



PULSAR®
R96 RADAR

R96型脉冲雷达液位计

概述

Pulsar® R96 系列非接触式雷达液位计是 Magnetrol® 新一代的二线制，24VDC 回路供电的液位变送器。增强的性能和创新的诊断功能给复杂的技术带来便捷。

Pulsar® 系列非接触式雷达液位计，性能卓越并且使用方便；和 Magnetrol® 旗下的 Eclipse®706 型导波雷达液位计相得益彰。该系列雷达液位计为绝大多数的过程液位应用场合提供了高效的解决方案。

技术

Pulsar® 系列非接触式雷达液位计基于脉冲雷达原理及等时采样电路技术。液位计发射出 6GHz 的脉冲信号，该信号在经过介质表面的反射后，通过精确的测量发射信号和反射信号之间的时间差 t ，可以得出液位上方的空高 $D=t/2 \times$ 速度；利用已知的罐高，即可计算出液位的高度。

应用

介质：可用于液体或浆液，碳氢化合物或水基溶液（介电常数范围 1.7 – 100）

容器：可用于液位计所耐受的温度和压力范围内的绝大多数金属和混凝土的过程接口和储罐。如：塑料、混凝土或内衬玻璃。

工况：几乎可用于所有需要液位测量和控制的场合，即使在过程工艺中出现以下状况：介质比重或介电常数变化，有可见的蒸汽，高速进 / 出料，液面波动，有轻度的泡沫或挂料。



特点

- 多变量的二线制，24VDC 回路供电，用于液位和体积测量
- 测量性能和工艺状态无关（被测介质的比重或介电常数变化，不影响测量结果）
- 6GHz 的工作频率，即使在波动、泡沫和蒸汽较大的恶劣工况也表现卓越
- 回波切除设置简单、直观、有效
- 天线所承受的温度压力范围为 +200°C(400°F)，-1.0 to 51.7 bar (-14.7 to 750 psig)
- 量程可达 40 米（130 英尺）
- 快速拆装的变送器和天线连接结构，即使在拆下变送器的状况下也能保持容器密封
- 雷达天线的输出的功率极低，< 0.01mW(平均值)，< 2mW(最大值)；远远小于手机的发射功率
- 4 键键盘和液晶显示便于查看配置参数和回波曲线
- 主动的诊断功能，不仅能够提示错误，也提供故障排除技巧
- 可用于 SIL 2 等级（92.7% SFF，可获得全整体诊断分析报告）
- 标配 PACTware 软件和增强型 DTMs 通讯进行高级设置及故障诊断
- 可用于 HART® 和 FOUNDATION fieldbus™ 数字输出

测量原理

脉冲雷达液位计

PULSAR R96 是一款顶部安装的，向下观测的雷达液位计，工作频率为 6GHz. 它不像真正使用脉冲信号的仪表（如 Eclipse 系列导波雷达液位计）那样发送一个具有宽频能量的，前沿上升很快的尖锐波形（见图 1）；PULSAR 发射的是频率为 6GHz 的脉冲串（见图 2），并且测量信号从液体表面反射回的传输时间。

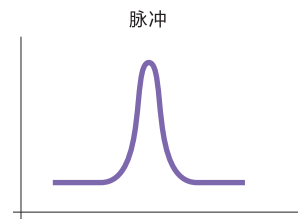


图 1

距离通过使用公式距离等于光速乘以传输时间除以二（距离 = 光速 $\times$ (传输时间 / 2)），再考虑容器高度和其他组态信息等因数计算出液位的高度（见图 3）。用于计算距离和液位的传感器基准点为 NPT 螺纹的底部，BSP 螺纹的顶部或法兰面。

精确的液位测量时采用先进的信号处理技术，从虚假目标的反射信号和其他背景噪声信号中提取出来的。新型的 PULSAR R96 型雷达液位计采用极其高效的电路技术，无需为完成测量而进行繁复的循环工作。

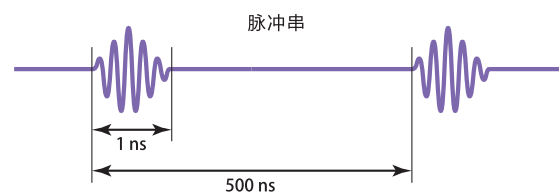


图 2

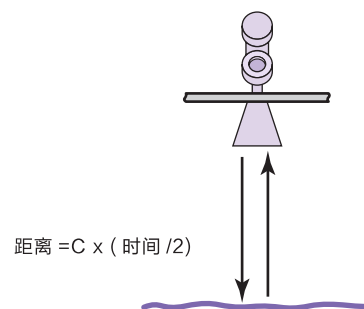


图 3

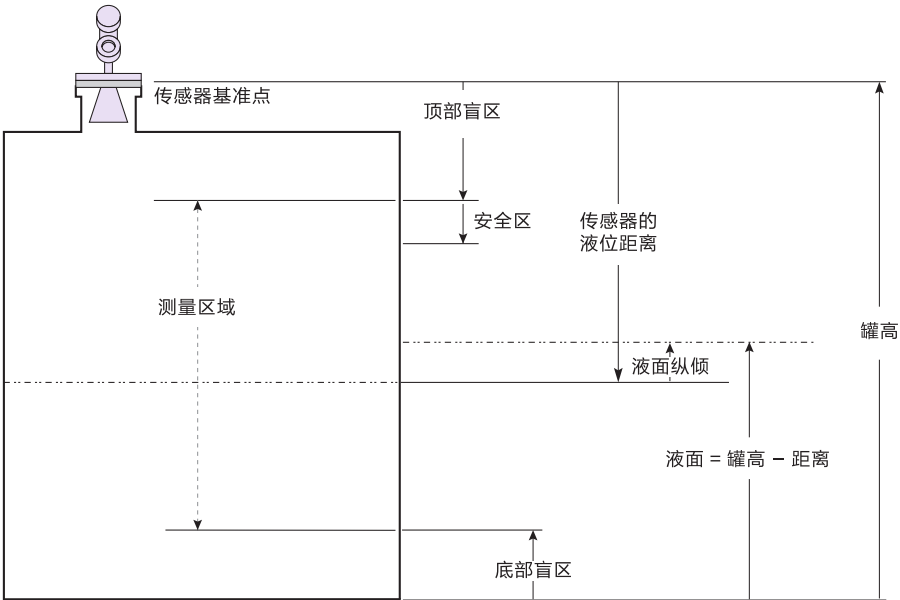
操作条件

采用雷达液位计需要考虑
以下三个基本条件：

- 介电常数（过程介质）
- 距离（测量范围）
- 干扰（波动、泡沫、
虚假目标、多重反射
及液位变化率）

PULSAR R96 型雷达液位计可提供
以下五种天线形式：

- 棒状天线，聚丙烯
- 棒状天线，TFE（四氟乙烯）
- 全塑料棒状天线，PP 或 Halar®
- 喇叭口天线，100mm(4")
- 喇叭口天线，150mm(6")



距离 = 传感器基准点 - 液面纵倾
图 4

最大测量范围（距离）是从传感器基准点测量（NPT 螺纹底部，
BSP 螺纹顶部，或法兰面）至罐底。参考图 4。

理论上，一般可用形式为 150mm(6") 的喇叭型天线以最大限
度的确保在各种工况下获得最好的测量性能。实际中，也可以
选用其他的天线形式。以下图表说明了各种天线形式在介电常
数和波动下所对应的量程。参见图 5。

