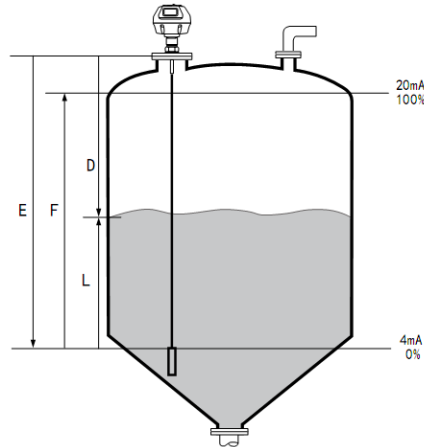


## VIV02041 导波雷达物位计

### 测量原理

导波雷达是基于时间行程原理的测量仪表，雷达波以光速运行，运行时间可以通过电子部件被转换成物位信号。探头发射高频脉冲并沿缆式或杆式探头传播，当脉冲遇到物料表面时反射回来被仪表内的接收器接收，并将距离信号转化为物位信号。



反射的脉冲信号沿缆式或杆式探头传导至仪表电子线路部分，微处理器对此信号进行处理，识别出微波脉冲在物料表面所产生的回波。正确的回波信号识别由脉冲软件完成，距离物料表面的距离D与脉冲的时间行程T成正比：

$$D=C \times T / 2$$

其中C为光速

因空罐的距离E已知，则物位L为：

$$L=E-D$$

通过输入空罐高度E（=零点），满罐高度F（=满量程）及一些应用参数来设定，应用参数将自动使仪表适应测量环境。对应于4—20mA输出。

### 测量范围

说明：

H——测量范围

L——空罐距离

B——顶部盲区

E——探头到罐壁的最小距离

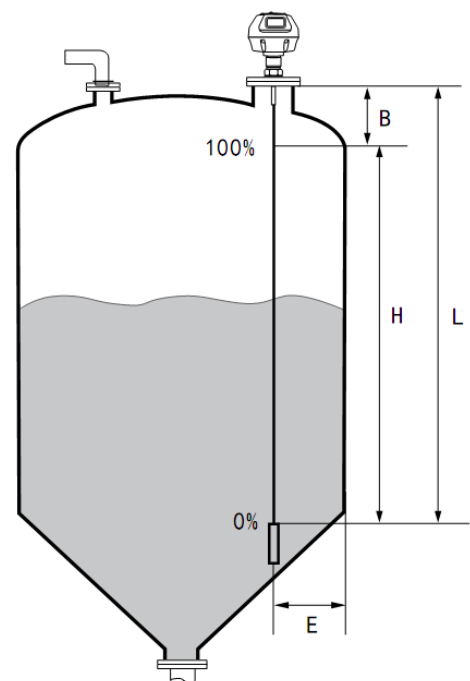
底部盲区是指缆绳最底部附近无法精确测量的一段距离。

顶部盲区和底部盲区之间是有限测量距离。

只有物料处于顶部盲区和底部盲区之间时，才能保证罐内物位的可靠测量。

注意：

顶部盲区是指物料最高料面与测量参考点之间的最小距离。



## 产品简介

### VIV02041-A1

适用介质：液体，固体粉料  
 应用：液体及固体粉状测量，复杂过程条件  
 防爆认证：ExibIICT6Gb/ExdIICT6Gb  
 测量范围：液体30m，固体15米  
 频率：500MHz~1.8GHz  
 天线：单缆或单杆式天线  
 测量精度：±3mm  
 过程温度：-40~250°C  
 过程压力：-0.1~4MPa  
 信号输出：4~20mA/HART  
 现场显示：四位LCD  
 电源：两线制（DC24V）/四线制（DC24V/AC220V）  
 外壳：铝  
 过程连接：螺纹/法兰（选配）



