

雷达物位计

BM700, BM70A, BM70P

非接触式 FMCW 雷达技术



金属管浮子流量计
涡街流量计
流量开关
电磁流量计
超声波流量计
质量流量计
液位测量仪表
通信技术
系统



雷达物位计

BM700, BM70A, BM70P

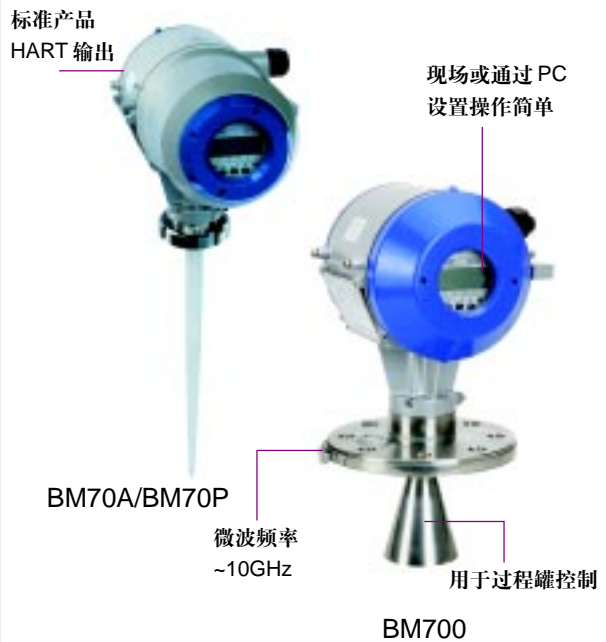
非接触测量，FMCW 技术

BM70x 系列物位计是由一系列高质量,性能优越,用途广泛的产品组成。

BM700 是经济型产品。是一种理想的,主要应用于储罐、静井、旁路管测量方式的雷达物位计。

BM70A 是高稳定性产品。主要应用于带有搅拌器储罐或其它罐内带有其它反射干扰的储罐。

BM70P 是一种高精度,高稳定性产品。测量精度:±1mm



目录	页
1: 如何选用产品.....	2
2: 产品组成模块.....	3
3: 典型应用.....	4
4: 测量原理.....	6
5: 高质量测量.....	7
6: BM700 技术参数.....	9
7: BM70A 技术参数.....	13
8: BM70P 技术参数.....	17
9: 通讯.....	21
10: 认证.....	22
11: 型号说明.....	23
12: 设计选型提供的信息.....	25

1: 如何选择产品

应用条件	BM700	BM70A	BM70P
液体/液化气体	✓	✓	✓
粘性/浆料	✓	✓	✓
固体/颗粒材料	-	K	-
量程 ≤ 20m	✓	✓	✓
量程 20-35m	-	✓	✓
量程 35-100m	-	K	-
储罐	✓	✓	✓
静井/旁路管	✓	✓	K
过程罐, 轻微的表面起伏	✓	✓	-
复杂(搅拌器等)的过程罐	-	✓	-
干扰信号很强或复杂	-	✓	K
高精度测量 ± 1mm	-	-	✓
优越的稳定性	-	-	✓
4-20mA+HART 输出	✓	✓	✓
本安型号输出	-	✓	✓
总线(RS485, PROFIBUS)	-	✓	✓
✓ 适用	- 不适用	K 与制造商联系	

2: 产品组成模块

雷达物位计的测量系统

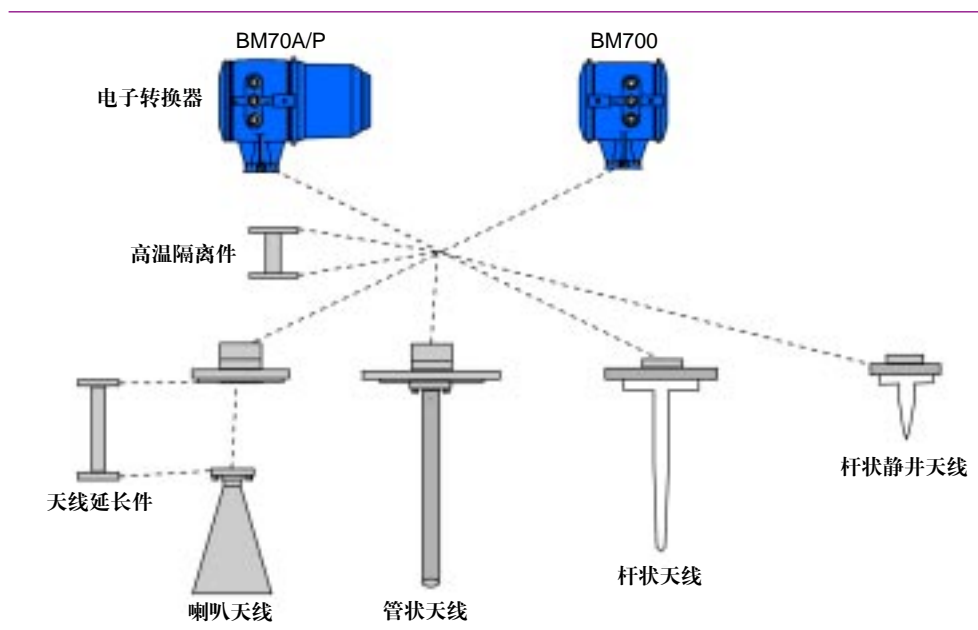
模块化设计的雷达物位测量系统为您提供了经过优化的结构，帮助您解决测量问题。其组成如下：

- 转换器
- 过程连接法兰
- 天线

法兰与天线，可以根据测量要求与您的需要，从材质到尺寸上有多种选择。

BM70A, BM70P 的转换器

同样，模块化设计的转换器能够根据需要现场更换通讯模块，例如：Profibus-PA；可以更换电子部件，例如：4-20mA电流输出单元，而不必中止罐的操作与测量。



喇叭天线

大部分测量过程采用喇叭天线，喇叭天线可以根据防腐的要求，采用多种材质。

可以应用于反应器，过程罐，储罐，也可以应用于污水，静井的测量。

高温隔离管

它安装于电子转换器与法兰之间，用于保护电子转换器，避免由于高温对电子转换器的损坏。

管状天线

一个管状的延长天线，能够通过介质直接到达罐的底部，由于管状天线上已经有多个规则通孔，它使得管状天线与罐体相互连接。

管状天线适用于球罐，卧罐，竖罐中装有相对洁净介质或液化气体。

天线延长

直的，90度弯型或S型天线延长管，可以应用于特殊要求或非常困难的应用条件。

例如：在喇叭天线附近温度非常高，通过使用天线延长件，能够确保法兰面的温度在允许的温度范围以内。

例如：罐内的干扰很强，内部构造非常复杂，使用天线延长件，能够将雷达信号正确发射到能够正确测量物位的位置。

杆状天线

由PTFE制造的，非导电的杆状天线与密封面能够防止高温蒸汽的影响。在食品医药行业中，能够应用于CIP/SIP过程，适用于温度高达160℃。

杆装天线特别适用于食品、饮料、制药、污水、化工工业。

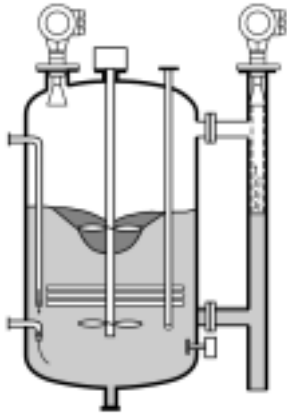
天线吹扫系统(加热或冷却系统)

吹扫系统用于对天线的清洁，加热或冷却，吹扫介质通过特殊设计的法兰结构，将吹扫介质吹向天线。

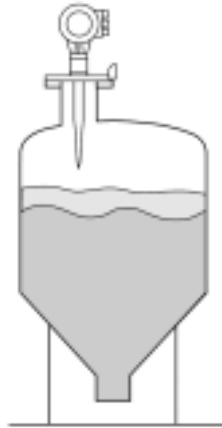
主要应用于石油化工，制药行业中介质温度非常高或低，或介质容易在天线上结露或结晶的场所。