干扰和介质搭桥会影响测量的可靠性。虽然理论上可以测量触
及天线的液位，但是为避免对测量精度的影响，请确保液位的
最大高度在天线末端以下 50mm(2") 以外。请参考图 6。

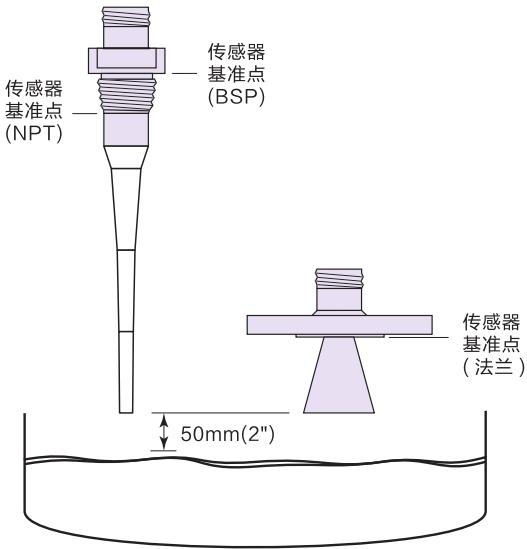


图 6

R96 推荐最大测量范围米（英尺）						
介电常数 >	无波动或轻度波动			中度波动或重度波动		
	1.7 - 3	3 - 10	10 - 100	1.7 - 3	3 - 10	10 - 100
天线类型						
棒状天线						
喇叭口天线，100mm(4")	5 (16)	12 (39)	20 (66)	3 (10)	9 (29)	12 (39)
喇叭口天线，150mm(6")	10 (33)	25 (82)	40 (131)	5 (16)	12 (39)	16 (52)

图 5

安装

PULSAR R96 型雷达液位计可以通过各种过程连接方式来安装在容器上；通常采用的是螺纹或法兰连接。

安装位置

雷达液位计的理想安装位置是在距储罐中心半径的 1/2 处，以提供无障碍的信号通道直达液位表面，并希望让雷达波覆盖到尽可能大的液面范围。不可将雷达液位计安装在储罐的中心或者离罐壁距离小于 45 厘米的位置。为避免罐壁可能造成的反射信号，请在现场安装时进行发射角的定向优化，请参考图 7。

发射角

不同的天线形式具有不同的发射角，图 9 给出各种形式天线的发射角度及其所覆盖区域的范围。理想情况下，在发射角所覆盖的范围内，需覆盖到最大的液面范围同时尽可能避免罐内障碍物包括罐壁；请根据图 8 和 9 的指示，来决定最理想的安装位置。

障碍物

几乎所有进入发射角所覆盖范围内的障碍物都会产生反射信号，从而会被误认为虚假的液位。尽管 PULSAR R96 型雷达液位计具有功能强大的虚假信号抑制功能，但还是请采取一切可能的措施，进行安装位置及发射角的定向优化，以最小化虚假目标的反射干扰。请参考图 8 和图 9。

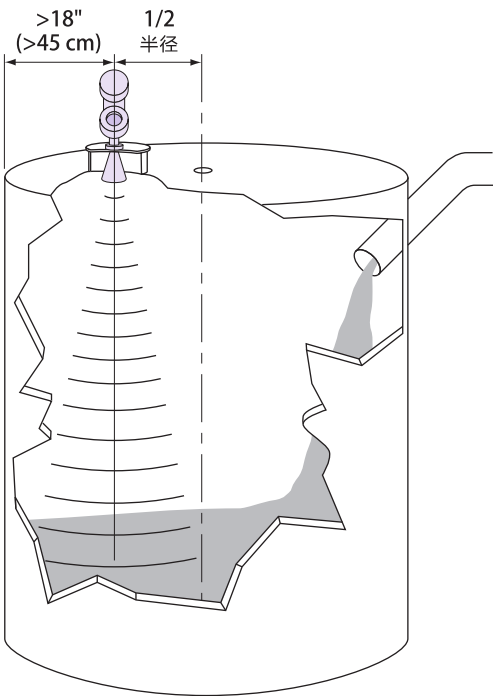
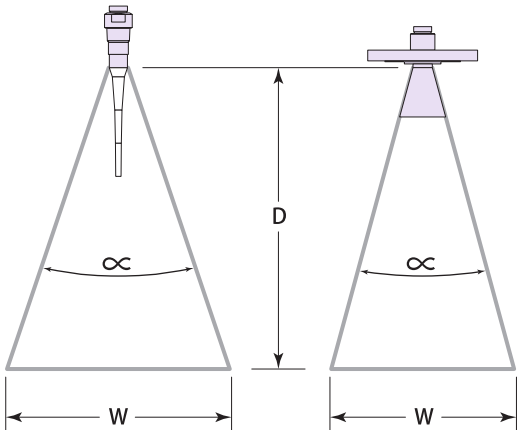


图 7



发射角覆盖范围 W,m(ft)			
天线发射角 (°)	棒状天线 25°	喇叭口天线 100 mm 25°	喇叭口天线 150 mm 17°
Distance, D			
3 (10)	1.4 (4.5)	1.0 (3.0)	
6 (20)	2.7 (8.9)	1.8 (6.0)	
9 (30)	4.1 (13.3)	2.7 (9.0)	
12 (40)	5.4 (17.8)	3.7 (12.0)	
15 (50)	6.8 (22.2)	4.6 (15.0)	
18 (60)	8.1 (26.6)	5.5 (18.0)	
20 (65)	8.8 (28.9)	6.0 (19.5)	
30 (98)	*	9.0 (29.3)	
40 (130)	*	12.0 (39.0)	

棒状天线和 4 寸喇叭口天线不建议超过 20 米（65 英尺）。

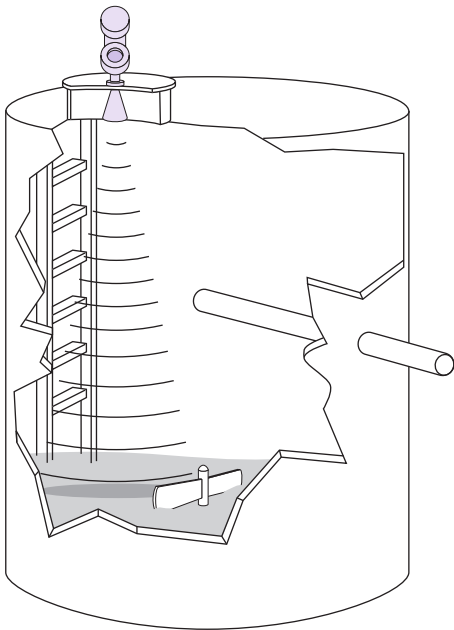


图 8

图 9

安装

管嘴

不适当的管嘴安装会造成“振铃效果”（不希望得到的信号），将会不利于测量。天线的安装始终应确保天线有效部分至少超过管嘴 12mm（0.5”）。请确保要包含所有的在容器内部的管嘴尺寸。请参考图 10。我们可提供天线延伸段以满足管嘴“L”尺寸为 25mm，100mm，200mm 或 300mm 的情况下下能够精确测量。以下例举了标准的天线以供参考