### VIV02041-A2



适用介质：液体，特别是强腐蚀性的液体  
 应用：酸类、碱类或其它腐蚀性介质测量  
 防爆认证：ExibIICT6Gb/ExdIICT6Gb  
 测量范围：20m  
 频率：500MHz~1.8GHz  
 天线：全四氟密封缆式或杆式天线  
 测量精度：±10mm  
 过程温度：-40~180°C  
 过程压力：-0.1~4MPa  
 信号输出：4~20mA/HART  
 现场显示：四位LCD  
 电源：两线制（DC24V）/四线制（DC24V/AC220V）  
 外壳：铝  
 过程连接：螺纹/法兰（选配）

### VIV02041-A3

适用介质：固体粉料

应 用：水泥仓粉料的测量；粉煤灰粉料测量

防爆认证：Ex ib I I CT6Gb/Exd I I CT6Gb

测量范围：30m

频 率：500MHz~1.8GHz

天 线：双缆式天线

测量精度：±5mm

过程温度：-40~250°C

过程压力：-0.1~4MPa

信号输出：4~20mA/HART

现场显示：四位LCD

电 源：两线制（DC24V）/四线制（DC24V/AC220V）

外 壳：铝

过程连接：螺纹/法兰（选配）



### VIV02041-A4



适用介质：液体，特别是低介电常数的液体

应 用：无离子水、脱氧水等液体的测量

防爆认证：Ex ib I I CT6Gb/Exd I I CT6Gb

测量范围：6m

频 率：500MHz~1.8GHz

天 线：同轴管式天线

测量精度：±3mm

过程温度：-40~250°C

过程压力：-0.1~4MPa

信号输出：4~20mA/HART

现场显示：四位LCD

电 源：两线制（DC24V）/四线制（DC24V/AC220V）

外 壳：铝

过程连接：螺纹/法兰（选配）

### VIV02041-A5

适用介质：液体，特别是高温高压环境里的液体

应用：密封罐，压力较大的液体测量

防爆认证：Ex ib I ICT6Gb/Exd I ICT6Gb

测量范围：6m

频率：500MHz~1.8GHz

天线：单杆或单缆式

测量精度：±10mm

过程温度：(-40~400) °C

过程压力：(-0.1~40) MPa

信号输出：4~20mA/HART

现场显示：四位LCD

电源：两线制 (DC24V) / 四线制 (DC24V/AC220V)

外壳：铝

过程连接：螺纹/法兰 (选配)

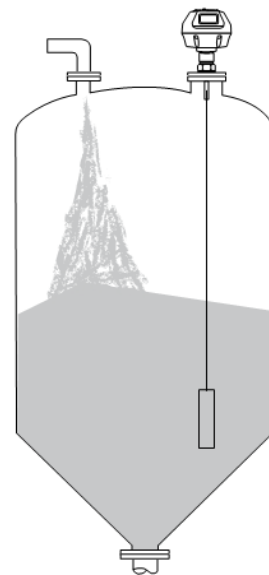


### 安装指南

下述的安装指南适用于缆式和杆式测量固体粉料或液体。

#### 安装位置：

- 尽量远离出料口和进料口。
- 金属罐在整个量程范围内不碰罐壁及罐底。
- 建议安装在料仓直径的1/4或1/6处，与罐壁的最小距离为测量范围的1/10。
- 缆式或杆式探头离罐壁最小距离≥300mm。
- 探头底部距罐底≥30mm。
- 探头距罐内障碍物最小距离≥200mm。
- 如果容器底部是锥型的，可以安装罐顶中央。

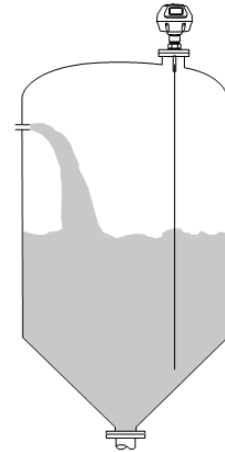


## 杆式雷达物位计

右图为杆式雷达物位计安装图，主要用于液体液位的测量

### 特点

- 可以测量介电常数 $\geq 1.8$ 的任何介质。
- 一般用于测量粘度 $\leq 500\text{cst}$ 而且不容易产生粘附的介质。
- 杆式雷达最大量程可以达到6米。
- 对蒸汽和泡沫有很强的穿透能力，测量不受影响。
- 泡沫较大的液体测量环境，应选择单杆式导波雷达物位计
- 测量