3: 典型应用

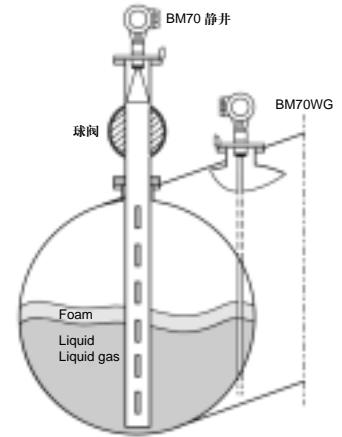
BM70HA 喇叭天线
用于过程罐或旁通管安装



BM70WS 杆状天线
用于食品饮料行业过程罐



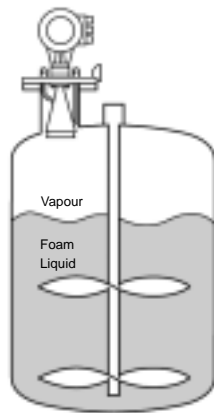
BM70 静井 / BM70WG 管状天线
用于液化气罐



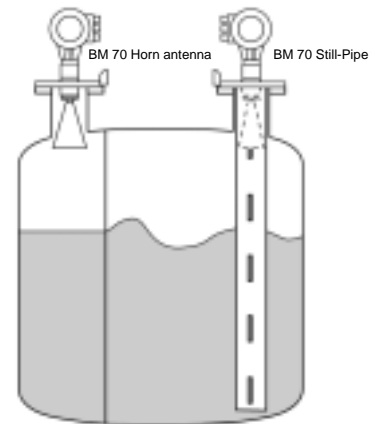
BM70HA 用于颗粒测量



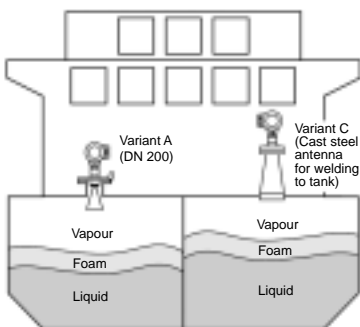
M70HA 带有法兰加热系统
防止介质在喇叭天线上结露或结晶



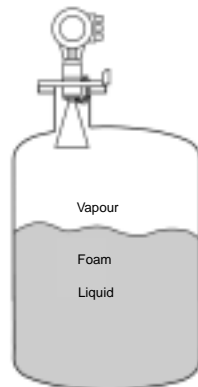
BM70HA/BM70 静井
用于储罐测量



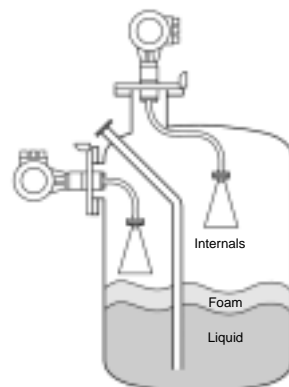
BM70 Ex
Variant A 和 C 用于船舱



BM70 带有吹扫系统
用于对天线的清洗或冷却



BM70HA 带有天线延长管
用于特殊的, 复杂的测量条件



BM700/70A/70P

应用实例

用于储罐

介质 石蜡
天线环境 结露
介质液面 平稳
温度 70℃
压力 环境压力



用于过程罐

介质 乙醇
天线环境 结露
介质液面 波动
温度 90℃
压力 0.2MPa

在喇叭天线结晶的介质测量

介质 烧碱
天线环境 粉尘, 结露
介质液面 泡沫
温度 50℃
压力 环境压力



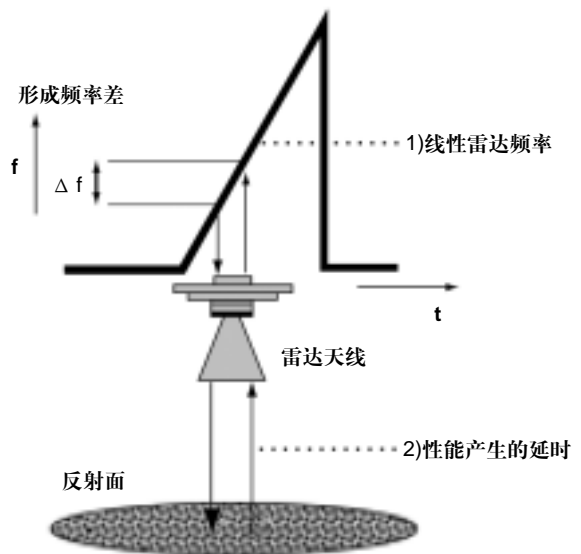
4: 测量原理

一个雷达信号经过天线发射，由测量介质表面反射回来，被天线接收，产生了一个时间差 t 。

FMCW 调频连续波

FMCW 雷达使用了一个扫描频率由 8.5-9.9GHz (1)的高频信号。这个信号经过发射，测量介质表面反射，又被接收，有一个时间滞后的过程(2)。进一步的信号处理，频率差 Δf 由发射频率与接收频率计算出来 (3)。这个频率差与雷达信号的传输距离成正比。频率差越大，雷达信号传输距离越大，反之亦然。

这个频率差通过傅立叶公式(FFT)可以转换成频谱，因此雷达信号的传输距离也可以通过频谱计算出来。

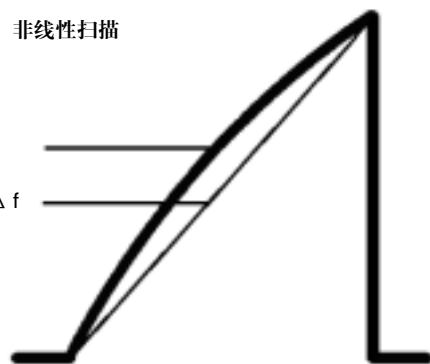


频率扫描的线性

FMCW 雷达的测量精度由扫描频率的线性和重复性决定。线性由振荡器的基准测量进行不断的修正。

98% 的非线性被修正(BM700/BM70A)

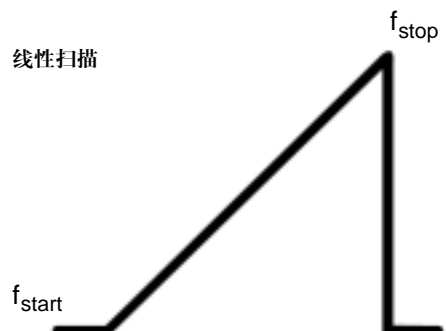
对于 BM70P 是采用的直接对频率进行修正技术。通过采用 PLL(脉冲锁相环)技术，信号频率直接被作为数字数据记录下来，振荡器能够自动锁定这个频率而产生准确雷达信号。



FMCW 技术的特点

与简单的脉冲雷达技术相比，FMCW 雷达技术具有以下优点：

- 更高带宽的微波信号，能够更好的分辨反射信号，更容易降低干扰信号的影响。
- 更高的发射频率，更小的发射角度，更好的抗反射信号干扰。
- 更高的发射频率，对于相同量程测量，能够使用更小的天线直径。

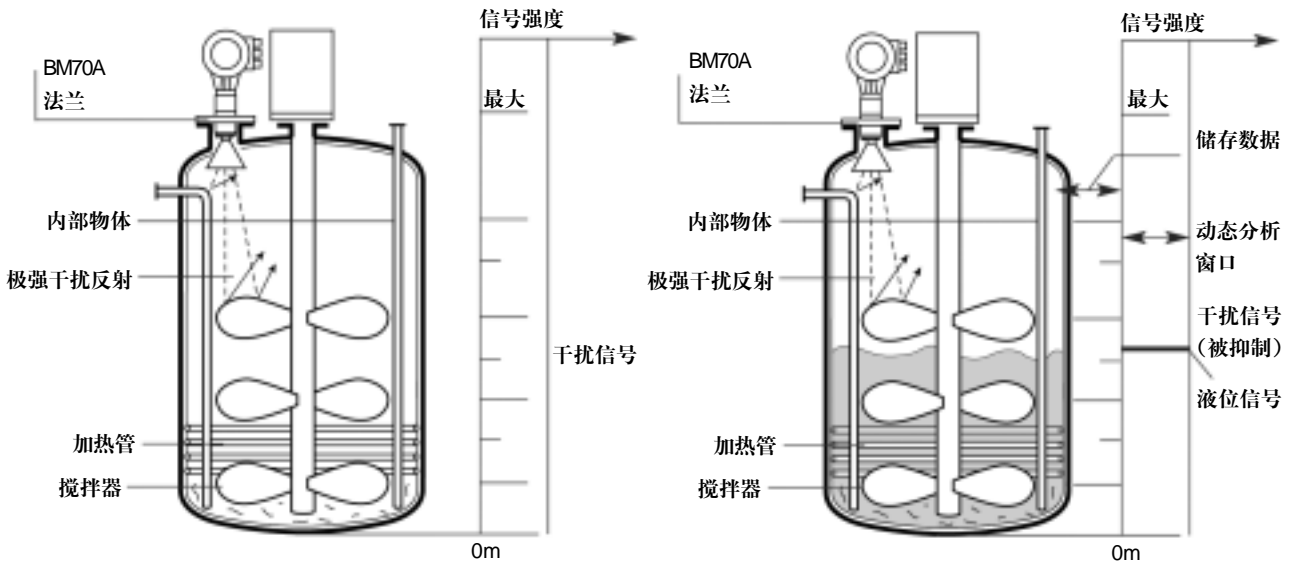


5: 高质量测量

BM70x 雷达能够将罐内物体，如支架，焊缝等引起的反射波，作为确认的“固定目标”，与介质表面反射的，有效的，强度高于干扰信号的反射波进行比较后，将干扰信号消除掉。零星的由搅拌器扇页，沉淀物或加料管产生的干扰信号也能够通过转换器中的微处理器经过信号分析后消除掉。