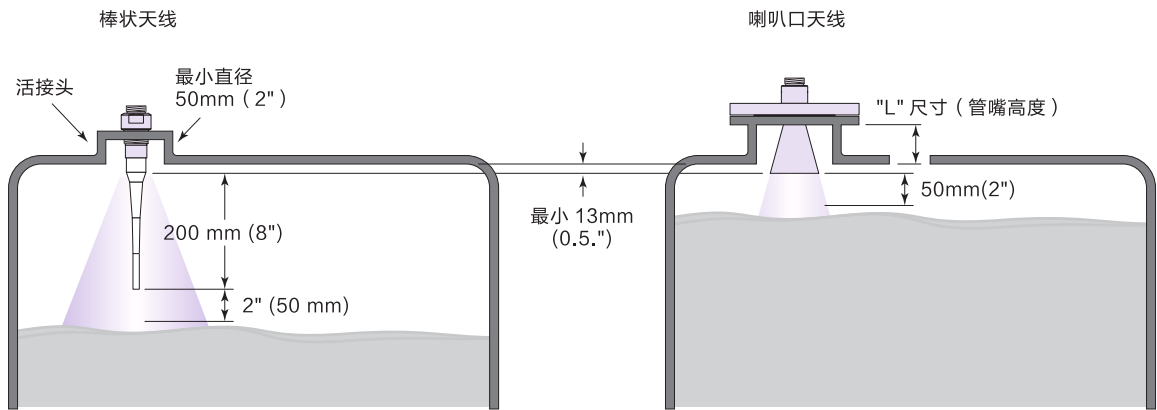
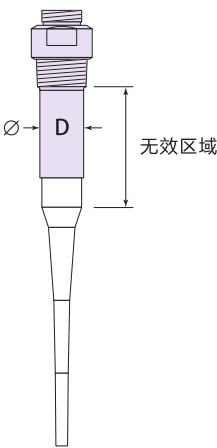
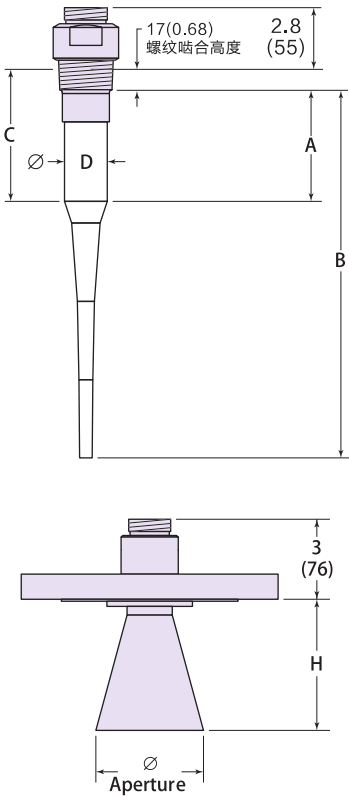


图 10



棒状天线 – mm(英寸)

型号代码	天线延伸段 (最大“L”尺寸)	所有形式	所有形式	BSP	天线延伸段外径 O.D. 尺寸 D
第 8 位		尺寸 A	尺寸 B	尺寸 C	
0	25(1)	56(2.2)	282(11.1)	76(3.0)	棒状天线 TFE Ø41(1.625)
1	100(4)	130(5.1)	356(14.0)	150(5.9)	棒状天线 PP Ø38(1.50)
2	200(8)	231(9.1)	457(18.0)	251(9.9)	棒状天线 全塑料 Ø41(1.625)
3	300(12)	333(13.1)	559(22.0)	353(13.9)	

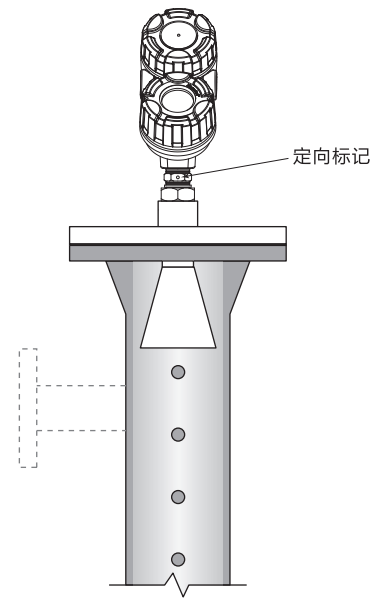
喇叭口天线 – mm(英寸)

型号代码	天线延伸段 (最大“L”尺寸)	3” 喇叭口天线	4” 喇叭口天线	6” 喇叭口天线
第 8 位		尺寸 H	尺寸 H	尺寸 H
0	25(1)	51(2.7)	↓	↓
1	100(4)	N/A	117(4.6)	↓
2	200(8)		213(8.4)	
3	300(12)		315(12.4)	
喇叭口径		75 mm (2.95)	95(3.75)	146 (5.75)

竖管和导向管

PULSAR R96 型雷达液位计可以安装在竖管或导向管中，但是必须考虑以下事宜：

- 只能是金属导向管，内径尺寸为 80~200mm(3~8inches)
- 导向管不可缩径
- 对于 80~150mm(3~6") 的导向管,只可用喇叭口天线;对于 200mm(8") 的导向管，可以用 150mm(6") 的喇叭口天线
- 导向管的长度必须覆盖整个量程（如：导向管内必须有液体）
- 焊接必须平滑
- 液位平衡孔：孔径 < 12mm, 槽宽 < 12mm
- 如果使用隔离阀，那么隔离阀全开时的内径必须和导向管内径一致
- 采用旁通式安装时，务必使雷达液位计上的定向标记处在过程连接 90° 的位置。
- 必须在雷达液位计设置中输入导向管内径，不可为 0。
- 当导向管内径 > 0 时，请适当减少仪表的增益；介电常数的敏感度将略有上升。
- 采用导向管，最大量程会相应的减少。请参考右侧图表。



最大量程

导波管内径		速度增益因素	最大量程	
inch	mm		feet	meters
3	80	0.915	60.0	18.3
4	100	0.955	62.7	19.1
6	150	0.98	64.3	19.6
8	200	0.99	65.0	19.8

图 11

安装

定位

PULSAR R96 型雷达液位计采用线性极化电磁波，可以通过发射信号的定向优化来提高测量能力。正确的方向定位可减少虚假、干扰或罐壁的多重反射信号并增强液面的反射信号。定向标记在发射器侧面并与极化角度一致。首选推荐为 45°。请参考图 12。

