV)、第二变量分配 (如果订购)、第二量程下限值 (LRV)、第二量程上限值 (URV)、容量组态 (典型储罐形状或储罐容量表)

罗斯蒙特液位测量解决方案

爱默生为液位测量应用提供全套罗斯蒙特系列产品。

压力 - 液位或界面测量

爱默生可为液体液位或界面测量提供全套罗斯蒙特压力变送器和远传密封。采用直接安装的调整密封 (Tuned Seal) 系统优化测量性能:

- 罗斯蒙特 3051S_L、3051L 和 1151LT 液位变送器
- 罗斯蒙特 1199 远传膜片密封, 配备直接安装或毛细管连接件

导波雷达 - 液位和界面测量

性能可靠的罗斯蒙特 3300 系列包括:

- 罗斯蒙特 3301 型, 用于测量液体液位和固体物位
- 罗斯蒙特 3302 型, 用于测量液体液位和界面

两种型号的变送器都可配备各类探杆, 适于各种应用。

非接触雷达 - 液位测量

罗斯蒙特非接触雷达系列产品包括:

- 罗斯蒙特 5400 系列变送器 - 两种回路供电型变送器可利用不同的发射频率, 而且两种型号都可配备各种天线, 适于大多数应用和过程条件下的液位测量
- 罗斯蒙特 5600 系列变送器 - 这些雷达液位变送器具有超高灵敏度, 是测量液体液位和固体物位的最佳选择, 尤其适于最具挑战性的测量应用场合

振动音叉开关 - 点液位检测

罗斯蒙特 2100 系列是为液体的点液位测量而专门开发的, 包括:

- 罗斯蒙特 2110 紧凑型振动音叉液位开关
- 罗斯蒙特 2120 通用振动音叉液位开关