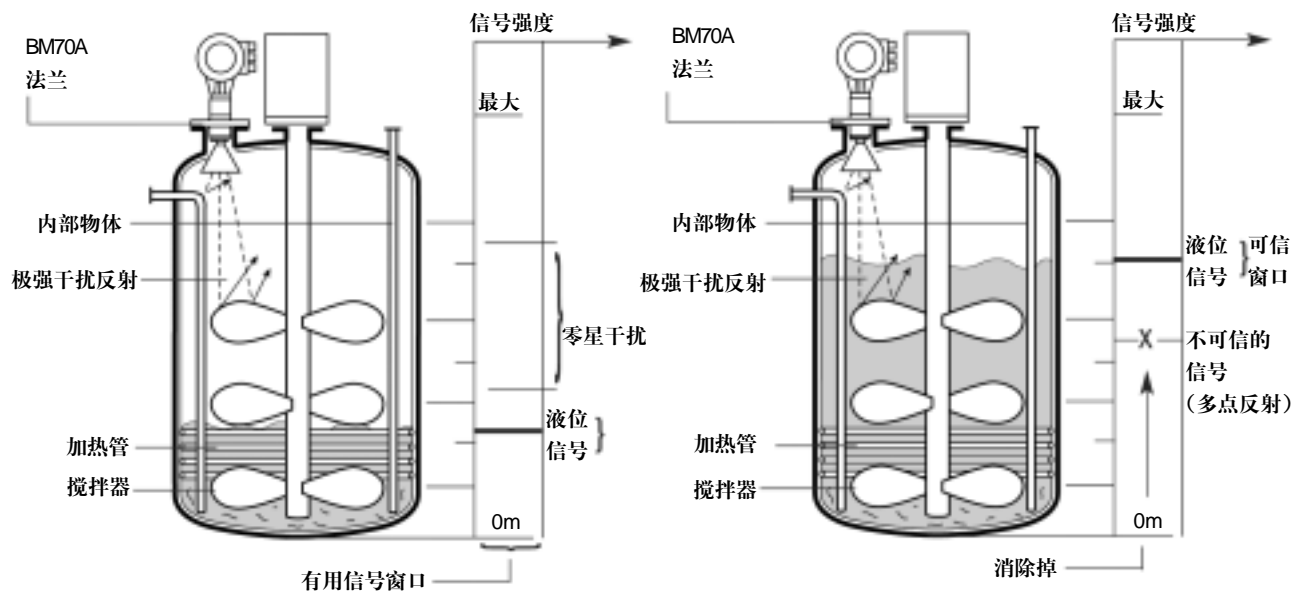
带有搅拌器的过程罐空罐频谱

干扰信号和固定目标被消除掉



软件能够跟踪测量值，通过与储存的已知信号比较，确定界面反射信号，这是个动态的过程。

测量值的可信度验证



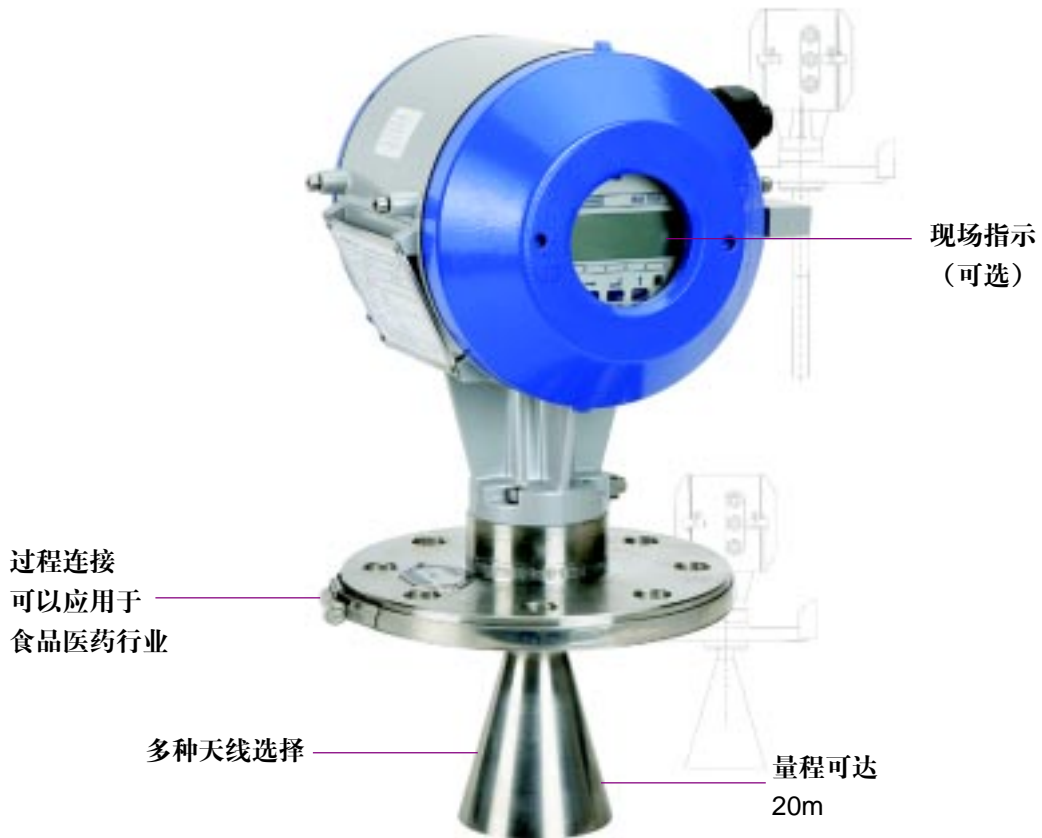
KROHNE

www.rehe-krohne.com

KROHNE 06/2007 BM700/70A/70P

雷达物位计 BM700

应用于储罐 静井 旁路测量
高性能 低价格



金属管浮子流量计
涡街流量计
流量开关
电磁流量计
超声波流量计
质量流量计
液位测量仪表
通信技术
系统

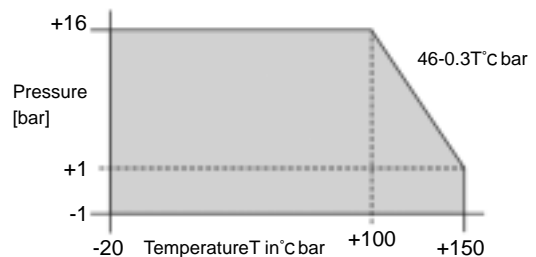
6: BM700 技术参数

主要型号与适用范围	BM700HA, BM700WG BM700WS	非接触式 FMCW 雷达物位计, 适用于测量距离, 物位, 液体体积, 粘性介质, 浆状介质; 适用于储罐, 静井或外接腔体
	BM700HA 喇叭天线, BM700WG 管状天线	BM700WS 杆状天线
法兰材质	316, 316L, Hastelloy C4, Titanium, Tantalum	316, 316L
天线材质	316, 316L, Hastelloy C4, Titanium, Tantalum	PTFE, PP
标准法兰	DN80-DN150/PN16, PN40; DN200PN10, PN16 3" -8" ANSI150lb, 300lb	DN50-DN150/PN16, PN40; 2" -6" ANSI150lb, 300lb
螺纹连接	-	
特殊法兰	按照用户要求	G1.5" 螺纹; 2" Tri-Clamp; 51mmSMS; DN50 卫生型
垫片 / 温度	Viton 130°C Kalrez 4079 130°C Kalrez 2035 130°C Kalrez 1091 130°C Kalrez 6375 130°C LP 类型 / FFKM 130°C / 0.2MPa	Viton HT200°C Kalrez 4079 HT250°C Kalrez 2035 HT210°C Kalrez 1091 HT250°C Kalrez 6375 HT250°C
按照用户要求		按照用户要求 T 型 PTFE 天线 I 型 PTFE 天线 / Kalrez I 型 PP 天线 / Viton
天线类型	喇叭天线 I 型 (Φ80mm) 喇叭天线 II 型 (Φ100mm) 喇叭天线 III 型 (Φ140mm) 喇叭天线 IV 型 (Φ200mm) 管状天线 ≤ 1.0m 管状天线 ≤ 1.5m 管状天线 ≤ 2.0m	T 型杆状天线 PTFE 384mm T 型杆状天线 PTFE 500mm SW60 静井用天线 I 型 PTFE 天线 270mm I 型 PTFE 天线 400mm I 型 PP 天线 270mm I 型 PP 天线 400mm
特殊天线	按照用户要求	按照用户要求
供电电源	230VAC+10%/-25%(带有外部电源适配器) 24VDC/AC(45-66Hz)/6W/10VA	230VAC+10%/-25%(带有外部电源适配器) 24VDC/AC(45-66Hz)/6W/10VA
输出信号	电流范围 4-20mA 有源(Exe) 精度 / 线性 0.1% (20mA, 20°C) 负载电阻 ≤ 350 Ω	4-20mA 有源(Exe) 0.1% (20mA, 20°C) ≤ 350 Ω
故障提示	电流输出: 错误信号 3.6/22mA; 显示文字警告提示	
显示	物位, 距离, 体积, 质量, 百分比	物位, 距离, 体积, 质量, 百分比
电缆接口	3 个 M25X1.5 或 1/2" NPT 或 G0.5"	3 个 M25X1.5 或 1/2" NPT 或 G0.5"
防爆标志	Ex de II CT1-T6	Ex de II CT1-T6
法兰密封面	平面法兰, 凹凸面法兰, 榫槽法兰	-
吹气系统	可以带有防结露或结晶系统, 保温或冷却系统	-
测量量程	0.5-20m	0.5-20m
死区	0.2-0.5m	0.2-0.5m
物位变化率	≤ 10m/min	≤ 10m/min
测量精度	测量误差 最小: ± 1cm 或 ± 0.3% 重复性 ≤ 0.5x 测量误差 分辨率 1mm 环境温度 无影响	最小: ± 1cm 或 ± 0.3% ≤ 0.5x 测量误差 1mm 无影响
应用条件	安装条件 避免干扰反射和多重反射 危险场所 Zone0, 1, 2; II C / II B, T1-T6 环境温度 -20~+55°C (-40~+70°C 功能正常)	避免干扰反射和多重反射 Zone0, 1, 2; II C / II B, T1-T6 -20~+55°C (-40~+70°C 具有功能)

法兰面温度 / 类型	最低法兰面温度		最高法兰面温度	
	标准型产品	特殊型产品	不带高温隔离件	带高温隔离件
BM700HA/WG, V96 法兰				
垫片 Kalrez4079	-30℃	-60℃	+130℃	+250℃*
垫片 Kalrez2035	-30℃	-60℃	+130℃	+210℃
垫片 Kalrez6375/1091	-30℃	-60℃	+130℃	+250℃
垫片 Viton/FEP	-30℃	-	+130℃	+200℃
BM700HA/WG, LP 法兰	-20℃	-	+130℃	-
BM700WS, T 型 PTFE	-40℃	-	+130℃	+150℃**
BM700WS, I 型 PTFE	-20℃	-	+130℃	+150℃**
BM700WS, I 型 PP 天线	-20℃	-	+100℃	-