当定向标记（单点：为通用 / 本安型防爆；双点，为隔爆型防爆）离罐壁非常近时，可认为发射器角度为 0°。

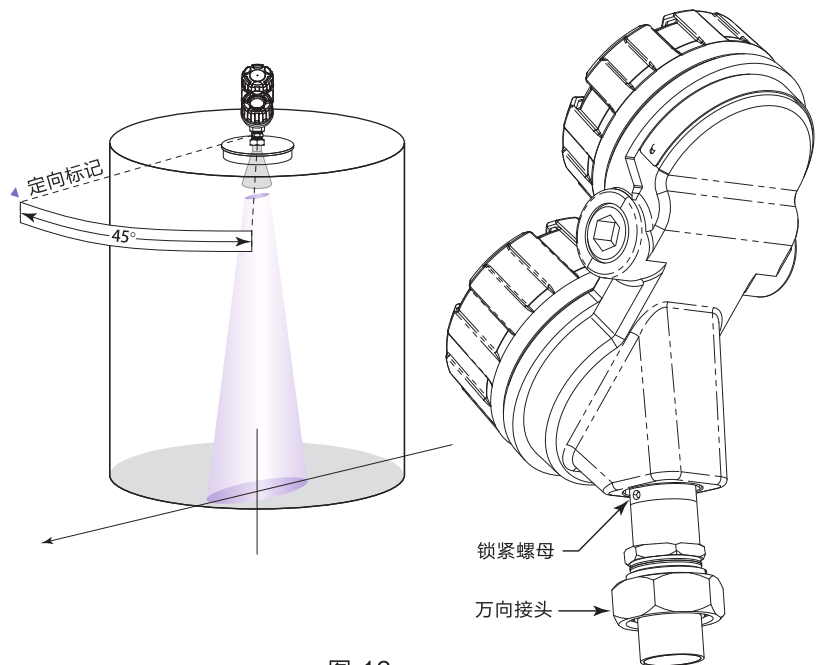


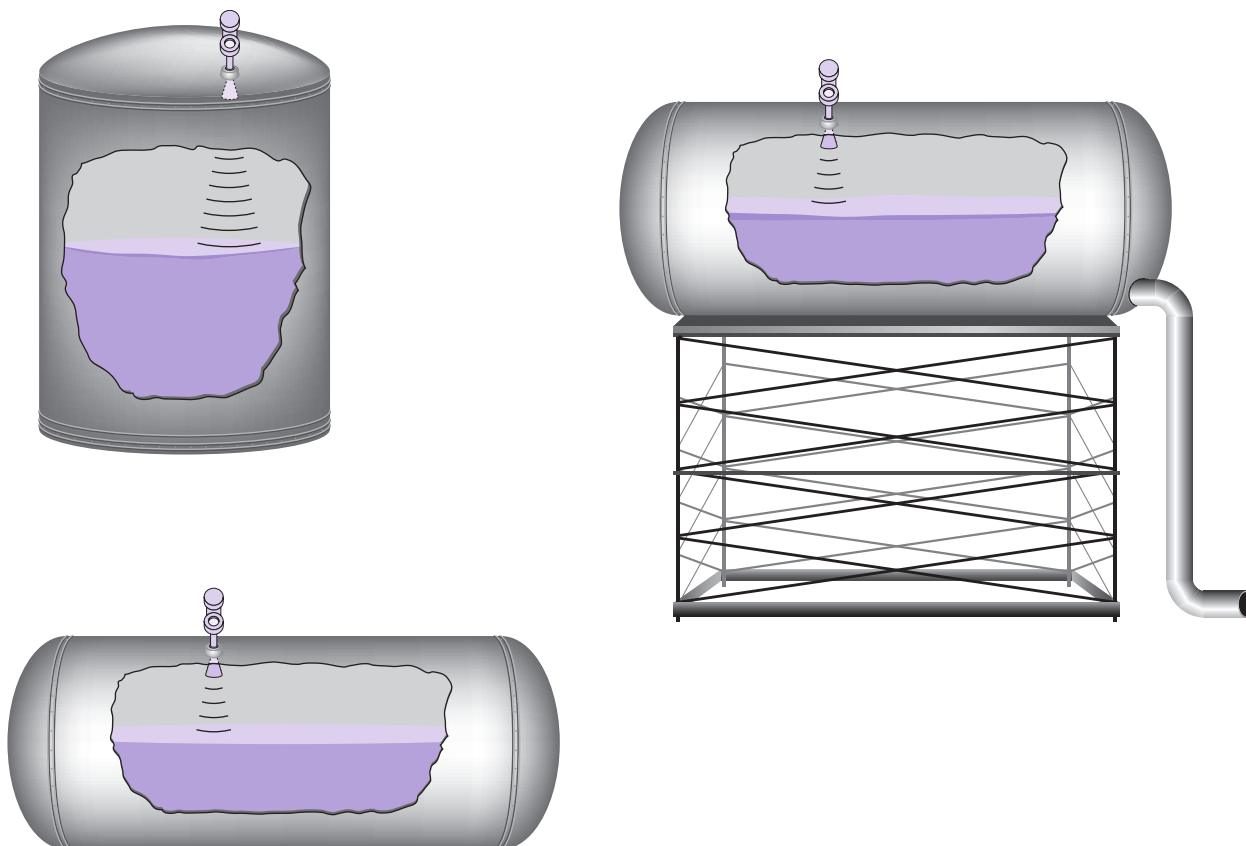
图 12

应用

脉冲雷达液位计

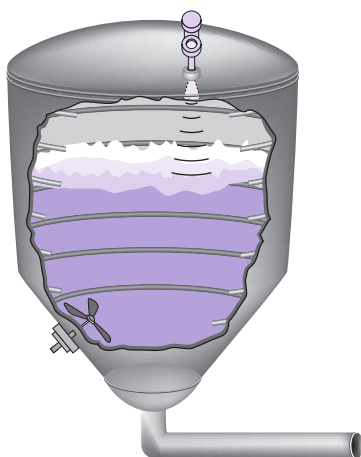
储罐及中间缓冲罐

工艺状态 – 平静的液面



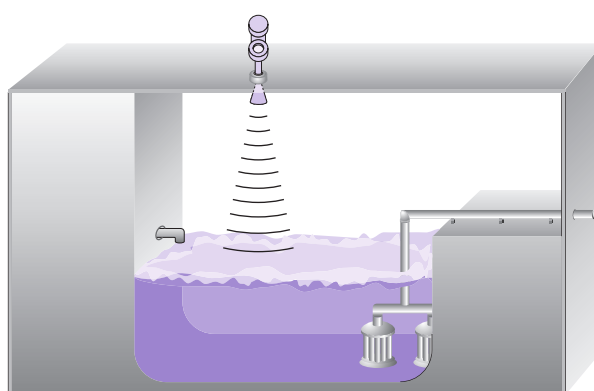
反应器

工艺状态 – 液面波动及泡沫



密闭污水池

工艺状态 – 液面波动，泡沫及变化的介电常数

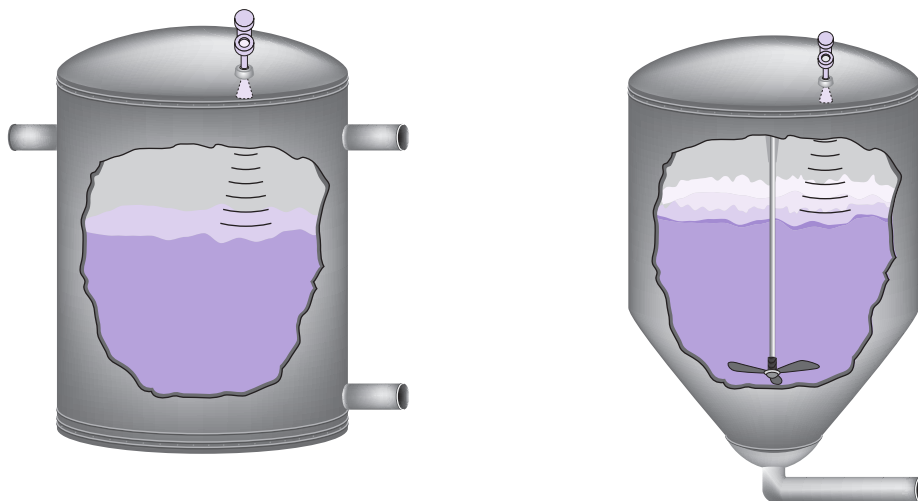


应用

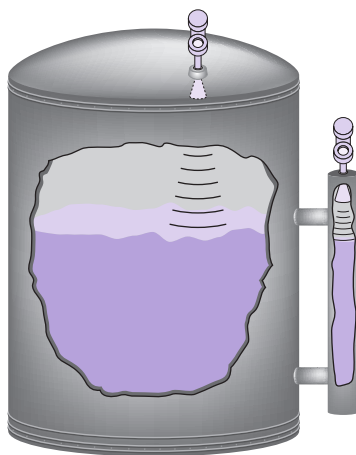
脉冲雷达液位计

带搅拌的以及混合容器

工艺状态 – 液面波动，泡沫及变化的介电常数



外室及旁通管



不确定的应用场合

可选导波雷达液位计

某些应用场合中，采用脉冲雷达液位计的测量效果不理想。此时，请考虑采用导波雷达液位计，如：

- 介质的介电常数极低 ($\epsilon_r < 1.7$)
- 介质表面的反射信号极弱—特别是当介质表面的波动影响到测量性能
- 容器内部的结构及其复杂，存在有搅拌器、泵设备，梯子、配管等影响测量的干扰目标。
- 介质的介电常数较低，当容器内的液位较低时；介质表面的反射信号较弱，而金属罐底的反射信号更强影响到液位的正常测量。

- 泡沫会吸收或反射雷达波信号，这取决于泡沫的厚度，密度，泡沫的壁厚及泡沫的介电常数。由于泡沫数量（厚度）的不确定性，雷达液位计可能接收到大部分、一部分或很小部分的反射信号，所以很难量化测量的效果。
- 极端高液位（溢流）的出现会造成液位和天线的距离过近，此时会导致测量错误甚至测量失效的状态。

请参考 *ECLIPSE* 导波雷达液位计的产品手册 57–106

防爆认证



CE 这些单位遵循 EMC 指令 2004/108/EC, PED 指令 97/23/EC 和 ATEX 指令 94/9/EC
IEC 60079-0: 2001 IEC 60079-15: 2010 IEC 60079-26: 2006

防爆 美国/加拿大: Class I, Div 1, Group B, C, D, T4 Class I, Zone 1 A Ex db ia IIB+H2 T4 Class I, Zone 1 Ex d ia IIB+H2 T4 Ta = -40° C to +70° C Type 4X, IP67 隔爆 ATEX – FM14ATEX0058X II 1/2 G Ex db ia IIB + H2 T4... T1 Gb/Ga Ta = -40° C to +70° C IP67 IEC- IECEX FMG 15.0034X Ex db ia IIB + H2 T4...T1 Gb/Ga Ta = -40° C to +70° C IP67	阻燃 美国/加拿大: Class I, II, III, Div 2, Group A, B, C, D, E, F, G, T6 Class 1, Zone 2 AEx nA ia IIC T4 Class 1, Zone 2 Ex nA ia IIC T4 Ta = -40° C to +70° C Type 4X, IP67 ATEX - FM14ATEX0058X II 3 G Ex nA IIC Gc T6 Ta = -15° C to +70° C IP67 IEC – IECEX FMG 15.0034X Ex nA IIC Gc T6 Ta = -15° C to + 70° C IP67
