



AVI-GW 系列导波雷达物位计

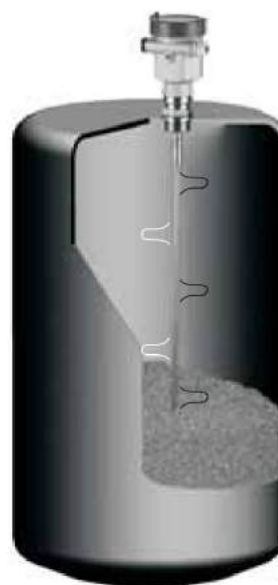
产品安装使用

说明书

目 录

1 测量原理.....	1
2 仪表概况.....	2
3 安装要求.....	5
4 电气连接.....	7
5 仪表调试.....	10
6 结构尺寸.....	13
7 技术参数.....	17

1. 测量原理



● 原理

导波雷达发出的高频微波脉冲沿着探测组件（钢缆或钢棒）传播，遇到被测介质，由于介电常数突变，引起反射，一部分脉冲能量被反射回来。发射脉冲与反射脉冲的时间间隔与被测介质的距离成正比。

● 特点

由于采用了先进的微处理器和独特的EchoDiscovery回波处理技术，导波雷达物位计可以应用于各种复杂工况。

多种过程连接方式及探测组件的型式，使得AVI-GWOX系列导波雷达物位计适于各种复杂工况及应用场合。如：高温、高压及小介电常数介质等。

采用脉冲工作方式，导波雷达物位计发射功率极低，可安装于各种金属、非金属容器内，对人体及环境均无伤害。

2 仪表概况

AVI-GW01



AVI-GW02



应用:	液体及固体测量, 复杂过程条件
最大量程:	缆:30m/棒:6m
准确度:	$\pm 10\text{mm}$
过程连接:	G1½A、G2A、1½NPT
探测组件材料:	不锈钢316L/PTFE
过程温度:	$(-40\sim 150)^{\circ}\text{C}$
过程压力:	$(-0.1\sim 4)\text{MPa}$
信号输出:	$(4\sim 20)\text{mA}$ /HART
电 源:	两线制(DC24V) 四线制(DC24V/AC220V)

应用:	强腐蚀性液体介质
最大量程:	6m
准确度:	$\pm 10\text{mm}$
过程连接:	PTFE法兰
探测组件材料:	不锈钢外包PTFE
PTFE棒直径:	$\Phi 10\text{mm}$
过程温度:	$(-40\sim 150)^{\circ}\text{C}$
过程压力:	$(-0.1\sim 1.6)\text{MPa}$
信号输出:	$(4\sim 20)\text{mA}$ /HART
电 源:	两线制(DC24V) 四线制(DC24V/AC220V)

AVI-GW03



AVI-GW04



应用:	液体测量特别是小介电常数液体, 复杂过程条件
最大量程:	6m
准确度:	$\pm 10\text{mm}$
过程连接:	G1½A、G2A
探测组件材料:	不锈钢316L/PTFE
同轴外径:	$\Phi 28\text{mm}$
过程温度:	$(-40\sim 150)^{\circ}\text{C}$
过程压力:	$(-0.1\sim 4)\text{MPa}$
信号输出:	$(4\sim 20)\text{mA}$ /HART
电 源:	两线制(DC24V) 四线制(DC24V/AC220V)

应用:	液体测量, 高温高压工况, 复杂过程条件
最大量程:	缆: 30m/棒: 6m
准确度:	$\pm 10\text{mm}$
过程连接:	G1½A/G2A/1½NPT
探测组件材料:	不锈钢316L/陶瓷
过程温度:	$(-40\sim 200)^{\circ}\text{C}$
过程压力:	$(-0.1\sim 4)\text{MPa}$
信号输出:	$(4\sim 20)\text{mA}$ /HART
电 源:	两线制(DC24V) 四线制(DC24V/AC220V)

AVI-GW05



AVI-GW06



应用: 液体测量, 高温高压工况, 复杂过程条件

最大量程: 缆: 30m/棒: 6m

准确度: $\pm 10\text{mm}$

过程连接: G1½A/G2A/1½NPT

探测组件材料: 不锈钢316L/陶瓷

过程温度: $(-200\sim 400)^{\circ}\text{C}$

过程压力: (真空~40)MPa

信号输出: (4~20)mA/HART

电 源: 两线制(DC24V)
四线制(DC24V/AC220V)

应用: 小介电常数液体及固体测量, 复杂过程条件

最大量程: 缆: 30m/棒: 6m

准确度: $\pm 10\text{mm}$

过程连接: G1½A/G2A/1½NPT

探测组件材料: 不锈钢316L/PTFE

过程温度: $(-40\sim 150)^{\circ}\text{C}$

过程压力: $(-0.1\sim 4)\text{MPa}$

信号输出: (4~20)mA/HART

电 源: 两线制(DC24V)
四线制(DC24V/AC220V)

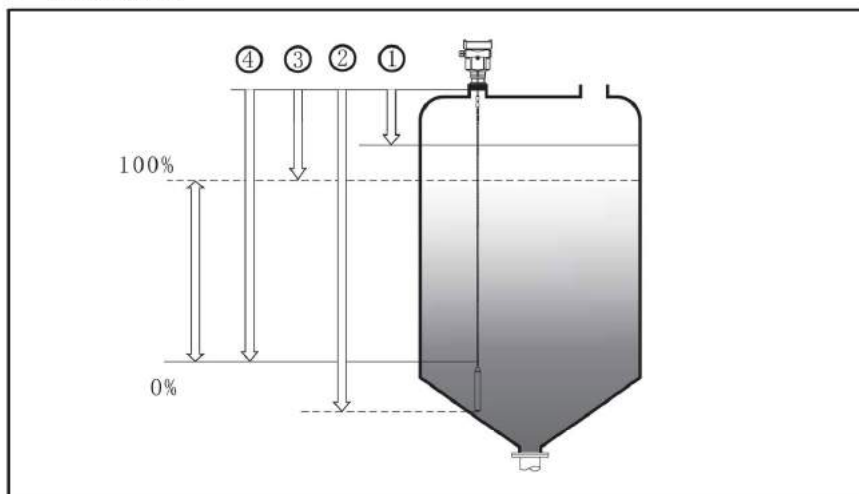
3. 安装要求

● 基本要求

在整个量程内确 缆或棒不要接触到内部障碍物，因此安装时应尽可能避开罐内设施，如：人梯、限位开关、加热设备、支架等。另外须注意缆或棒不得与加料料流相交。

安装仪表时还要注意：最高料位不得进入测量盲区；仪表距罐壁必须 持一定的距离；仪表的安装尽可能使缆或棒方向与被测介质表面垂直。安装在防爆区域内的仪表必须遵守国家防爆危险区的安装规定。本安型的外壳采用铝壳。本安型仪表可安装在有防爆要求的场合，仪表必须接大地。