* 极限安全温度 280℃； ** 相应的承压能力见下图 - 温度与操作压力

环境等级	防护等级	信号转换器 IP66/IP67, 依据 EN60529/IEC529	
	抗冲击	完整测试依据 EN61010, Sect.8.2.0.5J; 坠落测试依据 EN50178	
	抗震动	10-57Hz: 0.075mm; 57-150Hz: 1g, 依据 IEC68-2-6, EN50178	
	电磁兼容	EN50081-1, EN50082-2, NAMUR	
介质条件	物理特性	介质的物理特性对测量结果没有影响。为了获得可靠的测量结果, 介电常数的最小值应为:	
	介电常数	$\epsilon_r \geq 1.5$; 当 $\epsilon_r \leq 3$ 时, 建议使用静井式测量; 对于 BM700WS, 要求 $\epsilon_r \geq 4.0$	
	限用介质	液氨 (NH3); 液氢 (H2); 液氦 (He)	
	过程温度	没有限制, 但是要注意环境温度与法兰面的温度不能超过限制。	
	操作压力	BM700HA, BM700WG	依据法兰尺寸与压力等级, 标准产品法兰压力等级 4.0MPa
		BM700WS	I 型天线, $\leq 0.2\text{Mpa}$; T 型天线
壳体材质	铝壳, 环氧树脂静电喷涂		
现场操作	键盘	3 键	
	显示	2 行, 6 位 LCD 背光液晶	
	语言	英语, 法语等	
	长度单位	m, cm, mm, inch, ft, %	
	体积单位	m ³ , Liter, US Gal 等	



BM700WS 温度与操作压力图

尺寸与重量

法兰连接:

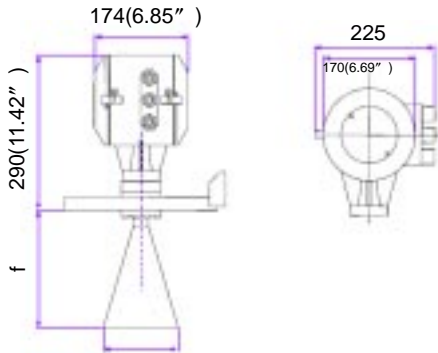
DIN25001 DN50-DN200/PN6-64

ANSI B16.5/2" -8" 150lb/300lb RF

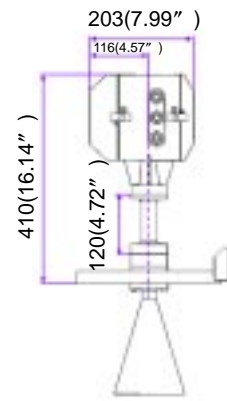
连接法兰		天 线 类 型	尺寸 mm (inches)				大约重量 kg (lb)
DN	Inches		直径 a	f (316, 316L)	f (物位计 stelloyC4)	f (Ti, Tan)	
80	3"	1	80 (3.15)	110 (5.71)	145 (5.71)	110 (4.33)	17 (20)
100	4"	2	100 (3.94)	148 (5.83)	177 (6.97)	146 (5.75)	18 (22)
150	6"	3	140 (5.51)	223 (8.78)	250 (9.84)	220 (8.66)	23 (35)
200	8"	4	200 (7.87)	335 (13.19)	360 (14.17)	332 (13.07)	30 (46)

BM700/70A/70P

BM700HA

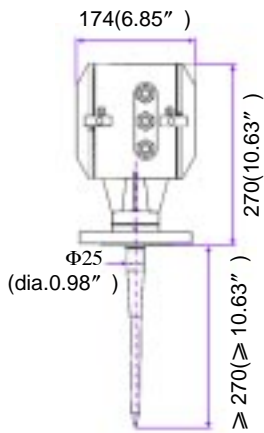


BM700HA/HT 高温类型



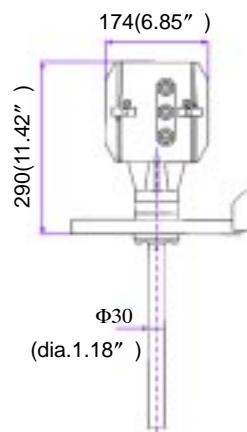
BM700WS

法兰 DN50, 重量大约:6 kg



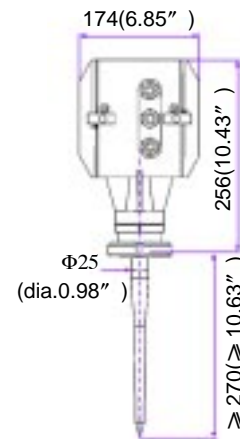
BM700WG

法兰 DN50, 重量大约:7 kg



BM700WS 卫生型接口 DIN11851

螺纹接口, 重量大约:4.4 kg



图中尺寸的单位: mm (inches)

雷达物位计 BM70A

特别适用于带有搅拌器或
其它干扰等恶劣条件



多种接口:
RS485, PROFIBUS-PA
FF 总线

最高承受压力:
可达 40MPa

测量量程:
最大可达 100m

直角型或 S 型
天线延长管

多种天线型式
或材质选择



金属管浮子流量计
涡街流量计
流量开关
电磁流量计
超声波流量计
质量流量计
液位测量仪表
通信技术
系统

7: BM70A 的类型

型号	BM70A/HA	BM70A/P	BM70A/WG	BM70A/HA	BM70A/HA	BM70A/WS	BM70A/WS
天线类型	标准型	高精度型	管状天线	带有静井	带有吹扫	T型杆天线	I型杆天线
量程	40m	40m	10m ²⁾	40m	40m	20m	20m
死区(到法兰最小距离)	0.4m	1m	0.3m	0.5m	0.4m	0.2m	0.2m
应用介质范围 ¹⁾	F,S	F	F,FG	F,FG	F,S	F,S	F,S
精度	见精度曲线图						
允许操作压力 MPa	-0.1 ~ 6.4 ³⁾	-0.1 ~ 6.4	-0.1 ~ 6.4 ³⁾	-0.1 ~ 6.4 ³⁾	-0.1 ~ 6.4	-0.1 ~ 1.6	-0.1 ~ 0.2
法兰面最高温度℃	250	250	250	250	250	100-150 ⁴⁾	100-150
防爆区域	Zone 0	Zone 0	Zone 0	Zone 0	Zone 0	Zone 0	Zone 1
雷达发射角度	± 8°	± 6°	± 0°	± 0°	-	± 9°	± 9°
过程连接法兰 DIN	DN150/200	DN200	DN50/200	DN50/200	DN100/200	DN150/150	DN150/150
过程连接法兰 ANSI	6" / 8"	8"	2" -8"	2" -8"	4" -8"	2" -6"	2" -6"

¹⁾F= 液体,浆料,粘稠液体; S= 颗粒; FG= 液化气体; ²⁾Ex 类型 0-3m; ³⁾压力更高请联系; ⁴⁾依据介质压力

BM70A 技术参数

主要型号与 适用范围	BM70A/HA, BM70A/WG BM70A/WS	非接触式FMCW雷达物位计, 适用于测量距离, 物位, 液体体积, 粘性, 浆料, 颗粒物体; 利用静井测量方式适用于金属或水泥储罐与过程罐。
	BM70A/HA 喇叭天线, BM70A/WG 管状天线	BM70A/WS 杆状天线
法兰材质	316, 316L, Hastelloy C4, Titanium, Tantalum	
天线材质	316, 316L, Hastelloy C4, Titanium, Tantalum	
标准法兰	DN80-DN150/PN16, PN40; DN200/PN10, PN16 3" -8" ANSI150lb, 300lb	
螺纹连接	-	
特殊法兰	按照用户要求	
垫片 / 温度	Viton 130℃ Kalrez 4079 130℃ Kalrez 2035 130℃ Kalrez 1091 130℃ Kalrez 6375 130℃ LP 类型 / FFKM 130℃/0.2MPa	Viton HT200℃ Kalrez 4079 HT250℃ Kalrez 2035 HT210℃ Kalrez 1091 HT250℃ Kalrez 6375 HT250℃
天线类型	喇叭天线 I 型 (Φ80mm) 喇叭天线 II 型 (Φ100mm) 喇叭天线 III 型 (Φ140mm) 喇叭天线 IV 型 (Φ200mm) 管状天线 ≤ 1.0m 管状天线 ≤ 1.5m 管状天线 ≤ 2.0m	T 型杆状天线 PTFE 384mm T 型杆状天线 PTFE 500mm SW60 静井用天线 I 型 PTFE 天线 270mm I 型 PTFE 天线 400mm I 型 PP 天线 270mm I 型 PP 天线 400mm
特殊天线	按照用户要求	
供电电源	230VAC+10%/-25%(45-66Hz)/7.5W/12VA 24VDC/AC(45-66Hz)/7.5W/12VA	