本安 美国/加拿大: Class I, II, III, Div 1, Group A, B, C, D, E, F, G, T4 Class I, Zone 0 AEx ia IIC T4 Class I, Zone 0 Ex ia IIC T4 Ga Ta = -40° C to + 70° C Type 4X, IP67 ATEX – FM14ATEX0058X: II 1 G Ex ia IIC T4 Ga Ta = -40° C to +70° C IP67 IEC – IECEX FMG 15.0034X: Ex ia IIC T4 Ga Ta = -40° C to +70° C IP67	粉尘防爆 美国/加拿大: Class II, III, Div 1, Group E, F, and G, T5 Ta = -15° C to +70° C Type 4X, IP67 ATEX – FM14ATEX0059X: II 2 D Ex ia tb IIIC T110° C Db Ta = -15° C to +70° C IP67 IEC – IECEX FMG 15.0034X: Ex ia tb IIIC 100° C Db Ex ia IIIC T85° C to T450° C Da Ta = -15° C to +70° C IP67

FM3600:2011, FM3610:2010, FM3611:2004, FM3615:2006, FM3616:2011, FM3810:2005, ANSI/ISA60079-0:2013, ANSI/ISA 60079-1:2015, ANSI/ISA 60079-11:2013, ANSI/ISA 60079-15:2012, ANSI/ISA 60079-26:2011, NEMA 250:2003, ANSI/IEC 60529:2004, C22.2 No. 0.4:2009, C22.2 No. 0.5:2008, C22.2 No. 30:2007, C22.2 No. 94:2001, C22.2 No. 213:2012, C22.2 No. 1010.1:2009, CAN/CSA 60079-0:2011, CAN/CSA 60079-1:2011, CAN/CSA 60079-11:2014, CAN/CSA 60079-15:2012, C22.2 No. 60529:2005, EN60079-0:2012, EN60079-1:2014, EN60079-11:2012, EN60079-15:2010, EN60079-26:2007, EN60079-31:2009, EN60529+A1:1991-2000, IEC60079-0:2011, IEC60079-1:2014, IEC60079-11:2011, IEC60079-15:2010, IEC60079-26:2006, IEC60079-31:2008

“仪表具有要通电的绝缘部件，如涂漆外壳和聚四氟乙烯、丙烯

聚丙烯天线或改性聚苯醚 En265, 并随机附有标签操：工作期间如需通电，需要请将此移除。用于危险区域时，设备和安装，如储罐必须接地，需要注意的是不仅限于被测介质，如液体、气体、粉末等，同时还要关注装置设备，如罐式集装箱、船舶等。（根据 IEC 60079 – 32-1）。”

FCC (ID# LPN-R9C)遵循申明

此设备遵循 FCC 规定 15 第部分。操作方式主要为以下两个条件：

1. 此设备不会引起有害干扰。并且
2. 此设备必须能够承受外来干扰，包括可能造成不正常操作的干扰。任何没有受相关责任组织批准的改变或改造可能使用户设备使用失效。为了遵循 FCC/IC RF 对仪表本体暴露限制 / 不可控的暴露的要求，变送器所使用的天线必须安装于至少离人身 20cm 的距离外，并且不可同时与其他的天线或者变送器装在一起。

变送器规格

功能/结构

系统设计

测量原理	脉冲雷达 6GHz
输入	
测定变量	液位，根据雷达波反射信号的飞行时间
量程	0.2m 至 40m(0.5 至 130 英尺)
输出	
类型	4~20mA /HART ;3.8mA~20mA 可用（符合 NAMURNE43 标准） FF 总线（ITK Ver.6.1.2）
分辨率	模拟量 .003mA 数字信号 1mm
回路负载	591 ohms @ 24VDC 和 22 mA
诊断报警	可选 3.6mA, 22mA(符合 NAMUR NE 43 标准), 或者 HOLD 最后的输出值
故障诊断指示	符合 NAMUR NE107 标准
阻尼时间	0~10 秒可调