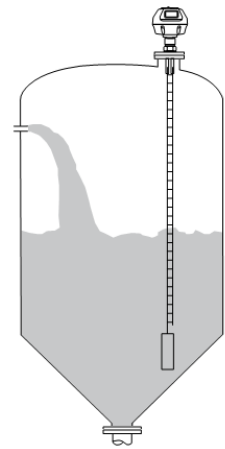


## 双缆式雷达物位计

右图为双缆式雷达物位计安装图，主要用于低介电常数液体液位及低介电常数轻质固体粉料位的测量。

### 特点：

- 介电常数比较小的液体及轻质固体粉料可以采用双缆式测量方式，以保障良好的准确测量。
- 可以测量介电常数 $\geq 1.6$ 的任何介质。
- 一般用于测量粘度 $\leq 500\text{cst}$ 而且不容易产生粘附的介质。
- 双缆式雷达物位计最大量程可以达到30米。



## 安装方法

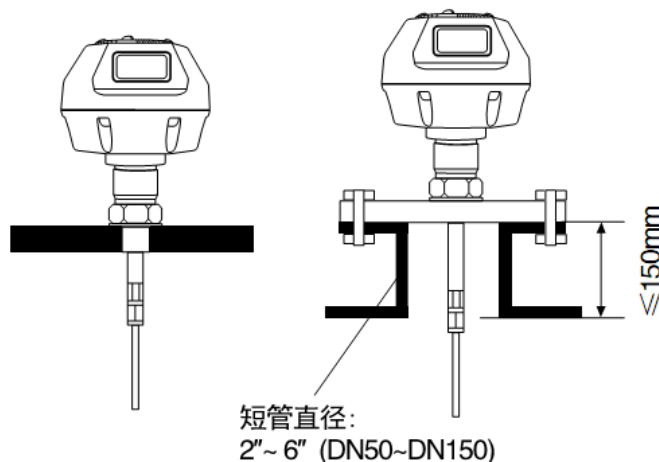
合理安装能确保仪表长期可靠而精确的测量：

导波雷达物位计可采用螺纹连接，螺纹的长度不要超过15mm，还可以采用在短管上安装。安装短管直径在2"至6"则安装短管高度应 $\leq 100\text{mm}$ （螺纹及短管的长度越短，测量越稳定），若安装短管较长，理想状态应将短管割短，或底部固定缆式探头及选用绝缘对中支架以避免缆式探头与短管末端接触。