输出	1 Ex-e 电流输出带有 HART	2 Ex-i 电流输出带有 HART	3 RS485 接口
传输速率	1200 波特	1200 波特	1200-38400 波特
地址	0-15	0-15	0-255
协议	KROHNE 协议 HART	KROHNE 协议 HART	KROHNE 协议 HART, Modbus-RTU
类型	Active(有源); Ex-e	Passive(无源); Ex-i	Active(有源); 非通讯; Ex-e
电流范围	4-20mA 有源(Exe)	4-20mA; 4mA 恒定, 支持多点 HART	4-20mA
故障提示	电流输出: 错误信号 3.6/22mA; 显示文字警告提示		
精度 / 线性	0.05%(20mA,20℃)	0.05%(20mA,20 ℃)	0.03%(20mA,20 ℃)
供电电压		8-30V(31+32 端子)	
温度漂移	≤ 100ppm/k (典型值 30ppm/k)	≤ 100ppm/k(典型值 30ppm/k)	≤ 200ppm/k(典型值 70ppm/k)
负载电阻	≤ 500 Ω	≤(Us-8V)/22mA(Us 外部供电电压)	≤ 250 Ω
开关(选项)	Max.100mA/30VDC 或 30VAC 内部电阻 ≤ 20 Ω; 悬浮输出	6-30V; Ilow ≤ 110mA, Ulow ≤ 2V Ih ≤ 900μA, U=30V; Ih ≤ 200μA, U=8V	Ilow ≤ 2mA, Ih=22mA (R ≤ 250 Ω), u ≤ 18V
输入(选项)	冻结, 测量, 5-28VDC. R ≥ 250 Ω		
	4 PROFIBUS-PA(Ex-i)	5 Foundation Fieldbus (FF 总线)	
执行规则	IEC61 158-2 和 FISCO 模式	IEC61 158-2 和 FISCO 模式	
总线特性	9-30V; 最大 0.3mA; 最大 4.2W	9-30V; 最大 0.3mA; 最大 4.2W	
基本电流	10mA	10mA	
故障电流	6mA	6mA	
错误提示	电流输出: 错误信号 2/22mA 或 3.6mA(Ex-i), 简明的符号提示 开关量: 开关打开或关闭 数字接口: 警告标志		
	BM70A/HA 喇叭天线, BM70A/WG 管状天线		BM70A/WS 杆状天线
显示	物位, 距离, 体积, 质量, 百分比		物位, 距离, 体积, 质量, 百分比
电缆接口	3 个 M25X1.5; 端子线 0.5-2.5mm ²		3 个 M25X1.5; 端子线 0.5-2.5mm ²
防爆标志	Ex de (ia) IICT1-T6		Ex de (ia) IICT1-T6
法兰密封面	平面法兰, 凹凸面法兰, 榫槽法兰		-
吹气系统	可以带有防结露或结晶系统, 保温或冷却系统		-
物位变化率	≤ 10m/min		≤ 10m/min
测量精度	测量误差 重复性 重复性 环境温度	见精度曲线图 ≤ 0.5x 测量误差 1mm 无影响	见精度曲线图 ≤ 0.5x 测量误差 1mm 无影响
应用条件	安装条件 危险场所 环境温度	避免干扰反射和多重反射 Zone0,1,2; IIC/IIB,T1-T6 -20 - +55℃(-40 - +70℃功能正常)	避免干扰反射和多重反射 Zone0,1,2; II C/ IIB,T1-T6 -20 - +55℃(-40 - +70℃具有功能)

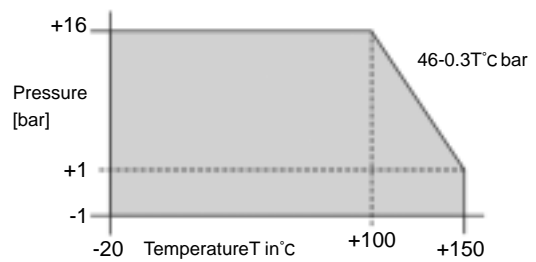
法兰面温度 / 类型	最低法兰面温度		最高法兰面温度	
	标准型产品	特殊型产品	不带高温隔离件	带高温隔离件
BM70A/HA(GW),V96 法兰				
垫片 Kalrez 4079	-30℃	-60℃	+130℃	+250℃*
垫片 Kalrez 2035	-30℃	-60℃	+130℃	+210℃
垫片 Kalrez 6375/1091	-30℃	-60℃	+130℃	+250℃
垫片 Viton/FEP	-30℃	-	+130℃	+200℃

BM700/70A/70P

BM70A/WG, LP 法兰	-20℃	—	+130℃	—
BM70A/WS, T 型 PTFE	-40℃	—	+130℃	+150℃**
BM70A/WS, I 型 PTFE	-20℃	—	+130℃	+150℃**
BM70A/WS, I 型 PP 天线	-20℃	—	+100℃	—

* 极限安全温度 280℃； ** 相应的承压能力见下图—温度与操作压力

环境等级	防护等级	信号转换器 IP66/IP67, 依据 EN60529/IEC529
	抗冲击	完整测试依据 EN61010, Sect.8.2,0.5J; 坠落测试依据 EN50178
	抗震动	10-57Hz; 0.075mm; 57-150Hz; 1g, 依据 IEC68-2-6, EN50178
	电磁兼容	EN50081-1, EN50082-2, NAMUR
介质条件	物理特性	介质的物理特性对测量结果没有影响。为了获得可靠的测量结果, 介电常数的最小值应为:
	介电常数	$\epsilon_r \geq 1.5$; 当 $\epsilon_r \leq 3$ 时, 建议使用静井式测量; 对于 BM70A/WS, 要求 $\epsilon_r \geq 4.0$
	限用介质	液氨 (NH ₃); 液氢 (H ₂); 液氦 (He)
	过程温度	没有限制, 但是要注意环境温度与法兰面的温度不能超过限制。
	操作压力	BM70A/HA, BM70A/WG 依据法兰尺寸与压力等级, 标准产品法兰压力等级 4.0MPa
		BM70A/WS I 型天线, $\leq 0.2\text{Mpa}$; T 型天线
壳体材质	铝壳, 环氧树静电喷涂	
现场操作	键盘	3 键, 磁笔操作, 无需开壳
	显示	2 行, 6 位 LCD 背光液晶
	语言	英语, 法语等
	长度单位	m, cm, mm, inch, ft, %
	体积单位	m ³ , Liter, US Gal 等



BM70A/WS 温度与操作压力图

精度曲线

参考条件

环境温度: 20℃

相对湿度: 65%

介质: 水, 表面静止

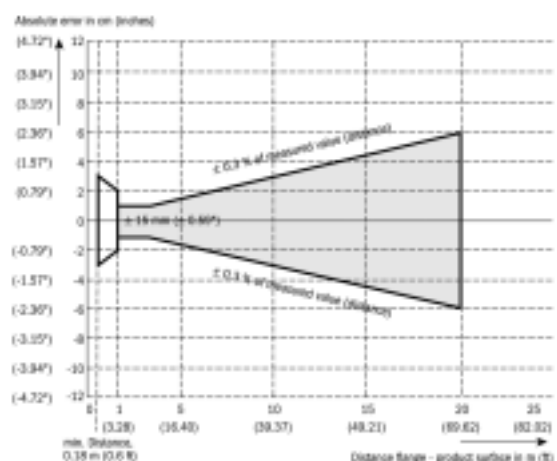
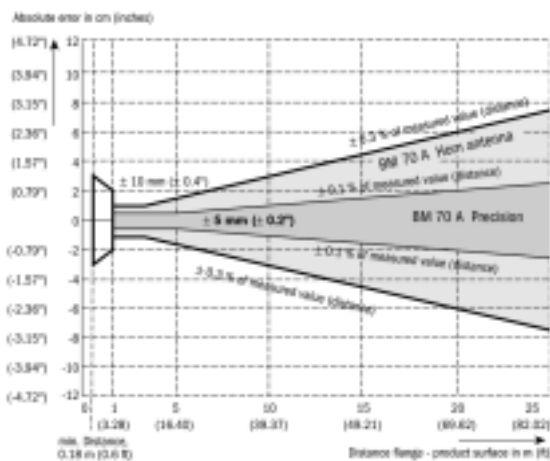
环境压力: 0.1013MPa abs