用户界面

操作键盘	4 按键，菜单引导的数据输入
显示	图形液晶显示
数字通讯	HART 版本 7 带现场通讯器，FF 总线 AMS 或 FDT DTM (PACTware™), EDDL
菜单语言	变送器液晶显示：英语，法语，德语，西班牙语，俄语 HART DD：英语，法语，德语，西班牙语，俄语，中文，葡萄牙语 FF 总线主机系统：英语
供电（在仪表接线端子处）	HART：通用型 / 本质安全型防爆 / 隔爆型防爆： 某些工况下最小 11 VDC（基于 I/O 手册 58 602） FF 总线：9~17.5 VDC
	FISCO, FNICO, 隔爆型防爆，通用型以及防水型

外壳

材质	IP67/ 铸铝 A413（含铜量 < 0.6）；不锈钢可选
净重 / 毛重	铝：4.5lbs.(2.0kg) 不锈钢：10.0lbs.(4.50kg)
整体尺寸	高 8.34" (212mm) x 宽 4.03" (103mm) x 直径 7.56" (192mm)
电气接口	1/2" NPT 或 M20
SIL 2 硬件（安全完整性等级）	SFF=92.7%(仅限 HART 协议) SIL 2 安全功能等级 1oo1 与 IEC 61508 一致 (根据需要可提供整体 FMEDA 分析)

安装环境

操作温度	-40° ~80°C (-40° ~175°F); LCD 可视温度 -20° ~ +70°C (-5° ~ +160°F)
存放温度	-45° ~85°C (-50° ~185°F)
湿度	0~99%，无冷凝
电磁兼容性	符合 CE (EN 61326) 和 NAMUR NE 21 备注：天线必须用于金属或者混凝土容器内或者导向管内 以满足 CE 干扰免疫。
浪涌保护	符合 CE EN 61326(1000V)
冲击 / 振动	ANSI/ISA S71.03 Class SA1 (冲击); ANSI/ISA S71.03 Class VC2(振动)

性能表现

参考条件	在 +20°C(+70°F) 时, 理想的反射体反射	
线性	±8cm(0.3 inch) 或量程 0.1% (取最大值)	
测量误差	±8cm(0.3 inch) 或量程 0.1% (取最大值) 在距离天线 1.5m(60") 处, 测量误差会略微增大	
分辨率	1mm 或 0.1 inch	
重复性	±5mm(0.2 inch) 或量程 0.05% (取最大值)	
响应时间	< 2 秒 (依据配置)	
启动时间	< 30 秒	
环境温度影响	数字量	喇叭形天线: 平均值 3mm(0.12 inch)/10K, 在整体温度范围 -40° to +80°C (-40° to +175°F) 时最大值 10mm(+0.4 inch)
		棒状天线: 平均值 5mm(0.2 inch)/10K, 在整体温度范围 -40° to +80°C (-40° to +175°F) 时最大值 15mm(+0.59 inch)
	模拟量	输出信号 (附加误差为 16mA 范围)
		平均值 0.03%/10K. 在整体温度范围 40° to +80°C(-40° to +175°F) 最大值 0.45% / 10K
最大液位变化速度	450cm(180 inches)/ 分钟	

现场总线 FF™:		
ITK 版本	6.1.2	
H1 设备类别	结合 LAS 可选开 / 关	
H1 外形设备	31PS, 32L	
功能模块	(6) 铝, (2) 传感器, (1) 资源, (1) 算术, (1) 信号模板, (2) PID, (1) 输入可选器	
静态电流	17 mA	
执行时间	15 ms (PID 模块 30 ms)	
修正装置	01	
DD 版本	0 x 01	

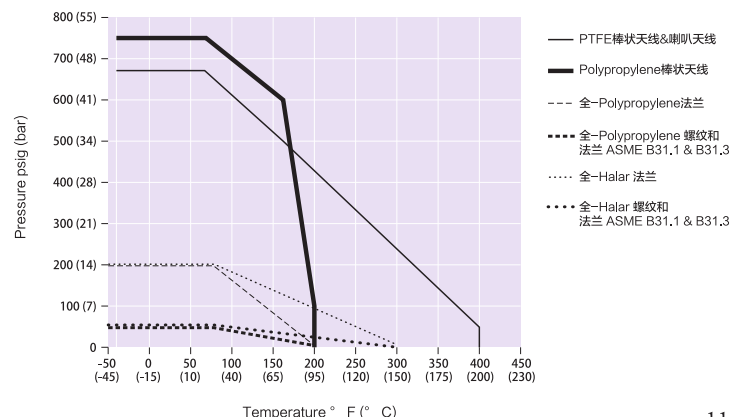
天线技术规格

功能 / 特性

形式	棒状天线 TFE	棒状天线 聚丙烯	棒状天线 全 Halar 天线	DN80, DN100 和 DN150 喇叭
材质	316SS (可选 Hastelloy C, Inconel H 或 Kynar) TFE, Viton O 型圈	316SS, Polypropylene, Viton O 型圈	全 Halar, Viton O 型圈	316SS(Hastelloy C 和 Monel), TFE, Viton O 型圈
连接方式	11/2" NPT 和 BSP, ANSI 或 DIN 法兰	11/2" NPT 和 BSP, ANSI 或 DIN 法兰	11/2" NPT 和 BSP, ANSI 或 DIN 法兰	6 " ANSI 或 DIN 法兰
最高过程温度	+200°C@3.5 bar (+400°F@50 psig)	+95°C@3.5 bar (+200°F@50 psig)	+150°C@ 常压 (+300°F@ 常压)	+200°C@3.5 bar (+400°F@50 psig)
最高过程压力	-1.0 to 46.5 bar @+20°C (-14.7 to 675 psig @+70°F)	-1.0 to 51.7 bar @+20°C (-14.7 to 750 psig @+70°F)	-1.0 to 3.45 bar @+20°C (-14.7 to 50 psig @+70°F)	-1.0 to 46.5 bar @+20°C (-14.7 to 675 psig @+70°F)
最小可测介电常数 (取决于其它工况条件)	2.0	2.0	2.0	1.7 (与导向管一起 1.4)

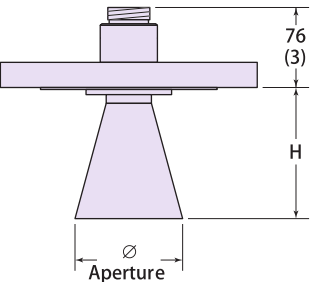
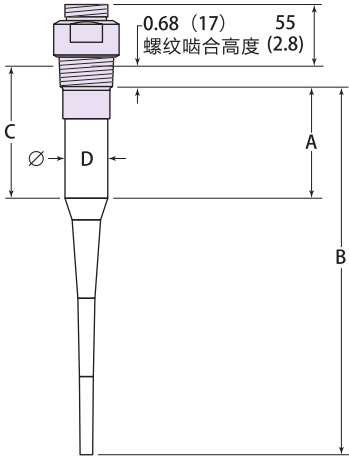
全 Polypropylene 制造选项 (等级参见如下表格)