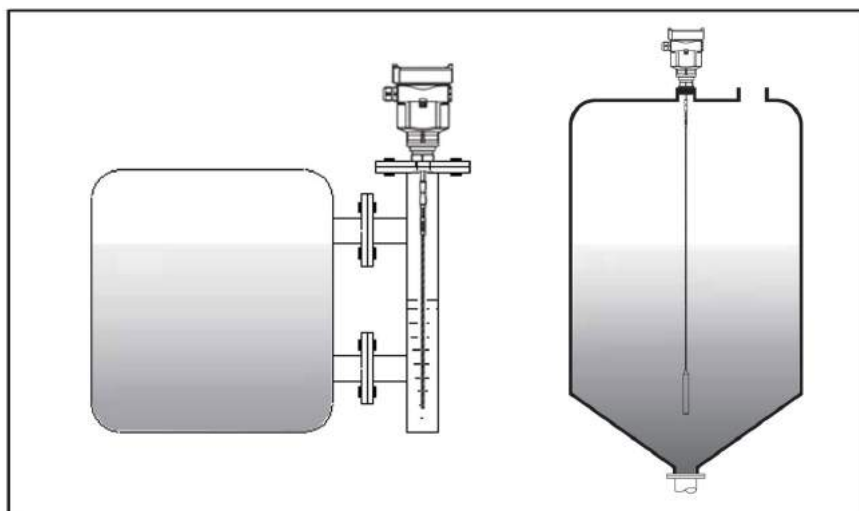
● 图示说明



测量的基准面是螺纹的密封面。

- 1 盲区范围 (菜单1.10)
- 2 缆长 (菜单1.9)
- 3 高位调整 (菜单1.2)
- 4 低位调整 (菜单1.1)
- 5 基准面

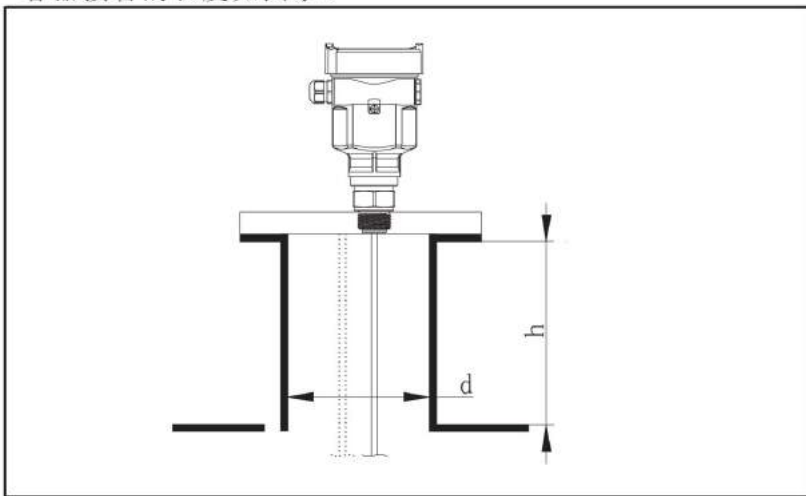
注：使用导波雷达物位计时，务必 证料位不能进入测量盲区。



对于锥形容器，仪表的最佳安装位置是容器顶部中央，这样可以 证测量到容器底部。

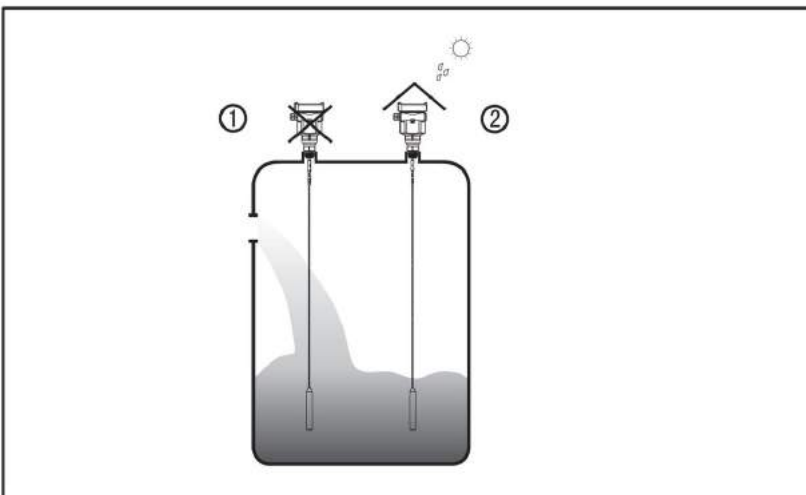
● 容器接管

容器接管的长度如图所示。



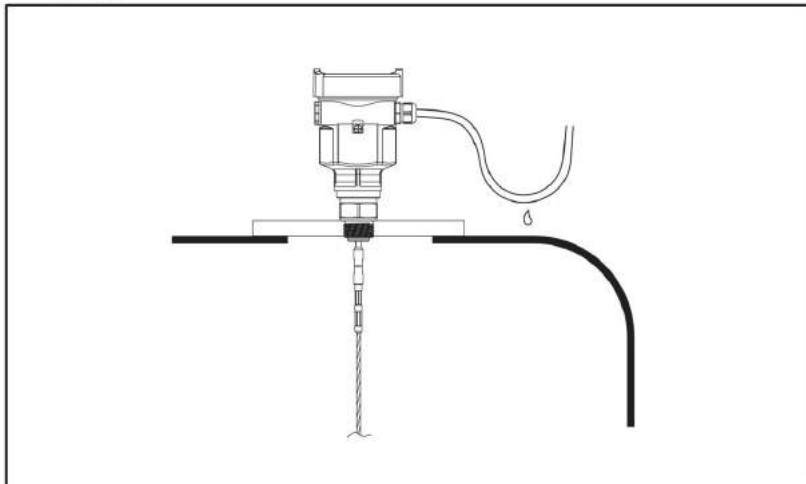
尽可能避免接管安装或接管 h 尽可能小。当接管较长，介质容器较小或介质的介电常数较小时，可采用双棒型式。