BM70A/HA 喇叭天线

无干扰反射, 到法兰面的最小距离: 1/7 罐高。

BM70A/WS

BM70A/P 高精度



雷达物位计 BM70P

高精度 $\pm 1\text{mm}$, 高重复性



多种接口:
RS485, PROFIBUS-PA
FF 总线

最高承受压力:
可达 40MPa

测量量程:
最大可达 100m

直角型或 S 型
天线延长管

多种天线型式
或材质选择



金属管浮子流量计
涡街流量计
流量开关
电磁流量计
超声波流量计
质量流量计
液位测量仪表
通信技术
系统

6: BM70P 技术参数

主要型号与适用范围	BM70P/HA, BM70P/WG 非接触式 FMCW 雷达物位计, 是世界上第一台采用石英锁相环技术稳定雷达频率的产品。适用于测量距离, 物位, 液体体积, 粘性, 浆料, 颗粒物体; 利用静井测量方式适用于金属或水泥储罐与过程罐。		
	BM70P/HA 喇叭天线, BM70P/WG 管状天线		
法兰材质	316, 316L, Hastelloy C4, Titanium, Tantalum		
天线材质	316, 316L, Hastelloy C4, Titanium, Tantalum		
连接法兰	DIN2501: DN200PN10 或 8" ANSI150lb; BM70P 静井安装, DN50-200/PN6-6.4; 2" -8" ANSI150/300lb		
特殊法兰	按照用户要求		
垫片 / 温度	Viton 130℃ Kalrez 4079 130℃ Kalrez 2035 130℃ Kalrez 1091 130℃ Kalrez 6375 130℃	Viton HT200℃ Kalrez 4079 HT250℃ Kalrez 2035 HT210℃ Kalrez 1091 HT250℃ Kalrez 6375 HT250℃	
天线类型	BM70P/HA 喇叭天线 IV 型 (Φ200mm); BM70P/WG 管状天线		
特殊天线	按照用户要求		
供电电源	230VAC+10%/-25%(45-66Hz)/7.5W/12VA 24VDC/AC(45-66Hz)/7.5W/12VA		
输出	1 Ex-e 电流输出带有 HART	2 Ex-i 电流输出带有 HART	3 RS485 接口
传输速率	1200 波特	1200 波特	1200-38400 波特
地址	0-15	0-15	0-255
协议	KROHNE 协议 HART	KROHNE 协议 HART	KROHNE 协议 HART, Modbus-RTU
类型	Active (有源); Ex-e	Passive (无源); Ex-i	Active (有源); 非通讯; Ex-e
电流范围	4-20mA 有源(Exe)	4-20mA, 4mA 恒定, 支持多点 HART	4-20mA
故障提示	电流输出: 错误信号 3.6/22mA; 显示文字警告提示		
精度 / 线性	0.05%(20mA, 20℃)	0.05%(20mA, 20℃)	0.03%(20mA, 20℃)
供电电压		8-30V(31+32 端子)	
温度漂移	≤ 100ppm/K(典型值: 30ppm/K)	≤ 100 ppm/K(典型值: 30ppm/K)	≤ 200 ppm/K(典型值: 70ppm/K)
负载电阻	≤ 500 Ω	≤(Us-8V)/22mA(Us 外部供电电压)	≤ 250 Ω
开关 (选项)	Max.100mA/30VAC 或 30VAC 内部电阻值 ≤ 20 Ω; 悬浮输出	6-30V; I _{low} ≤ 110mA, U _{low} ≤ 2V I _h ≤ 900μA, U=30V; I _h ≤ 200μA, U=8V	I _{low} ≤ 2mA; I _h =22mA (R ≤ 250 Ω), U ≤ 18V
输入 (选项)	“冻结” 测量, 5-28VDC. R ≥ 250Ω		
	4 PROFIBUS-PA(Ex-i)	5 Foundation Fieldbus(FF 总线)	
执行规则	IEC61 158-2 和 FISCO 模式	IEC61 158-2 和 FISCO 模式	
总线特性	9-30V; 最大 0.3mA; 最大 4.2W	9-30V; 最大 0.3mA; 最大 4.2W	
基本电流	10mA	10mA	
故障电流	6mA	6mA	
错误提示	电流输出: 错误信号 2/22mA 或 3.6mA(Ex-i), 简明的符号提示 开关量: 开关打开或关闭 数字接口: 警告标志		

显示	物位, 距离, 体积, 质量, 百分比	
电缆接口	3 个 M25X1.5; 端子线 0.5-2.5mm ²	
防爆标志	Ex de II CT1-T6; Ex de(ia)(ib)II CT1-T6	
法兰密封面	RF 平面法兰, 凹凸面法兰, 榫槽法兰	
物位变化率	≤ 1m/min	
测量精度	测量误差	最小: ± 1mm 或 ± 0.01% [T=20℃; P=0.1MPa abs]
	重复性	≤ 0.5x 测量误差
	分辨率	0.1mm
	环境温度	-1ppm/℃
应用条件	安装条件	避免干扰反射和多重反射; 喇叭天线类型IV型, 发射角度: ± 6°; 静井: ± 0°
	危险场所	Zone0, 1, 2; II C/ II B, T1-T6
	环境温度	-20 - +55℃ (-40 - +70℃功能正常)

法兰面温度 / 类型	最低法兰面温度		最高法兰面温度	
	标准型产品	特殊型产品	不带高温隔离件	带高温隔离件
BM70PHA/WG, V96 法兰				
垫片 Kalrez 4079	-30℃	-60℃	+130℃	+250℃*
垫片 Kalrez 2035	-30℃	-60℃	+130℃	+210℃
垫片 Kalrez 6375/1091	-30℃	-60℃	+130℃	+250℃
垫片 Viton/FEP	-30℃	-	+130℃	+200℃

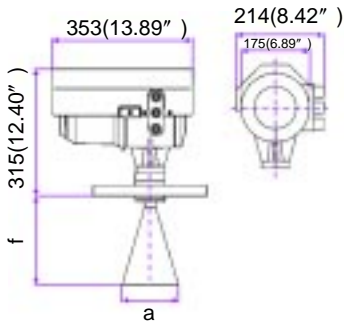
* 极限安全温度 280℃

环境等级	防护等级	信号转换器 IP66/IP67, 依据 EN60529/IEC529
	抗冲击	完整测试依据 EN61010, Sect.8.2,0.5J; 坠落测试依据 EN50178
	抗震动	10-57Hz; 0.075mm; 57-150Hz; 1g, 依据 IEC68-2-6, EN50178
	电磁兼容	EN50081-1, EN50082-2, NAMUR
介质条件	物理特性	介质的物理特性对测量结果没有影响。为了获得可靠的测量结果, 介电常数的最小值应为:
	介电常数	$\epsilon_r \geq 1.5$; 当 $\epsilon_r \leq 3$ 时, 建议使用静井式测量; 对于 BM70P/WS, 要求 $\epsilon_r \geq 4.0$
	限用介质	液氨 (NH ₃); 液氢 (H ₂); 液氦 (He)
	过程温度	没有限制, 但是要注意环境温度与法兰面的温度不能超过限制。
	操作压力	BM70P/HA, BM70P/WG; 依据法兰尺寸与压力等级, 标准产品法兰压力等级 4.0MPa
壳体材质	铝壳, 环氧树脂静电喷涂	
现场操作	键盘	3 键, 磁笔操作, 无需开壳
	显示	3 行, 6 位 LCD 背光液晶
	语言	英语, 法语等
	长度单位	m, cm, mm, inch, ft, %
	体积单位	m ³ , Liter, US Gal 等

尺寸与重量

尺寸单位: mm (inches)

BM70 HA 喇叭天线



法兰连接:

DIN2501 DN50-DN200 / PN6-64

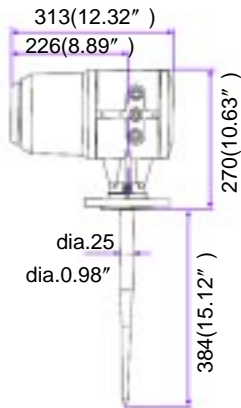
ANSI B16.5 / 2" -8" 150lb / 300lb RF

口径		天线	尺寸 mm				重量 kg
DN	ANSI		Φa	f(SS)	f(HC)	f(Ti/Tan)	
80	3"	1	80	110	145	110	17
100	4"	2	100	148	177	146	18
150	6"	3	140	223	250	220	23
200	8"	4	200	335	360	332	30
80	3"	1S *	76	420	-	-	18
100	4"	2S *	100	620	-	-	19
150	6"	3S *	152	820	-	-	25
200	8"	4S *	200	820	-	-	32