温度/压力表格

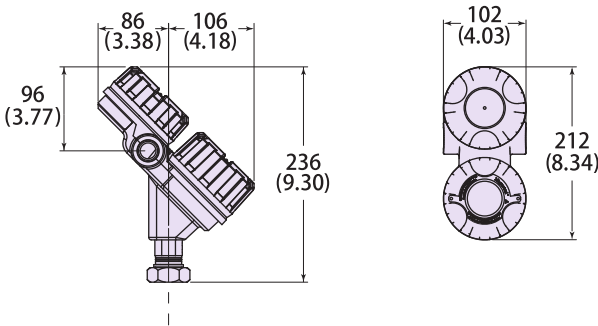


尺寸规格

毫米(英寸)



变送器



棒状天线 - mm (英寸)

型号代码	天线延长段 (最大“L”尺寸)	所有形式	所有形式	BSP	天线延长管外径 O.D. 尺寸 D
第 8 位			尺寸 B	尺寸 C	
0	25mm (1")	58 (2.3)	282 (11.1)	76 (11.1)	TFE 棒状 Ø41 (1.625)
1	100mm (4")	130 (5.1)	356 (14.0)	150 (5.9)	PP 棒状 Ø38 (1.50)
2	200mm (8")	231 (9.1)	457 (18.0)	251 (9.9)	全塑料棒状 Ø41 (1.625)
3	300mm (12")	333 (13.1)	559 (22.0)	353 (13.0)	

喇叭天线 -mm (英寸)

型号代码	天线延长段 (最大“L”尺寸)	3" 喇叭天线	4" 喇叭天线	6" 喇叭天线
第 8 位		尺寸 H	尺寸 H	尺寸 H
0	25 (1")	51 (2.7)	↓	↓
1	100mm (4")	N/A	117 (4.6)	211 (8.3)
2	200mm (8")		213 (8.4)	
3	300mm (12")		315 (12.4)	
喇叭口径		75 (2.95")	95 (3.75)	146 (5.75)

O 型圈（密封用）选择表

材质	代码	最高温度	最高压力	最低温度	推荐工况	不推荐工况
Viton® GFLT	0	+200℃@16 bar (+400 F @ 232 psig)	51.7 bar @ +20 °C (750psig @ +70 °F)	-40 °C (-40 °F)	普通应用, 蒸汽, 乙烯等	酮类 (丙酮, 甲乙酮), 特种液压油, 胺类, 无水液氨, 低分子量酯类和醚类, 热的氢氟酸或氯磺酸, 酸性碳氢化合物等
EPDM	1	+125℃@14 bar (+250 F @ 200 psig)	51.7 bar @ +20 °C (750psig @ +70 °F)	-50 °C (-60 °F)	丙酮, 甲乙酮, 特种液压油, 无水液氨等	石油, 二元酸酯基润滑剂, 丙烷和蒸汽等
Kalrez® (4079)	2	+200℃@16 bar (+400 F @ 232 psig)	51.7 bar @ +20 °C (750psig @ +70 °F)	-40 °C (-40 °F)	无机和有机酸 (包括氢氟酸和硝酸), 醛类, 乙烯, 乙二醇, 有机油, 硅油, 酸性碳氢化合物等	造纸, 热水 / 蒸汽, 热脂肪胺, 环氧乙烷, 环氧丙烷, 熔融的钠, 熔融的钾等
SimrizSZ485 (此前名称为 Aegis PF128)	8	+200℃@16 bar (+400 F @ 232 psig)	51.7 bar @ +20 °C (750psig @ +70 °F)	-20 °C (-4 °F)	无机和有机酸 (包括氢氟酸和硝酸), 醛类, 乙烯, 乙二醇, 有机油, 硅油, 醋酸, 含硫碳氢化合物, 蒸汽, 胺类, 环氧乙烷, 环氧丙烷等	造纸, 氟利昂 43, 氟利昂 75, Galden, 聚三氟氯化乙烯聚合液, 熔融的钠, 熔融的钾等

快速发货型号，通常一周从工厂发货 (ESP)。



1 | 基本型号

R96	脉冲雷达液位计 6 GHz
-----	---------------

4 | 供电

5	24 VDC, 两线制
---	-------------

5 | 输出

1	4~20 mA / HART
2	FOUNDATION 现场总线

6 | 安全性等级

0	无 (仅现场总线型) (第 5 位代码 =2)
1	SIL 2 – 仅 HART (第 5 位代码 =1)

7 | 附件

0	无 LCD 显示及键盘
A	LCD 显示及键盘

8 | 防爆分类

0	通用型, 防水 (IP67)
1	本质安全型防爆 (FM & CSA)
3	隔爆 (FM & CSA)
A	本质安全型防爆 (ATEX / IEC)
B	隔爆 (ATEX / IEC)
C	无火花 (ATEX)
D	防尘型

9 | 外壳

1	铸铝, 双腔体, 45° 仰角
2	铸件, 不锈钢, 双腔体, 45° 仰角

10 | 电气接口

0	1/2" NPT
1	M20
2	1/2"NPT 带遮阳罩
3	M20 带遮阳罩



雷达天线

棒状天线型号代码

测量原理 / 工作频率

RA	脉冲雷达 / 6 GHz
----	--------------

天线形式 / 材质

A	TFE (仅用于结构材质代码 A,B,C 和 K)
B	Polypropylene (仅用于结构材质代码 A,G,K 或 L)
C	Halar (仅用于结构材质代码 G 或 L)

结构材质

A	316/316L stainless steel
B	Hastelloy® C
C	Monel®
G	全塑料接液面包括法兰 (仅用于天线形式 B 或 C)
K	316 / 316L; ASME B31.1 and B31.3(符合加拿大 CRN 规范)
L	全塑料接液面; ASME B31.1, B31.3 (符合加拿大 CRN 规范; 仅用于天线形式 B 和 C, 仅用于法兰连接)

过程连接尺寸及类型①

螺纹

31	1½" NPT 螺纹
32	1½" BSP(G 1½) 螺纹

ANSI 法兰

EN(DIN) 法兰

43	2" 150# ANSI RF 法兰	DA	DN 50, PN 16	EN 1092-1 Type A
44	2" 300# ANSI RF 法兰	DB	DN 50, PN 25/40	EN 1092-1 Type A
45	2" 600# ANSI RF 法兰	DD	DN 50, PN 63	EN 1092-1 Type B2
53	3" 150# ANSI RF 法兰	EA	DN 80, PN 16	EN 1092-1 Type A
54	3" 300# ANSI RF 法兰	EB	DN 80, PN 25/40	EN 1092-1 Type A
55	3" 600# ANSI RF 法兰	ED	DN 80, PN 63	EN 1092-1 Type B2
63	4" 150# ANSI RF 法兰	FA	DN 100, PN 16	EN 1092-1 Type A
64	4" 300# ANSI RF 法兰	FB	DN 100, PN 25/40	EN 1092-1 Type A
65	4" 600# ANSI RF 法兰	FD	DN 100, PN 63	EN 1092-1 Type B2
73	6" 150# ANSI RF 法兰	GA	DN 150, PN 16	EN 1092-1 Type A
74	6" 300# ANSI RF 法兰	GB	DN 150, PN 25/40	EN 1092-1 Type A
75	6" 600# ANSI RF 法兰	GD	DN 150, PN 63	EN 1092-1 Type B2