● 安装正误



1 错误：不要将仪表安装于入料料流的上方，缆或棒应避开入料料流。
2 正确 注意：室外安装时应采取遮阳、防雨措施。

● 防潮



对于安装在室外或潮湿室内及制冷或加热的罐上的仪表，为了防潮，应拧紧电缆密封套，而且要在进线口处使电缆向下弯曲。如图所示：

4 电气连接

● 供电电压

(4~20) mA/HART (两线制)

电源供电和输出电流信号共用一根两芯线缆。具体供电电压范围参见技术数据。对于本安型须在供电电源与仪表之间加一个安全栅。

(4~20) mA/HART (四线制)

电源供电和电流信号各自分别使用一根两芯线缆。具体供电电压范围参见技术数据。

标准型仪表电流输出可采用接地形式输出。防爆型仪表电流输出必须浮空输出。仪表及接地端子应证良好接地，通常接地可连接到罐的接地点上，若是塑料罐则应接到邻近的大地上。

● 连接电缆的安装

一般介绍

供电电缆可使用普通两芯电缆，电缆外径应为(5~9)mm，以确 电缆入口的密封。如果存在电磁干扰，建议使用屏蔽电缆。

(4~20) mA/HART (两线制)

供电电缆可使用普通两芯电缆。

(4~20) mA/HART (四线制)