* 只适用于 BM70P 静井安装

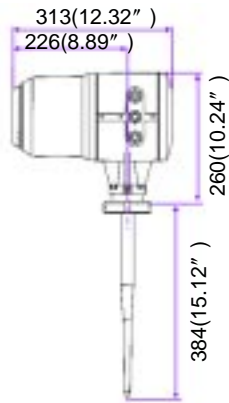
BM70WS

重量:DN50 大约 125kg



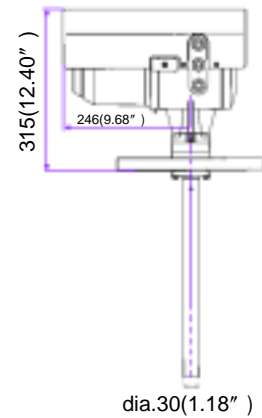
BM70WS

卫生型螺纹连接,依据 DIN11851

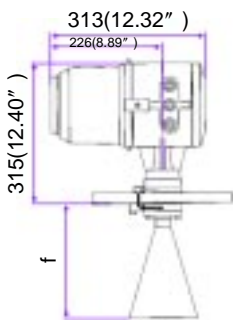


BM70WG

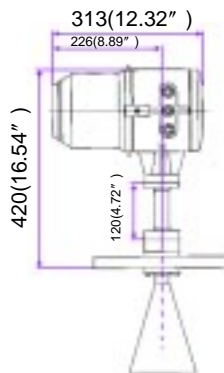
重量 DN50; 1m; 大约 13.5kg



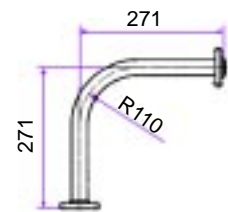
BM70 带有法兰吹扫系统



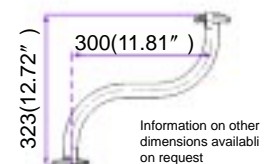
BM70 高温类型



BM70 带有天线延长管
直角型天线延长管

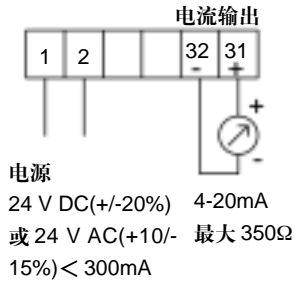


S 型天线延长管

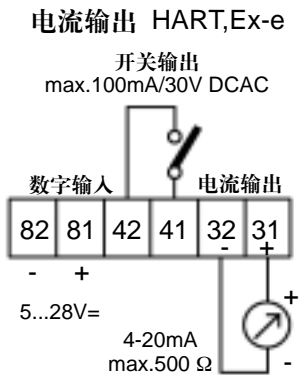


Information on other dimensions available on request

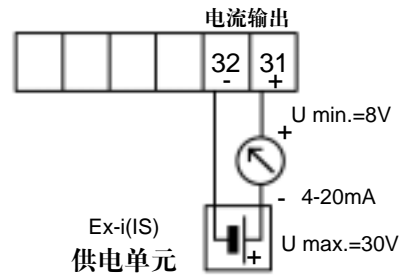
BM700 接线图



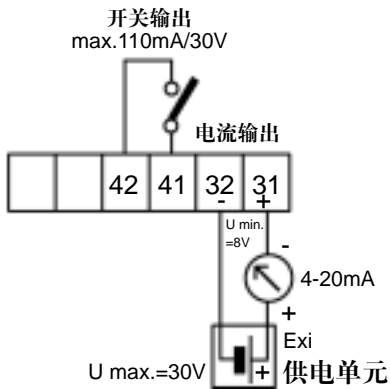
BM70A/BM70P 接线图



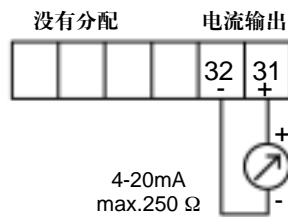
Ex-i 电流输出 HART



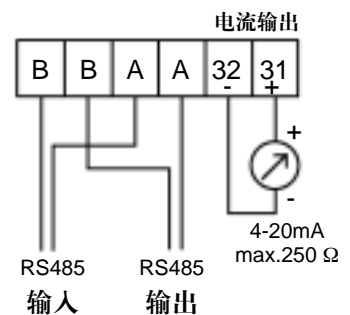
Ex-i 电流输出 HART 带有开关输出



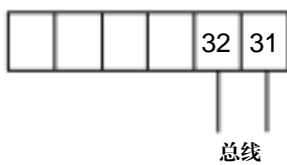
电流输出(非通讯)



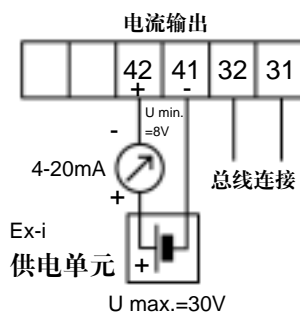
RS485 类型



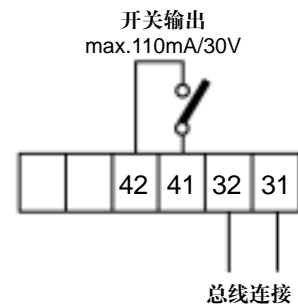
PROFIBUS-PA 或 FF 总线



PROFIBUS-FA/FF 总线带有电流输出



PROFIBUS-FA/FF 总线带有开关输出



9: 通讯功能

BM70 雷达液位计具有多种通讯功能以供选择

KROHNE SMART

标准接口用于 BM70 的数据传输

HART 协议

利用 HART 协议传输数据

PC-CAT for Windows

一个非常友好的软件包用于 BM700 和 BM70A/P 的参数设置和信号分析

通讯接口

-PROFIBUS-PA 协议

-Fieldbus Foundation 协议(FF 总线)

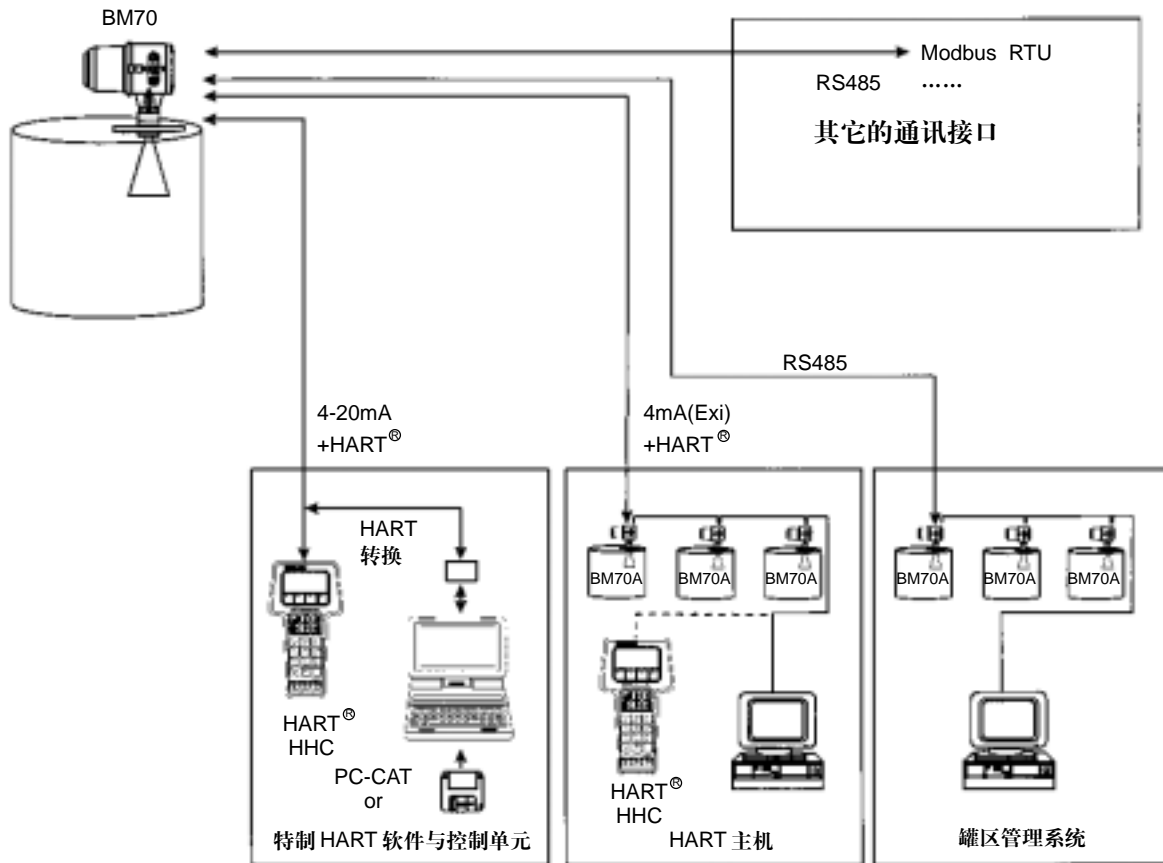
对于 RS485 接口, 还有以下协议

-KROHNE 协议

-Modbus 协议

KROHNE 罐区管理系统

对于 BM70A/P, KROHNE 能够提供一个附加的罐区管理系统



支持软件 PC-CAT

BM702 非常容易安装与使用. 对于参数的设置, 每一台交付的 BM702, 我们都提供了一份可视化的, 可靠的, 用于 PC 机 windows9x 或 NT 界面的软件:

PC-CAT 软件。

这个软件具有以下特点:

- 能够现场快速设置参数
- 能够打印出设置清单
- 能够快速转换单位
- 能够检测 BM70x 的工作状态与功能
- 在操作状态下, 能够显示与记录雷达信号
- 在操作状态下, 能够跟踪与分析雷达信号的工作情况

PC-CAT 4.0 版或更高版本可与当前 KROHNE 的雷达物位计包括 BM70A/P、BM700、BM702 进行通讯，也可与物位计 HART 协议和 RS485 通讯。

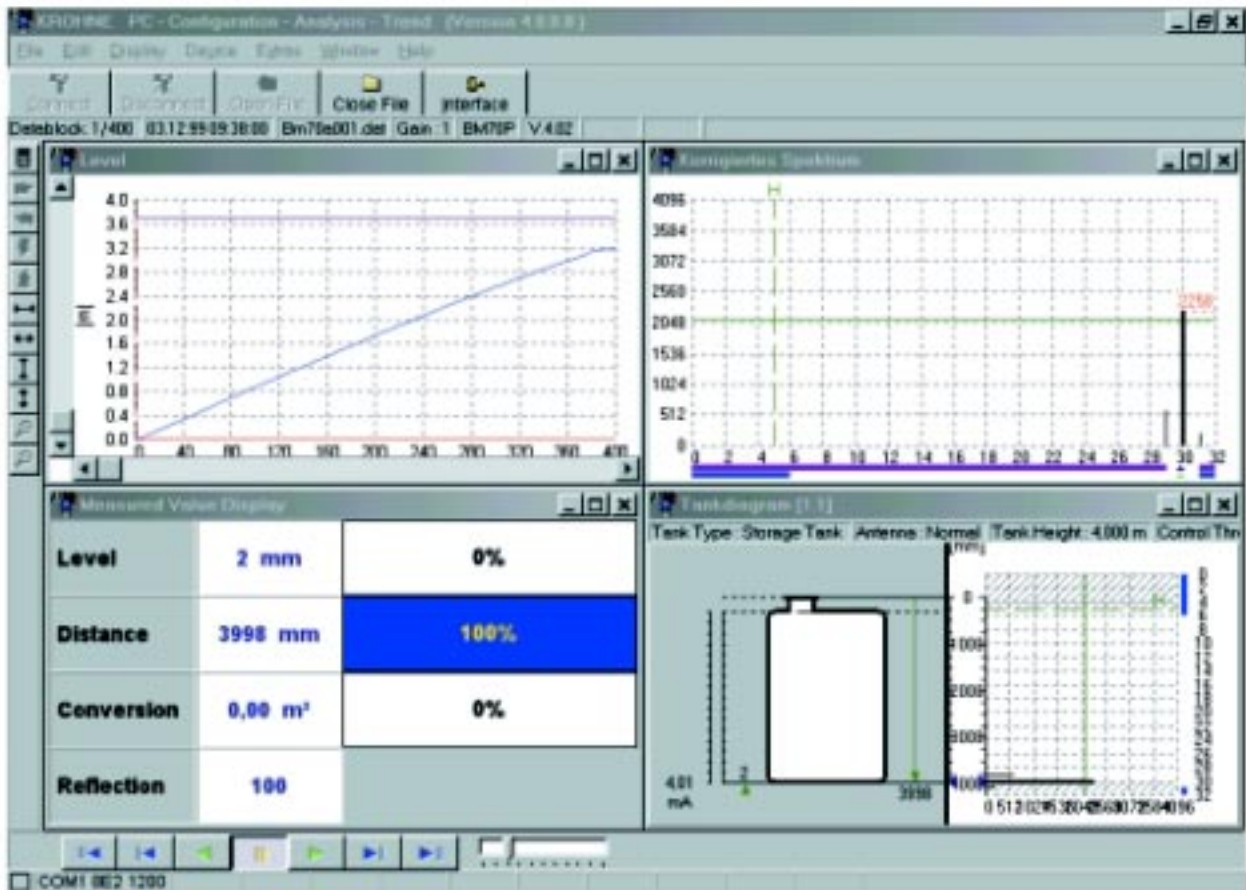
PC-CAT 方便地远程控制信号转换器的所有功能。储罐以图形方式与相关的检测值、检测频谱一起显示。输出信号的趋势图和门槛信号强度也能被看到。全部相关仪表时间能够被记录于软盘或传输。存贮的数据可用于组态 BM70 系列其它产品。