卫生型过程连接

4P	2" Tri-Clamp® type, 16 AMP	6P	4" Tri-Clamp type, 16 AMP
5P	3" Tri-Clamp type, 16 AMP	7P	6" Tri-Clamp type, 16 AMP

① 金属法兰与天线焊接; 螺纹型天线另配塑料或金属法兰可选。请参考 P15 页法兰配件型号代码。

O 型圈②

0	Viton® GFLT
1	EPDM
2	Kalrez 4079
8	Simriz SZ485(此前名称为 Aegis PF 128)

② 全塑料天线以及全 Halar 天线 (结构代码 G 和 L), 只能用 Viton® GFLT O 型圈

天线延长段

0	用于管嘴高度 ≤ 25mm (1") (仅适用于螺纹过程连接)
1	用于管嘴高度 ≤ 100mm (4")
2	用于管嘴高度 ≤ 200mm (8") (仅 TFE 探杆适用于 ESP)
3	用于管嘴高度 ≤ 300mm (12")

R	A							0	0
---	---	--	--	--	--	--	--	---	---



雷达天线

喇叭口型号代码

测量原理 / 工作频率

RA	PULSAR 脉冲雷达液位计 / 6 GHz
----	------------------------

天线形式 / 尺寸

3	3" 喇叭口 (仅用于立管 / 导波管, 结构材质选型 A 或 K)
4	4" 喇叭口
6	6" 喇叭口

结构材质

A	316/316L stainless steel
B	Hastelloy C
K	316 / 316L; ASME B31.1 and B31.3(符合) 加拿大 CRN 规范

过程连接尺寸及类型 (金属法兰和喇叭天线焊接在一起)

ANSI 法兰		EN (DIN) 法兰		
53	3" 150# ANSI RF 法兰	EA	DN 80, PN 16	EN 1092-1 Type A
54	3" 300# ANSI RF 法兰	EB	DN 80, PN 25/40	EN 1092-1 Type A
55	3" 600# ANSI RF 法兰	ED	DN 80, PN 63	EN 1092-1 Type B2
63	4" 150# ANSI RF 法兰	FA	DN 100, PN 16	EN 1092-1 Type A
64	4" 300# ANSI RF 法兰	FB	DN 100, PN 25/40	EN 1092-1 Type A
65	4" 600# ANSI RF 法兰	FD	DN 100, PN 63	EN 1092-1 Type B2
73	6" 150# ANSI RF 法兰	GA	DN 150, PN 16	EN 1092-1 Type A
74	6" 300# ANSI RF 法兰	GB	DN 150, PN 25/40	EN 1092-1 Type A
75	6" 600# ANSI RF 法兰	GD	DN 150, PN 63	EN 1092-1 Type B2

卫生型过程连接

6P	4" Tri-Clamp® type, 16 AMP 卫生型法兰
7P	6" Tri-Clamp type, 16 AMP 卫生型法兰

O 型圈

0	Viton® GFLT
1	EPDM
2	Kalrez 4079
8	Simriz SZ485(此前名称为 Aegis PF 128)

天线延长段

0	仅用于安装在立管 / 导波管中的 DN80/3" 喇叭天线
1	用于管嘴高度 ≤ 100mm (4")- 仅用于天线形式 / 尺寸代码 4
2	用于管嘴高度 ≤ 200mm (8")
3	用于管嘴高度 ≤ 300mm (12")

R	A							0	0
---	---	--	--	--	--	--	--	---	---

选配法兰

(仅用于棒状天线; 天线延长段代码 1,3)

Part Number: 004-6852	2"		3"		4"		6"	
	150#	300#	150#	300#	150#	300#	150#	300#
316L stainless steel	-001	-005	-002	-006	-003	-007	-004	-008
304L stainless steel	-009	-013	-010	-014	-011	-015	-012	-016
Carbon steel	-017	-021	-018	-022	-019	-023	-020	-024
Hastelloy C	-025	-029	-026	-030	-027	-031	-028	-032
Monel	-033	-037	-034	-038	-035	-039	-036	-040
Kynar	-041	-045	-042	-046	-043	-047	-044	-048
PVC	-049	-053	-050	-054	-051	-055	-052	-056
Polypropylene	-057	-061	-058	-062	-059	-063	-060	-064
TFE	-065	-069	-066	-070	-067	-071	-068	-072



质量



Magnetrol 公司在全公司所实施的质量保证体系可以确保产品具有最高的品质。

Magnetrol 公司保证为所有客户提供令人满意的优质产品和优质服务。

Magnetrol 公司的质量保证体系通过 ISO 9001 认证，更证实了其著名国际质量标准的承诺，并对产品和服务质量提供最强有力的保证。

ESP



有几种规格的 Pulsar 脉冲串雷达液位变送器可提供快速交货。通常在工厂收到定货单后一周内通过快速发运计划（ESP）发货。

ESP 包括的型号在选择数据表中方便地给出了颜色编码。

要利用 ESP，只要选配颜色编码型号代码（采用标准尺寸）即可。

ESP 服务可能不适用于十台或十台以上的订单。关于大批量订单以及其他产品和选件的交货周期请与您的当地代理联系。

质保



Magnetrol 公司保证其所有液位和流量电子控制设备在原制造厂装运日起的一年内无材料和制造工艺方面的缺陷。

在质保期内，如产品出现质量问题而返回；提出的索赔要求经制造厂检验后确定属于质保范围，则 Magnetrol 公司负责免费（不包括运费）为买方（或货主）修理或调换。

Magnetrol 公司对因设备安装或使用而引起的任何应用不当，劳动力索赔，直接或间接损失和费用不负任何责任。除了关于 Magnetrol 产品的专用书面保证外，Magnetrol 公司不提供任何明示或暗示的保证。

更多相关信息，请参阅操作手册 58-602。

PULSAR 系列脉冲雷达液位计受到以下美国专利号的保护：

US 6,062,095; US 6,980,174; US 7,102,584; US 7,106,248; US 7,271,646



705 Enterprise Street • Aurora, Illinois 60504-8149 • 630-969-4000 • Fax 630-969-9489
info@magnetrol.com • www.magnetrol.com

Copyright © 2016 Magnetrol International, Incorporated. All rights reserved. Printed in the USA.
Performance specifications are effective with date of issue and are subject to change without notice.

Magnetrol & Magnetrol logotype, Eclipse and Pulsar are registered trademarks of Magnetrol International, Incorporated.
Viton® and Kalrez® are registered trademarks of DuPont Performance Elastomers.
HART® is a registered trademark of the HART Communication Foundation
PACTware™ is trademark of PACTware Consortium
CSA logotype is a registered trademark of Canadian Standards Association
Halar® is a registered trademark of Allied Chemical Corp.
Hastelloy® is a registered trademark of Haynes International, Inc.
Monel® is a registered trademark of Special Metals Corporation (Formerly Inco Alloys International)
KYNAR® is a registered trademark of Pennsalt Chemicals Corp.
Tri-Clamp® is a registered trademark of Alfa Laval, Inc.

版本号：CH58-102.1
生效日期：2017 年 3 月