供电电缆应使用带有专用地线的电缆线。

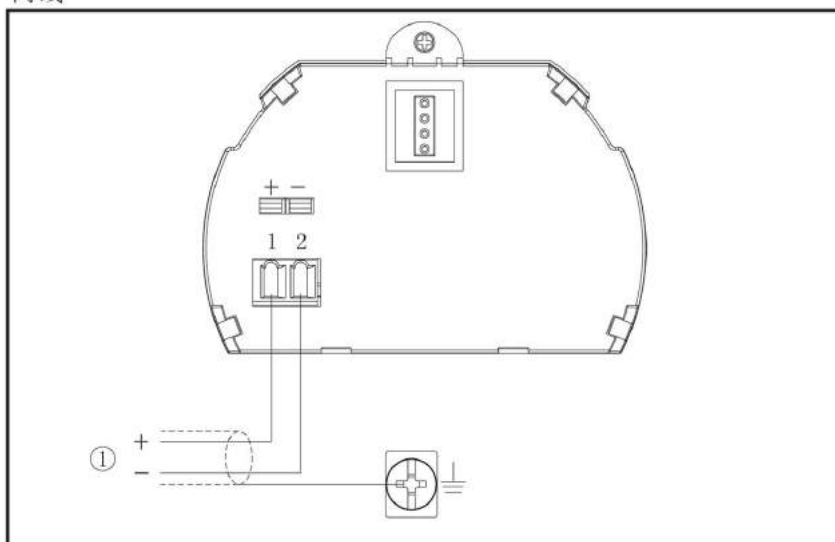
电缆的屏蔽和接线

屏蔽电缆两端均应接地。在传感器内部，屏蔽必须直接连接内部接地端子。外壳上的外部接地端子必须连接大地。

如果有接地电流，屏蔽电缆远离仪表一侧的屏蔽端必须通过一个陶瓷电容（比如：1nF/1500V）接地，以起到隔直和旁路高频干扰信号的作用。

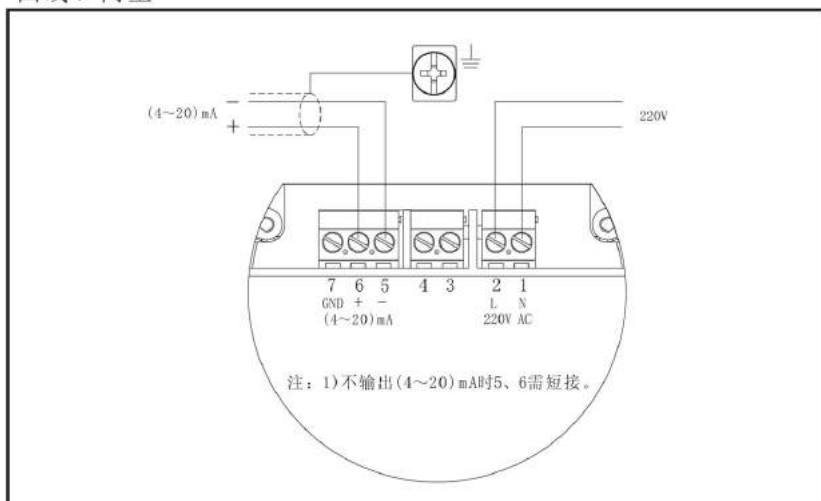
● 接线方式

两线



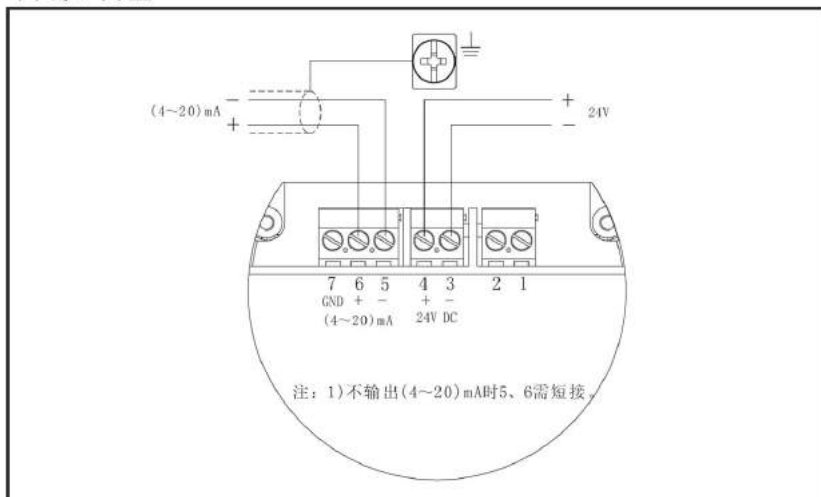
用于HART两线制
1) 供电以及信号输出

四线、两室



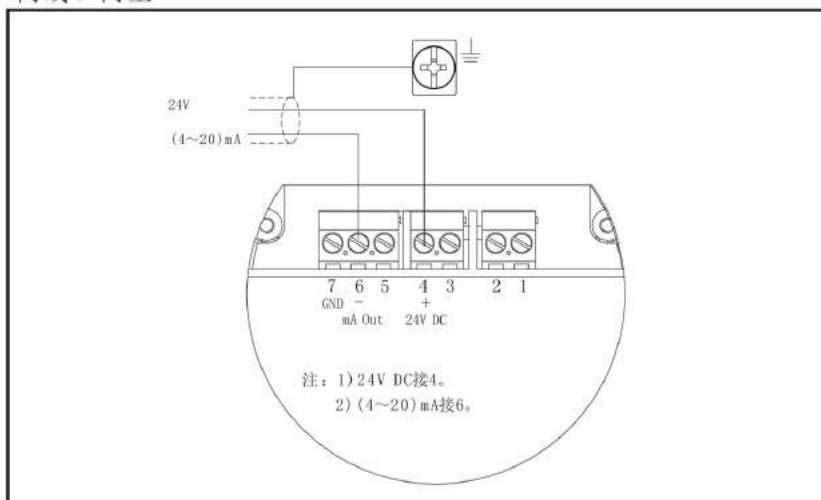
220V AC/50Hz供电, (4~20) mA输出

四线、两室



24V DC供电, (4~20) mA输出

两线、两室



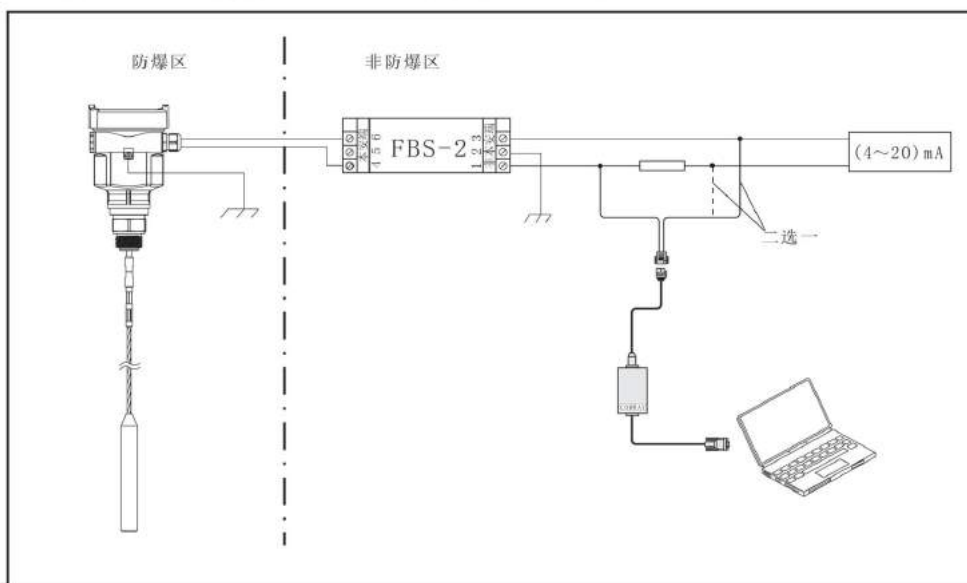
24V DC供电, (4~20) mA输出

● 防爆连接

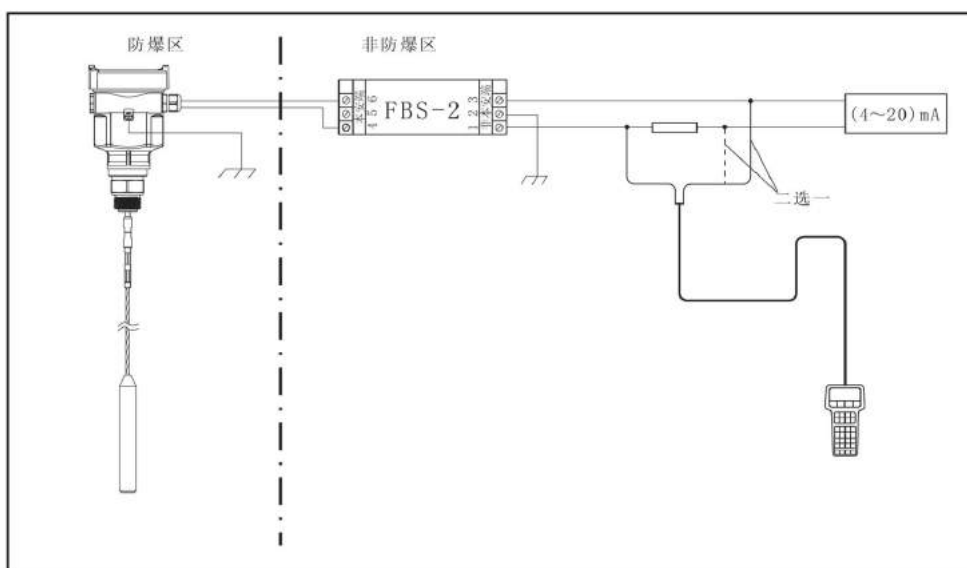