### 螺旋式安装

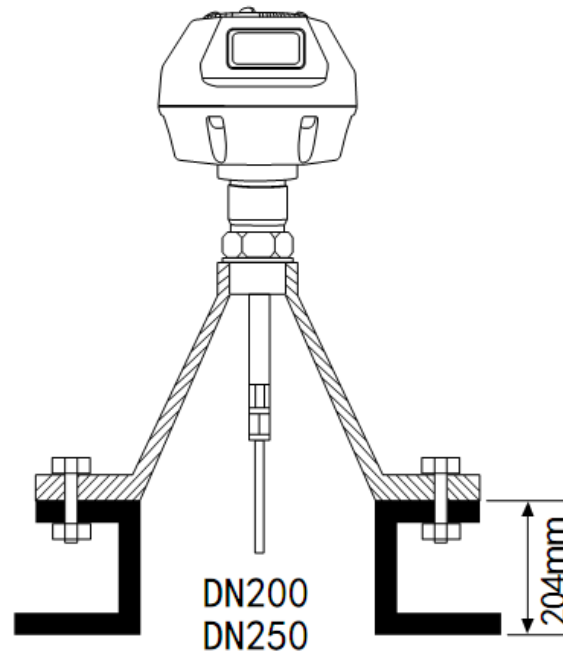
G1 $\frac{1}{2}$ A或1 $\frac{1}{2}$  NPT

### 短管安装



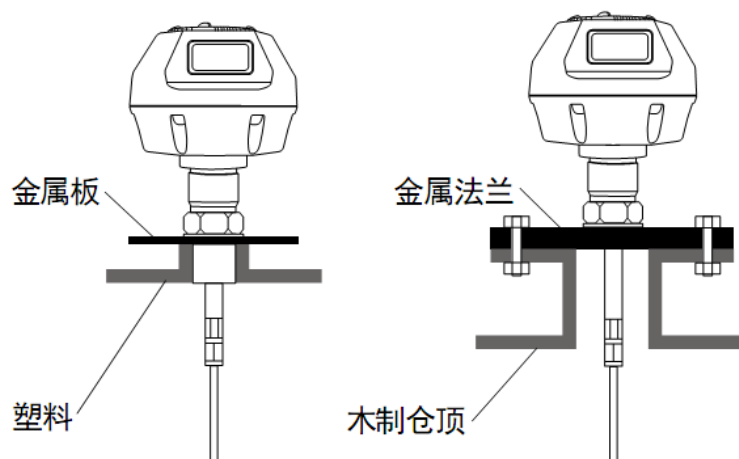
### DN200或DN250的短管内安装：

当导波雷达需要安装于直径大于200mm短管时，短管内壁产生回波，在介质介电常数低的情况下会引起测量误差。因此，对于一个直径为200mm或250mm的短管，需要选一个带“喇叭接口”的特殊法兰。



### 在塑料罐上安装注意事项：

无论是缆式或杆式，导波雷达正常工作都需要过程连接表面为金属。当导波雷达装在塑料罐上时，若罐顶也是塑料或其它非导电材质时，仪表需要配金属法兰，若采用螺纹连接，需配一块金属板。