PC-CAT 文件今后可用于物位计性能分析。所有图形和屏幕内容可输出到字处理系统或其它程序。

装有 PC-CAT 的用户 PC 机通过 PC 适配器与电流输出相连，离物位计的最大距离为 1000m 或 3300ft。PC 适配器连接在电流输出回路上，对回路所挂仪表如毫安表、记录仪等无影响。

PC-CAT 组件(硬件非免费提供)包括用于电流输出的 PC 适配器。适配器与 PC 机的标准 RS232 接口相连。

PC-CAT 部分界面如下：



10: 认证

应用	认证	类型	认证标识
防爆场所	NEPSI	BM700.Ex	Ex de II CT1-T6
可燃的, 污染介质, 等级	NEPSI	BM70A/P-Ex	Ex de II CT1-T6
AI, AII, B 固定储罐	NEPSI	BM70A/Pi-Ex	Ex de ia II CT1-T6

11: 型号说明

11.1 杆状天线非接触式雷达物位计

BM70x/WS /□ /□ /□ /□ /□ /□ /□ /□ /□

BM70x/WS/HT 1 2 3 4 5 6 7 8

BM70x/WS 杆状天线非接触式雷达物位计

BM70x/WS/HT 高温型杆状天线非接触式雷达物位计

- 1 表示法兰材质，其中：
 - RR 304,316,1.4571 不锈钢
 - RL 316L 不锈钢
 - RR1 321,1Cr18Ni9Ti 不锈钢
- 2 表示过程连接法兰，其中：

D1 表示 DN50PN40	G1 表示 G1.5" 螺纹	A6 4" ANSI300lb
D2 表示 DN80PN16	G2 表示 G2.0" 螺纹	A7 6" ANSI150lb
D3 表示 DN80PN40	A1 2" ANSI150lb	A8 6" ANSI300lb
D4 表示 DN100PN16	A2 2" ANSI300lb	GL 2" Tri-Clamp
D5 表示 DN100PN40	A3 3" ANSI150lb	GR DN50 卫生接头 DIN11851
D6 表示 DN150PN16	A4 3" ANSI300lb	GV 51mm SMS 接头
D7 表示 DN150PN40	A5 4" ANSI150lb	C9 用户要求特殊连接方式
- 3 表示防爆认证
 - N0 无防爆认证
 - Ex Ex Exde II CT1~T6
- 4 表示天线类型与长度
 - T1 T型 PTFE 杆状天线，384mm 长
 - T2 T型 PTFE 杆状天线，270mm 长
 - SW SW60mm 天线，用于静井安装
 - IA I型 PTFE 天线，270mm 长
 - IB I型 PTFE 天线，400mm 长
 - IC I型 PP 天线，270mm 长
 - ID I型 PP 天线，400mm 长
 - T9 用户特殊要求
- 5 表示供电
 - DC 24VDC/AC 供电
 - AC 230VAC+10%/-25%(BM700 需要外接供电单元)
- 6 信号输出方式
 - P1 4-20mA(有源)/HART(Exe) (BM700 只能有源输出)
 - P2 4-20mA(无源)/HART(Exi)
 - P3 RS485/Modbus+4-20mA(Exe)
 - P5 PROFIBUS-PA(Exi)
 - P7 4-20mA/HART(Exi)+ 开关输出(Exi)
 - P8 PROFIBUS-PA+ 开关输出(Exi)
 - PA PROFIBUS-PA(Exi)+4-20mA(无源)
- 7 表示显示功能
 - V0 表示无显示功能
 - V1 表示带有显示功能
 - V2 Jumbo(不适用 BM700)
- 8 表示电缆接口类型
 - M2 M25x1.5 接口
 - N1 1/2" NPT 接口
 - G1 G1/2" 接口

11.2 喇叭天线非接触式雷达物位计

BM70x/HA /□ /□ /□ /□ /□ /□ /□ /□ /□ /□ /□ /□

BM70x/WG 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

BM70x/HA 天线非接触式雷达物位计 BM70x: 包括 BM700, BM70A; 不包括 BM70P

BM70x/WG 管状天线非接触式雷达物位计 BM70P: 高精度雷达只用 DN150/200, H4 型喇叭天线

- 1 表示法兰材质，其中：

RR 316, 1.4571 不锈钢	HC Hastelloy-C4	Ta Tantalum 钽
RR1 321, 1Cr18Ni9Ti 不锈钢	RL 316L 不锈钢	Ti Titanium 钛合金
P9 其它按用户要求的材质		
- 2 表示过程连接法兰

D2 表示 DN80PN16	D8 表示 DN200PN10	A7 6" ANSI150lb
D3 表示 DN80PN40	D9 表示 DN200PN16	A8 6" ANSI300lb
D4 表示 DN100PN16	A3 3" ANSI150lb	A9 8" ANSI150lb
D5 表示 DN100PN40	A4 3" ANSI300lb	AA 8" ANSI300lb
D6 表示 DN150PN16	A5 4" ANSI150lb	C9 用户要求特殊连接方式
D7 表示 DN150PN40	A6 4" ANSI300lb	
- 3 表示防爆认证

N0 无防爆认证
Ex Ex Exde II CT1~T6
- 4 表示法兰结构

96 表示使用 V96 法兰结构 (标准型产品)
LP 表示使用低压测量法兰结构 (130°C, 0.2MPa)
- 5 表示天线类型与尺寸

H1 1 型喇叭天线, Φ80mm	W1 管状天线 ≤ 1m
H2 2 型喇叭天线, Φ100mm	W2 管状天线 ≤ 1.5m
H3 3 型喇叭天线, Φ140mm	W3 管状天线 ≤ 2.0m
H4 4 型喇叭天线, Φ200mm	T9 用户特殊要求
- 6 表示供电

DC 24VDC/AC 供电
AC 230VAC+10%/-25%(BM700 需要外接供电单元)
- 7 信号输出

P1 4-20mA(有源)/HART(Exe) (BM700 只能有源输出)
P2 4-20mA(无源)/HART(Exi)
P3 RS485/Modbus+4-20mA(Exe)
P5 PROFIBUS-PA(Exi)
P7 4-20mA/HART(Exi)+ 开关输出(Exi)
P8 PROFIBUS-PA+ 开关输出(Exi)
PA PROFIBUS-PA(Exi)+4-20mA(无源)
- 8 表示显示功能

V1 表示带有显示功能	V0 表示无显示功能	V2 Jumbo (不适用 BM700)
-------------	------------	----------------------
- 9 表示电缆接口类型

M2 M25x1.5 接口	N1 1/2" NPT 接口	G1 G1/2" 接口
---------------	----------------	-------------
- 10 表示延长天线长度

E0 无延长天线	E4 400mm 延长天线(不适用 BM700)
E1 100mm 延长天线	E5 90 度直角延长天线
E2 200mm 延长天线	E6 S 型延长天线
E3 300mm 延长天线 (不适用 BM700)	E9 用户特殊要求
- 11 法兰附加功能

F0 法兰无附加功能
FP 法兰带有吹扫功能 (适用于 DN ≥ 150)
FJ 法兰带有加热或冷却功能 (适用于 DN ≥ 150)

12: 设计选型提供的信息

1. 介质条件: 介质名称, 介电常数, 温度, 压力, 密度等。
2. 罐体参数: 罐高, 测量范围, 信号输出范围, 死区。
3. 安装要求: 高温隔离部件, 天线延长部件, 法兰吹扫系统, 保温或冷却系统。
4. 输出信号: 4-20mA+HART, 有源输出或无源输出, 通讯协议等。
5. 显示: 是否带有显示, 显示的单位, 是否需要单位转换等。
6. 供电电源: 24VDC/AC, 220VAC。
7. 防爆要求: 本安防爆, 增安防爆。
8. 连接形式: 法兰连接, 螺纹连接, 法兰标准, 压力等级, 法兰密封面形式。
9. 材质: 法兰材质, 天线材质, 密封材料。

请参考以下安装示意图, 给出以上条件, 同时, 按照型号说明选择正确型号代码。