本产品的防爆形式为本质安全型。防爆标志：Exia IIC T6。本安型导波雷达物位计采用压铸铝外壳材料，电子部件采用胶封结构，从而确 电路部分故障时产生的火花不会泄放出来。产品适用于Exia IIC T6防爆等级以下可燃性介质的物位连续测量。

本产品使用时须用安全栅供电。FBS-2安全栅系本产品的关联设备，防爆形式为本质安全型。防爆标志：[Exia] IIC，供电电压（21.6~26.4）V DC，短路电流为135mA，工作电流（4~20）mA。

所有电缆均要采用屏蔽电缆，从仪表到安全栅最大长度500m。分布电容 $\leq 0.1 \mu\text{F}/\text{km}$ 、分布电感 $\leq 1\text{mH}/\text{km}$ 。仪表安装时必须接大地。不得使用其它未经防爆检验的关联设备。



采用PC软件调试物位计



采用HART手持编程器调试物位计

5 仪表调试

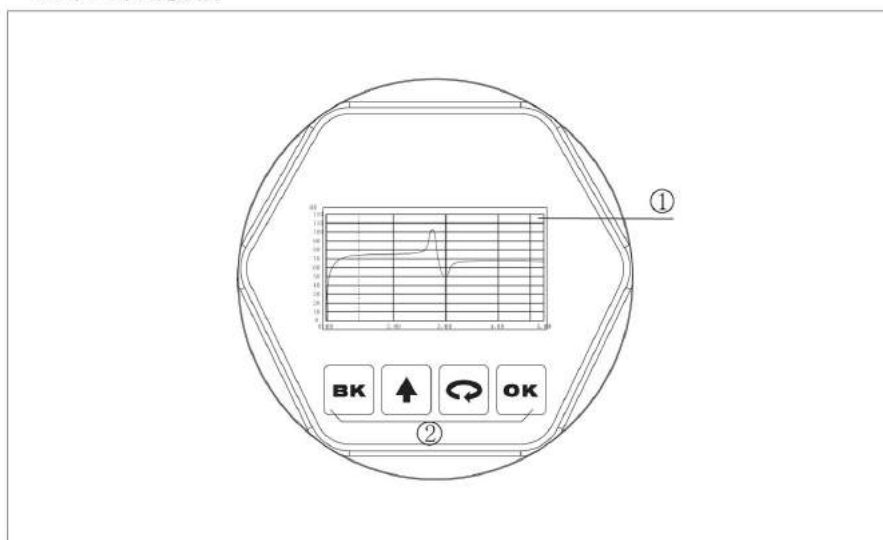
● 调试方法

AVI-GW0X有三种调试方法：

- 1 显示/调试模块(View Point)
- 2 上位机调试软件
- 3 HART手持编程器

ViewPoint是可以插接的显示调试工具，通过ViewPoint上的4个按键对仪表进行调试。调试菜单的语言可选。调试后，ViewPoint一般就只用于显示，透过玻璃视窗可以非常清楚地读出测量值。