### 缆绳所受下拉力：

当加料和出料时，介质对缆式探头将产生下拉力，下拉力的大小取决于下列因素：

1. 缆绳长度
2. 物料的密度
3. 储仓的直径
4. 缆绳的直径

### 干扰的优化

干扰回波抑制：软件可实现对干扰回波的抑制，从而达到理想测量效果。

旁通管及导波管（仅适用于液体）对于粘度不大于500cst，可采用旁通管或导波管来避免干扰。

### 低介电常数液体的安装

对于介电常数大于1.3，粘度 $\leq 500\text{cst}$ 且不易产生粘附的介质，可将导波雷达安装在导波管中测量，其特点如下：

- 卓越的可靠性、高精度
- 可用于介电常数 $\geq 1.3$ 的任何介质，测量与介质的导电性无关
- 罐内障碍物及短管尺寸不影响测量

#### 腐蚀性介质测量

如果测量腐蚀性介质，可选用杆式或缆式探头套PTFE、PFA套管进行测量。

#### 卧罐及立罐上的安装

杆式探头最长可到6米，对于测量距离超过6米的储罐，可选用4mm缆式探头安装及固定方式同固体粉仓测量

距罐壁的距离大于等于300mm，一定避免探头接触罐壁

选择探头长度时，注意探头底部距罐底大于30mm

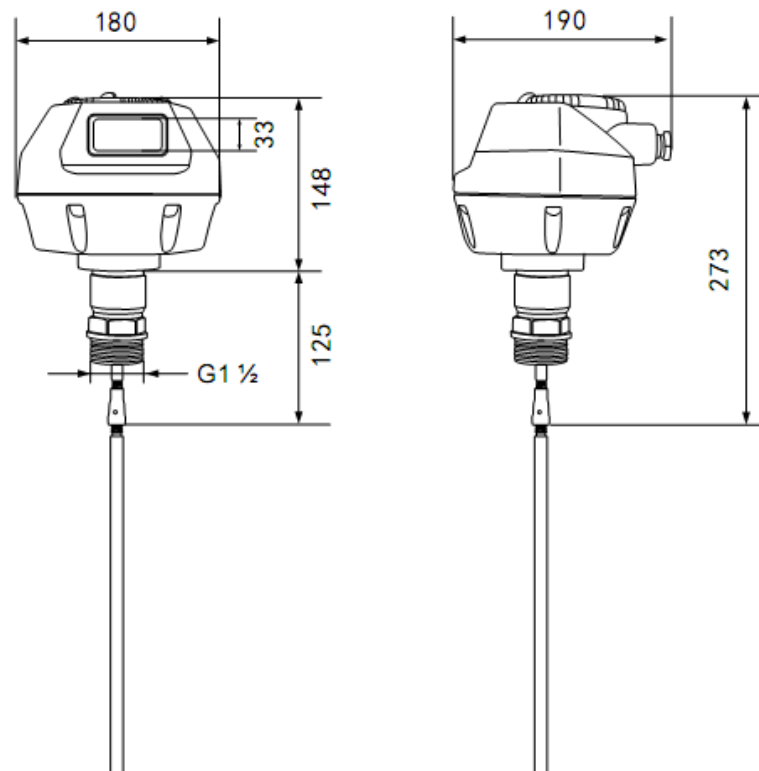
如果罐内障碍物比较多或过于靠近探头传感器时，可安装导波管进行测量

#### 注意事项

安装在导波管中的导波雷达一般选用杆式探头传感器，安装时杆式探头上应安装绝缘同心支架，保证杆式探头与导波管同心，否则将产生很强的虚假回波。

当测量范围超过杆式探头导波雷达的最大测量范围时，应选用缆式探头的导波雷达，此时导波管的直径应大于或等于6"（DN150），否则将产生很强的虚假回波。

#### 仪表尺寸



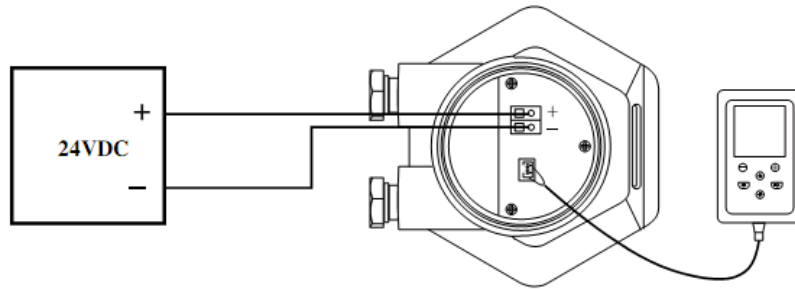
## 编程调试

智能雷达系统可以通过三种方式调试：

- 通过手持编程器HBPM