显示/调试模块



1. 液晶显示
2. 按键

- 1 液晶显示
- 2 按键

[OK]键

- 进入编程状态；
- 确认编程项；
- 确认参数修改。

[↻]键

- 选择编程项；
- 选择编辑参数位；
- 参数项内容显示。

[▲]键

- 修改参数值。

[BK]键

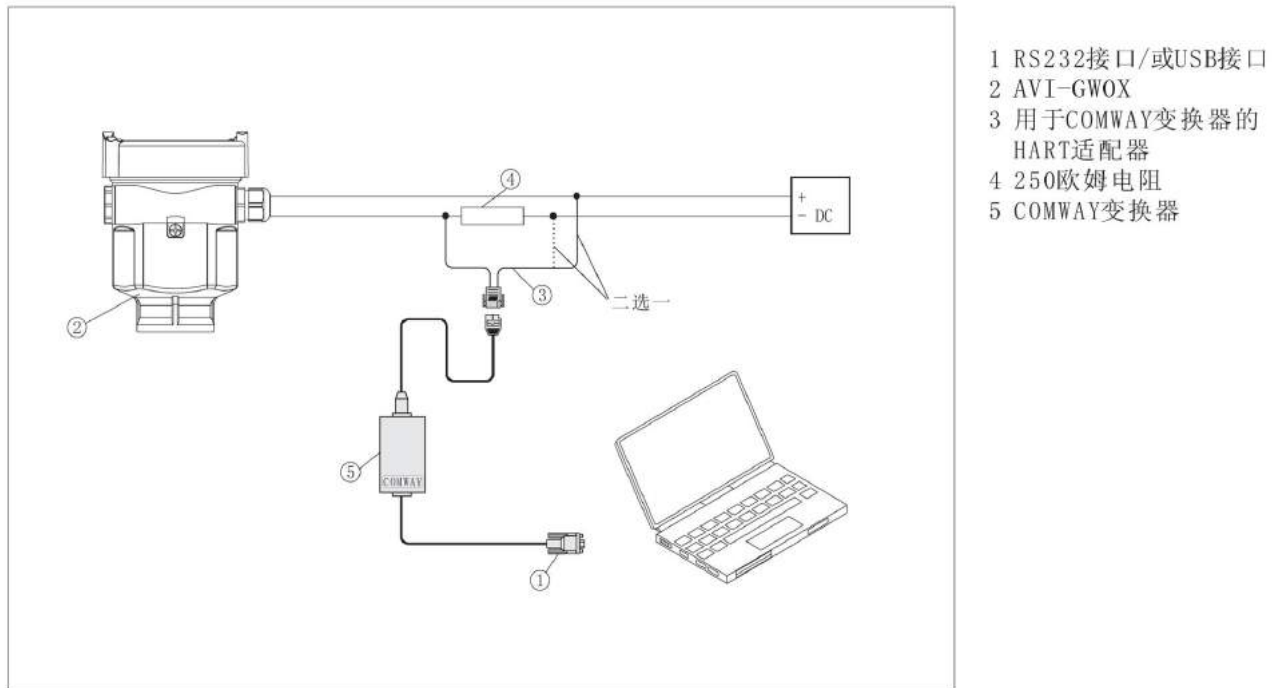
- 退出编程状态；
- 退至上一级菜单。

快捷键

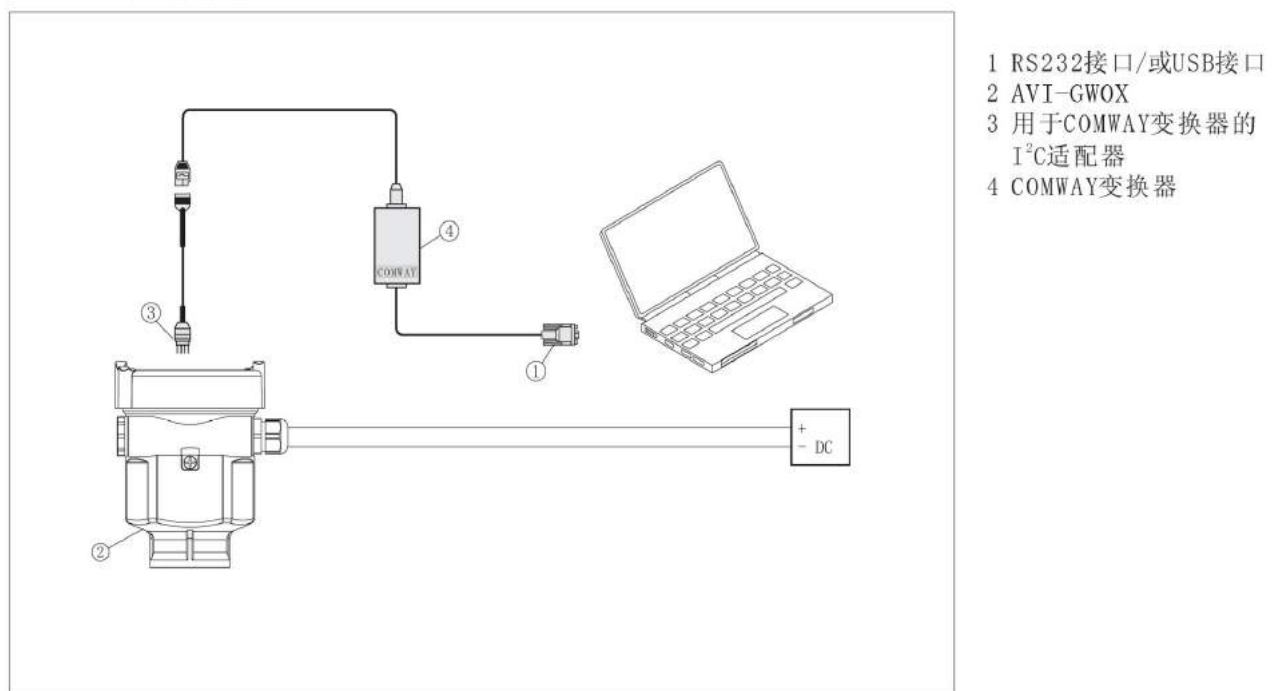
[BK]键显示回波曲线

● 上位机调试

通过HART与上位机相连

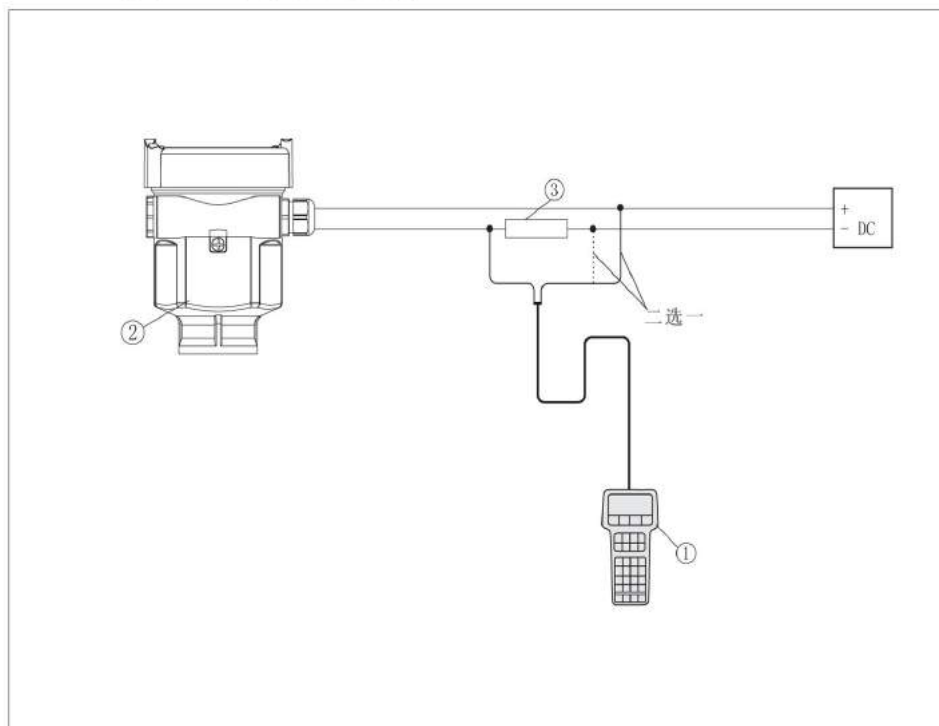


通过I²C与上位机相连



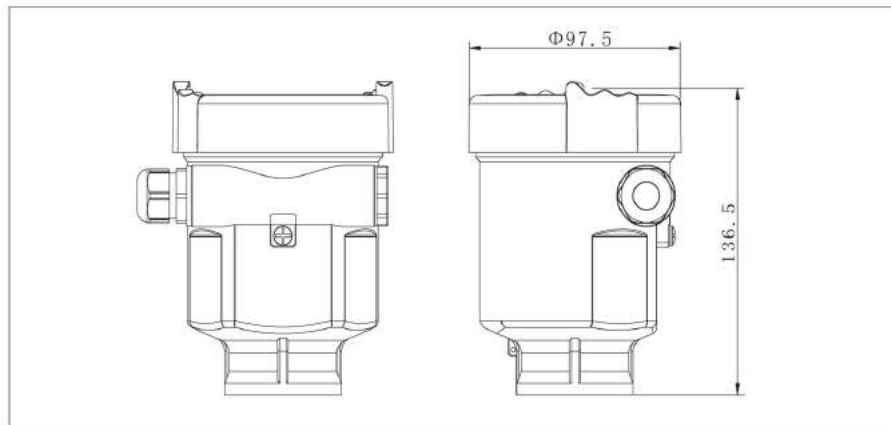
● HART手持编程器

AVI-GWOX可用HART手持编程器编程



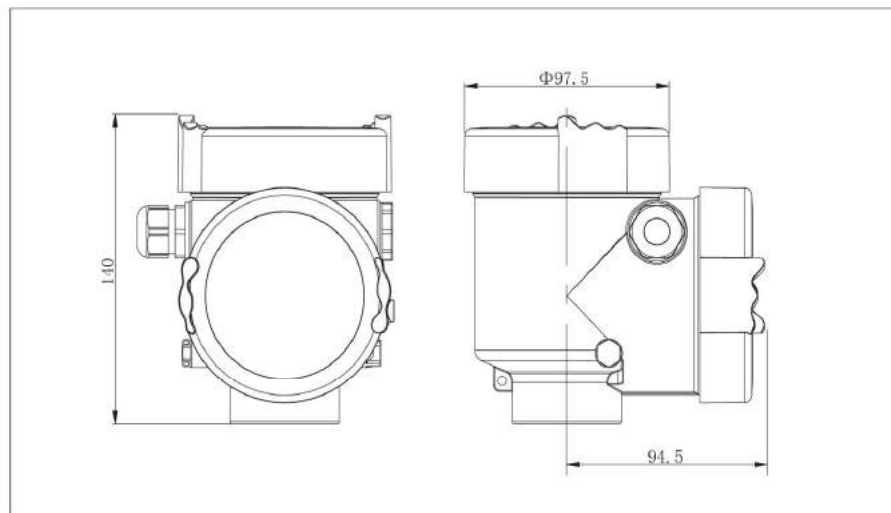
- 1 HART手持编程器
- 2 AVI-GWOX
- 3 250欧姆电阻

6 结构尺寸（单位：mm）



型外壳