- 通过调试软件HBSOFT
- 通过HART手持编程器

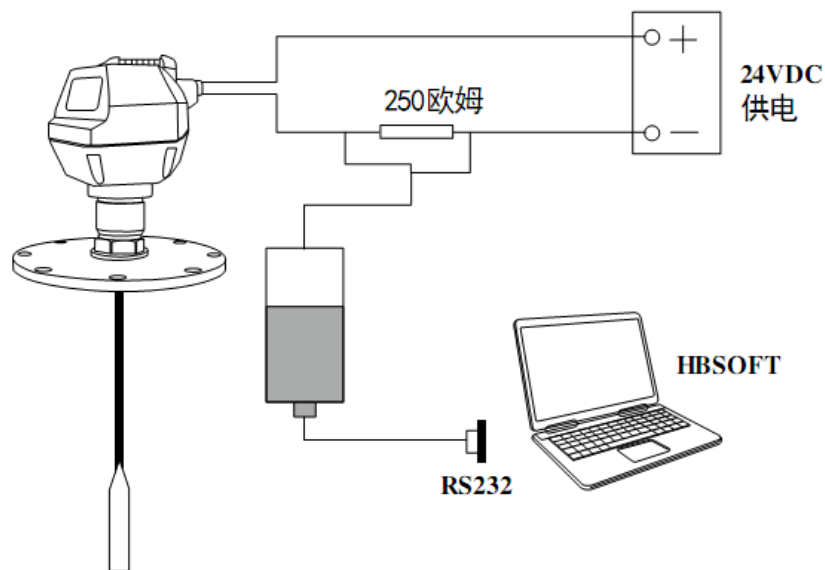
### 手持编程器（HBPM）

PM编程器由6个按键和一个液晶显示屏，可以显示调整菜单和参数设置。其功能相当于一个分析处理仪表。



### 通过HBSOFT软件调试

无论那种信号输出，4~20mA/HART，雷达传感器都可以通过软件进行调试。采用HBSOFT软件进行仪表调试，需要一个仪表CONNECTCAT驱动器。

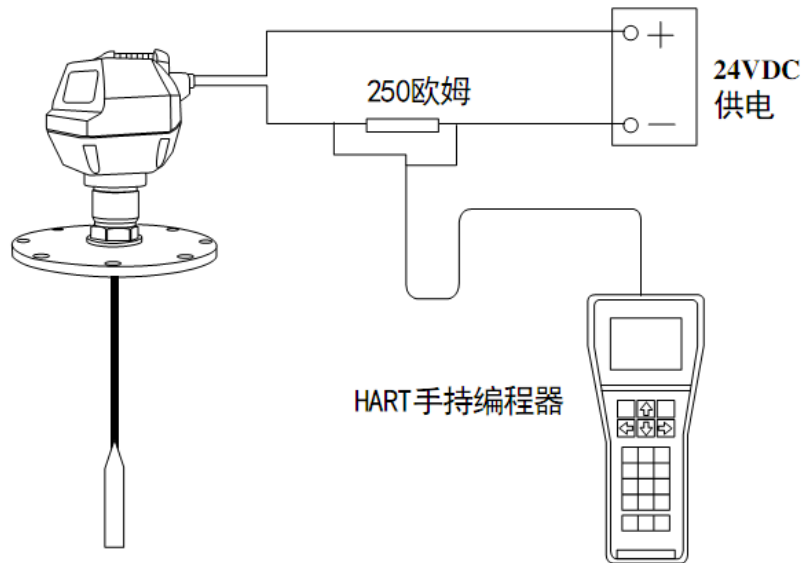


使用软件调试的时候，给雷达物位计加电24VDC，同时在连接HART适配器前端加一个250欧姆的电阻。如果一体式HART电阻（内部电阻250欧姆）的供电仪表，就不需要附加外部电阻，HART适配器可以和4~20mA线并联。

### 通过HART手持编程器

通过HART手持编程器只能调整雷达物位计的测量范围及4~20mA对应值。





## 技术参数

### 基本参数

工作频率：500MHz~1.8GHz

测量范围：缆式：0~30m；杆式：0~6m

重复性：±1mm

分辨率：1mm

采样：回波采样55次/s

响应速度：<0.2S（根据具体情况而定）

输出电流：4~20mA

精度：±3mm

通讯接口：HART通讯协议

过程连接：G1-1/2A螺纹，法兰DN50、DN80、DN100、DN150、DN200、DN250

过程压力：-0.1~4Mpa

### 电 源

电 源：24VDC(±10%)，纹波电压：1Vpp

耗 电 量：max22.5mA

环境条件：温度-40°C~+70°C

防护等级：IP67

防爆等级：ExibIICT6/ExdIICT6

两线制接线仪表供电和信号输出共用一根两芯屏蔽电缆线

电缆入口：2个M20\*1.5(电缆直径5~9mm)

## 产品选型

### VIVO2041-A1

最大量程 30m, 单缆式或单杆式

<b>防爆等级</b>	
<b>P</b>	非防爆
<b>I</b>	本安防爆 (Ex ib I I CT6Gb)
<b>G</b>	本安防爆+隔爆 (Exd (IB) I I CT6Gb)
<b>探头类型/材质</b>	
<b>A</b>	缆式探头 $\Phi 8\text{mm}$ /不锈钢 304
<b>B</b>	缆式探头 $\Phi 8\text{mm}$ /不锈钢 316L
<b>C</b>	杆式探头 $\Phi 12\text{mm}$ /不锈钢 304
<b>D</b>	杆式探头 $\Phi 12\text{mm}$ /不锈钢 316L
<b>过程连接</b>	
<b>G</b>	螺纹 G1-1/2A
<b>N</b>	螺纹 1-1/2" NPT
<b>C</b>	法兰 DN50 PN16/不锈钢
<b>D</b>	法兰 DN80 PN16/不锈钢
<b>E</b>	法兰 DN100 PN16/不锈钢
<b>F</b>	法兰 DN150 PN16/不锈钢
<b>H</b>	法兰 DN200 PN16/不锈钢
<b>I</b>	法兰 2" 150LBS 凸缘/不锈钢 316L
<b>J</b>	法兰 3" 150LBS 凸缘/不锈钢 316L
<b>K</b>	法兰 4" 150LBS 凸缘/不锈钢 316L
<b>L</b>	法兰 6" 150LBS 凸缘/不锈钢 316L
<b>M</b>	法兰 8" 150LBS 凸缘/不锈钢 316L
<b>过程温度</b>	
<b>1</b>	普通型 (-40~120) °C
<b>2</b>	高温型 (-40~250) °C
<b>表壳/防护等级</b>	
<b>L</b>	铝/IP67
<b>Q</b>	不锈钢 316L/IP67
<b>电气接口</b>	
<b>M</b>	M 20x1.5
<b>N</b>	1/2 "NPT
<b>就地显示</b>	
<b>V</b>	就地显示
<b>X</b>	无
<b>手操器</b>	
<b>V</b>	手操器
<b>X</b>	无

### VIVO2041-A2

最大量程 20m, PTEF 外包电缆或杆式探头

防爆等级	
<b>P</b>	非防爆
<b>I</b>	本安防爆(ExibIICT6Gb)
<b>G</b>	本安防爆+隔爆(Exd(II)IICT6Gb)
探头类型/材质	
<b>A</b>	缆式探头 Φ8mm/不锈钢 304
<b>B</b>	缆式探头 Φ8mm/不锈钢 316L
<b>C</b>	杆式探头 Φ12mm/不锈钢 304
<b>D</b>	杆式探头 Φ12mm/不锈钢 316L
过程连接	
<b>G</b>	螺纹 G1-1/2A
<b>N</b>	Screw thread 1-1/2" NPT
<b>C</b>	法兰 DN50 PN16/不锈钢
<b>D</b>	法兰 DN80 PN16/不锈钢
<b>E</b>	法兰 DN100 PN16/不锈钢
<b>F</b>	法兰 DN150 PN16/不锈钢
<b>H</b>	法兰 DN200 PN16/不锈钢
<b>I</b>	法兰 2" 150LBS 凸缘/不锈钢 316L
<b>J</b>	法兰 3" 150LBS 凸缘/不锈钢 316L
<b>K</b>	法兰 4" 150LBS 凸缘/不锈钢 316L
<b>L</b>	法兰 6" 150LBS 凸缘/不锈钢 316L
<b>M</b>	法兰 8" 150LBS 凸缘/不锈钢 316L
过程温度	
<b>1</b>	普通型 (-40~120) °C
<b>2</b>	高温型 (-40~250) °C
表壳/防护等级	
<b>L</b>	铝/IP67
<b>Q</b>	不锈钢 316L/IP67
电气接口	
<b>M</b>	M 20x1.5
<b>N</b>	1/2 "NPT
就地显示	
<b>V</b>	就地显示
<b>X</b>	无
手操器	
<b>V</b>	手操器
<b>X</b>	无

**VIV02041-A3**

最大量程 30m, 双缆式

防爆等级	
P	非防爆
I	本安防爆(ExibIICT6Gb)
G	本安防爆+隔爆(Exd(II)IICT6Gb)
探头类型/材质	
A	缆式探头 Φ8mm/不锈钢 304
B	缆式探头 Φ8mm/不锈钢 316L
过程连接	
G	螺纹 G1-1/2A
N	螺纹 1-1/2" NPT
C	法兰 DN50 PN16/不锈钢
D	法兰 DN80 PN16/不锈钢
E	法兰 DN100 PN16/不锈钢
F	法兰 DN150 PN16/不锈钢
H	法兰 DN200 PN16/不锈钢
I	法兰 2" 150LBS 凸缘/不锈钢 316L
J	法兰 3" 150LBS 凸缘/不锈钢 316L
K	法兰 4" 150LBS 凸缘/不锈钢 316L
L	法兰 6" 150LBS 凸缘/不锈钢 316L
M	法兰 8" 150LBS 凸缘/不锈钢 316L
过程温度	
1	普通型 (-40~120) °C
2	高温型 (-40~250) °C
表壳/防护等级	
L	铝/IP67
Q	不锈钢 316L/IP67
电气接口	
M	M 20x1.5
N	1/2 "NPT
就地显示	
V	就地显示
X	无
手操器	
V	手操器
X	无

### VIV02041-A4

最大量程 6 米，同轴管式天线

防爆等级	
P	非防爆
I	本安防爆(ExibIICT6Gb)

<b>G</b> 本安防爆+隔爆 (Exd (IB) II CT6Gb)	
探头类型/材质	
<b>A</b>	缆式探头 $\Phi$ 12mm/不锈钢 304
<b>B</b>	缆式探头 $\Phi$ 12mm/不锈钢 316L
过程连接	
<b>G</b>	螺纹 G1-1/2A
<b>N</b>	螺纹 1-1/2" NPT
<b>C</b>	法兰 DN50 PN16/不锈钢
<b>D</b>	法兰 DN80 PN16/不锈钢
<b>E</b>	法兰 DN100 PN16/不锈钢
<b>F</b>	法兰 DN150 PN16/不锈钢
<b>H</b>	法兰 DN200 PN16/不锈钢
<b>I</b>	法兰 2" 150LBS 凸缘/不锈钢 316L
<b>J</b>	法兰 3" 150LBS 凸缘/不锈钢 316L
<b>K</b>	法兰 4" 150LBS 凸缘/不锈钢 316L
<b>L</b>	法兰 6" 150LBS 凸缘/不锈钢 316L
<b>M</b>	法兰 8" 150LBS 凸缘/不锈钢 316L
过程温度	
1	普通型 (-40~120) °C
2	高温型 (-40~250) °C
表壳/防护等级	
<b>L</b>	铝/IP67
<b>Q</b>	不锈钢 316L/IP67
电气接口	
<b>M</b>	M 20x1.5
<b>N</b>	1/2 "NPT
就地显示	
<b>V</b>	就地显示
<b>X</b>	无
手操器	
<b>V</b>	手操器
<b>X</b>	无

### VIV02041-A5

最大量程 6 米，单缆式或单杆式天线

防爆等级	
<b>P</b>	非防爆
<b>I</b>	本安防爆 (Exib II CT6Gb)
<b>G</b>	本安防爆+隔爆 (Exd (IB) II CT6Gb)
探头类型/材质	
<b>A</b>	缆式探头 $\Phi$ 12mm/不锈钢 304

<b>B</b> 缆式探头 $\Phi$ 12mm/不锈钢 316L	
过程连接	
<b>G</b>	螺纹 G1-1/2A
<b>N</b>	螺纹 1-1/2" NPT
<b>C</b>	法兰 DN50 PN16/不锈钢
<b>D</b>	法兰 DN80 PN16/不锈钢
<b>E</b>	法兰 DN100 PN16/不锈钢
<b>F</b>	法兰 DN150 PN16/不锈钢
<b>H</b>	法兰 DN200 PN16/不锈钢
<b>I</b>	法兰 2" 150LBS 凸缘/不锈钢 316L
<b>J</b>	法兰 3" 150LBS 凸缘/不锈钢 316L
<b>K</b>	法兰 4" 150LBS 凸缘/不锈钢 316L
<b>L</b>	法兰 6" 150LBS 凸缘/不锈钢 316L
<b>M</b>	法兰 8" 150LBS 凸缘/不锈钢 316L
过程温度	
<b>1</b>	普通型 (-40~120) °C
<b>2</b>	高温型 (-40~250) °C
表壳/防护等级	
<b>L</b>	铝/IP67
<b>Q</b>	不锈钢 316L/IP67
电气接口	
<b>M</b>	M 20x1.5
<b>N</b>	1/2 "NPT
就地显示	
<b>V</b>	就地显示
<b>X</b>	无
手操器	
<b>V</b>	手操器
<b>X</b>	无