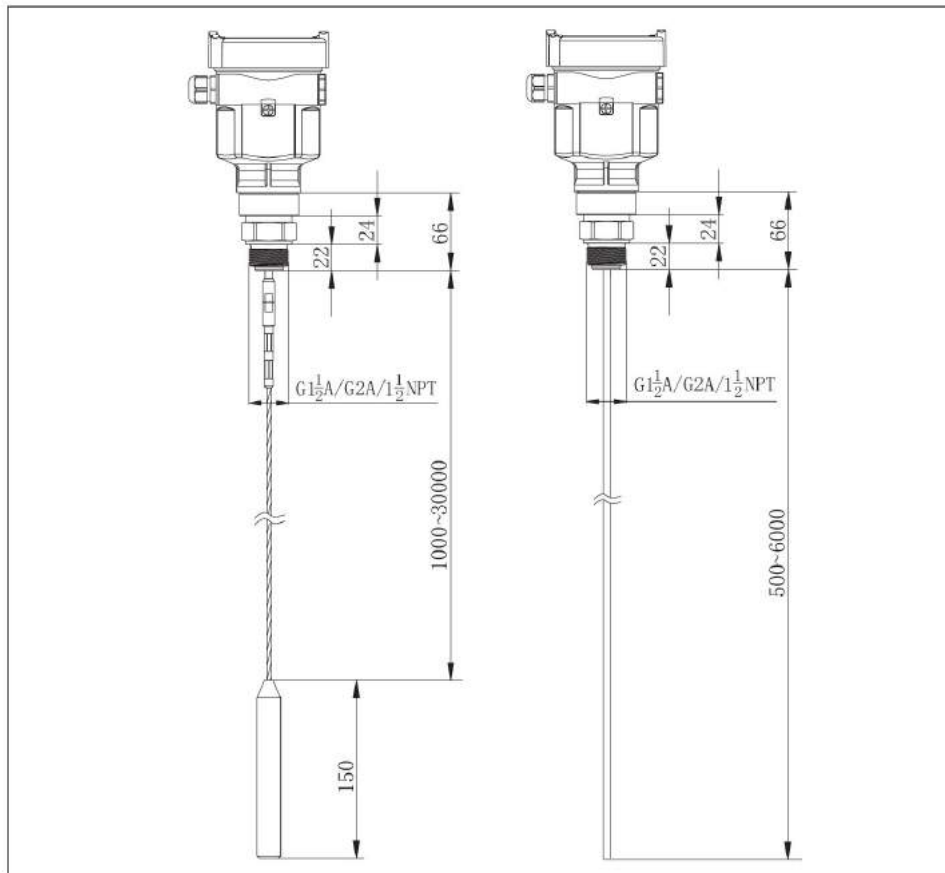
材质：PBT/AL/316L



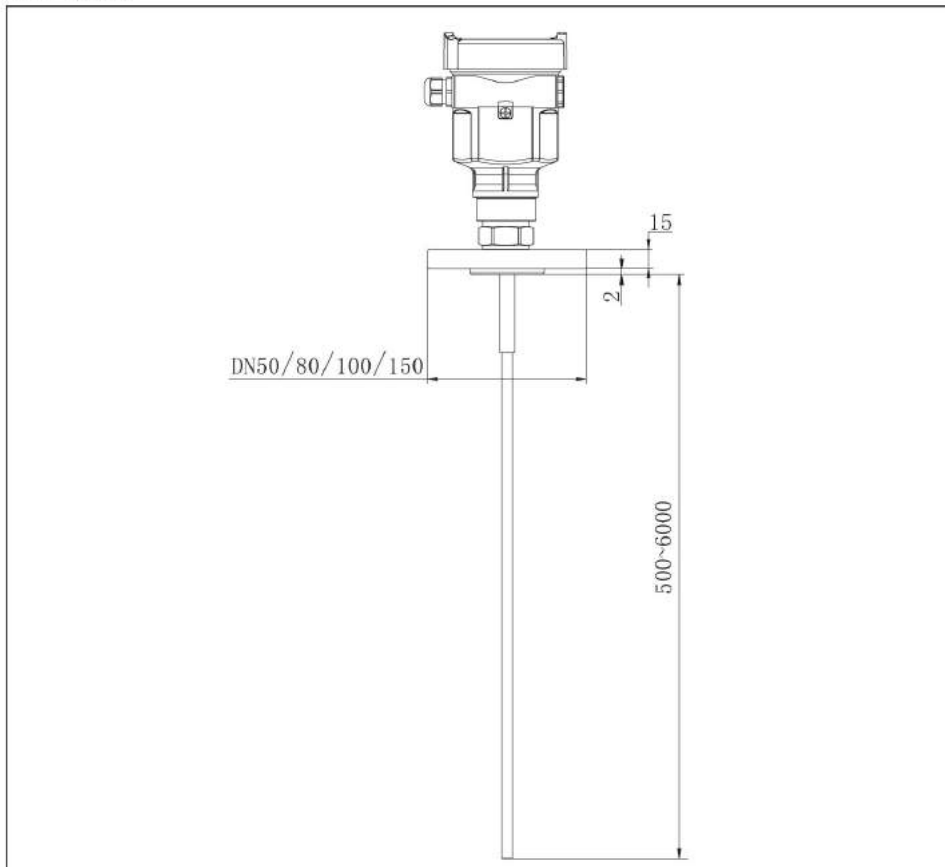
型外壳

材质：AL两室

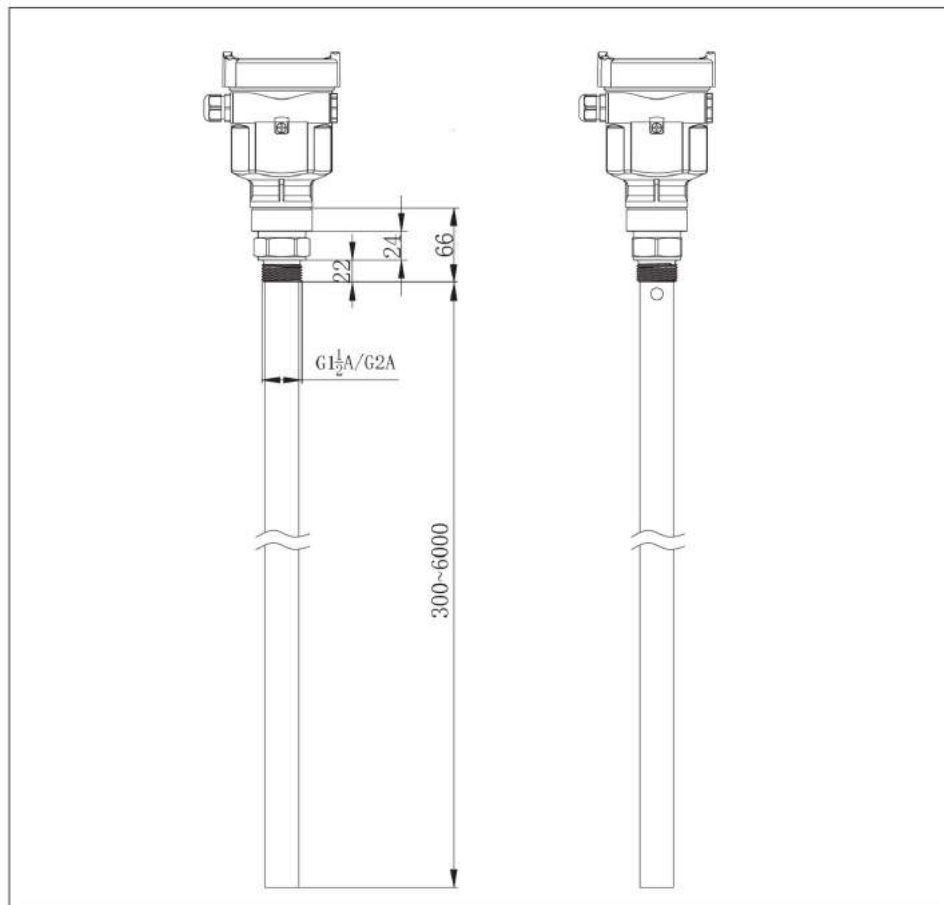
AVI-GW01



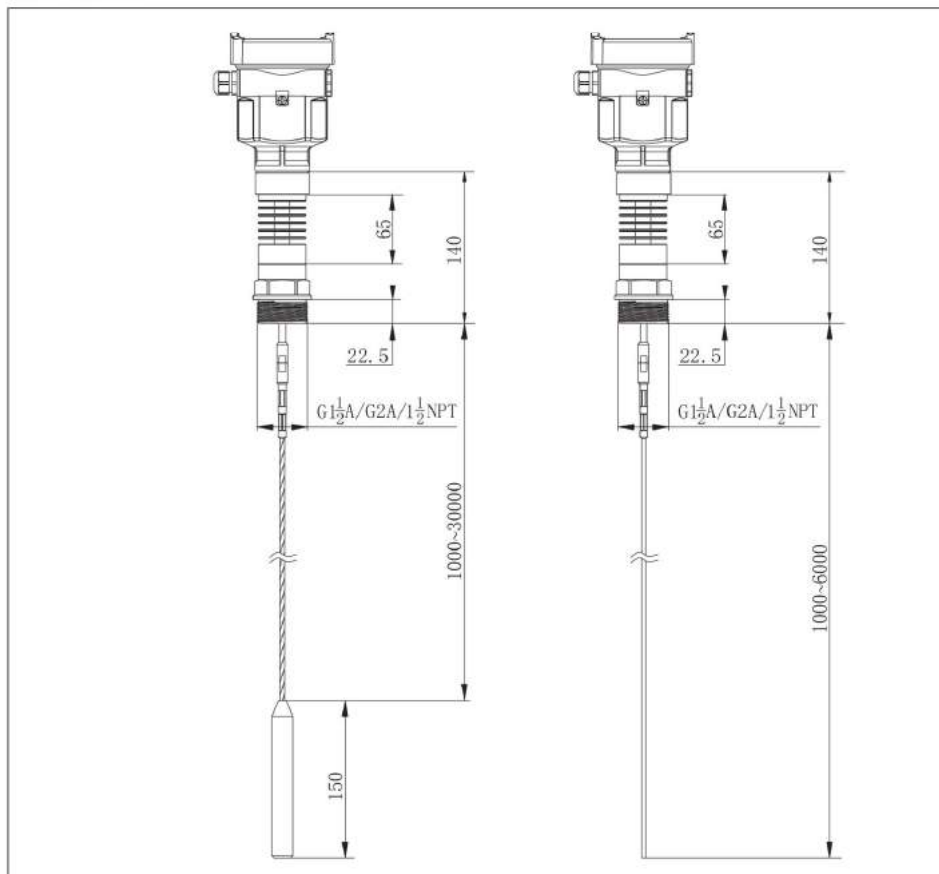
AVI-GW02



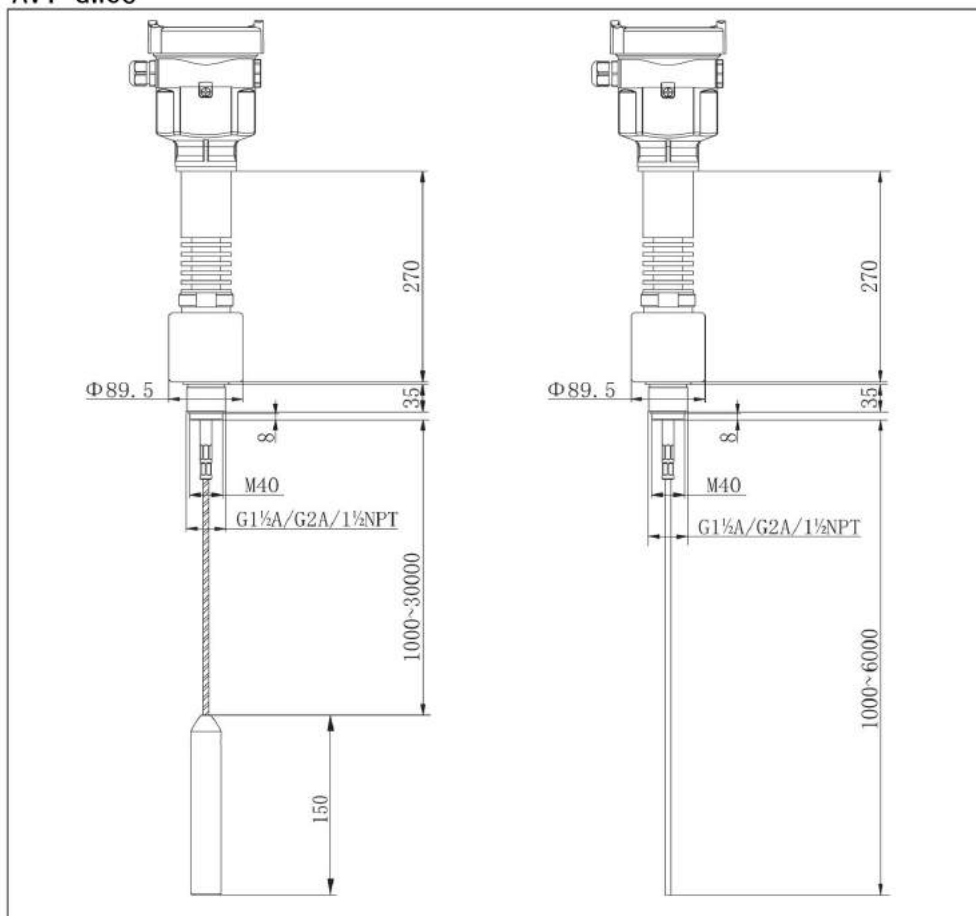
AVI-GW03



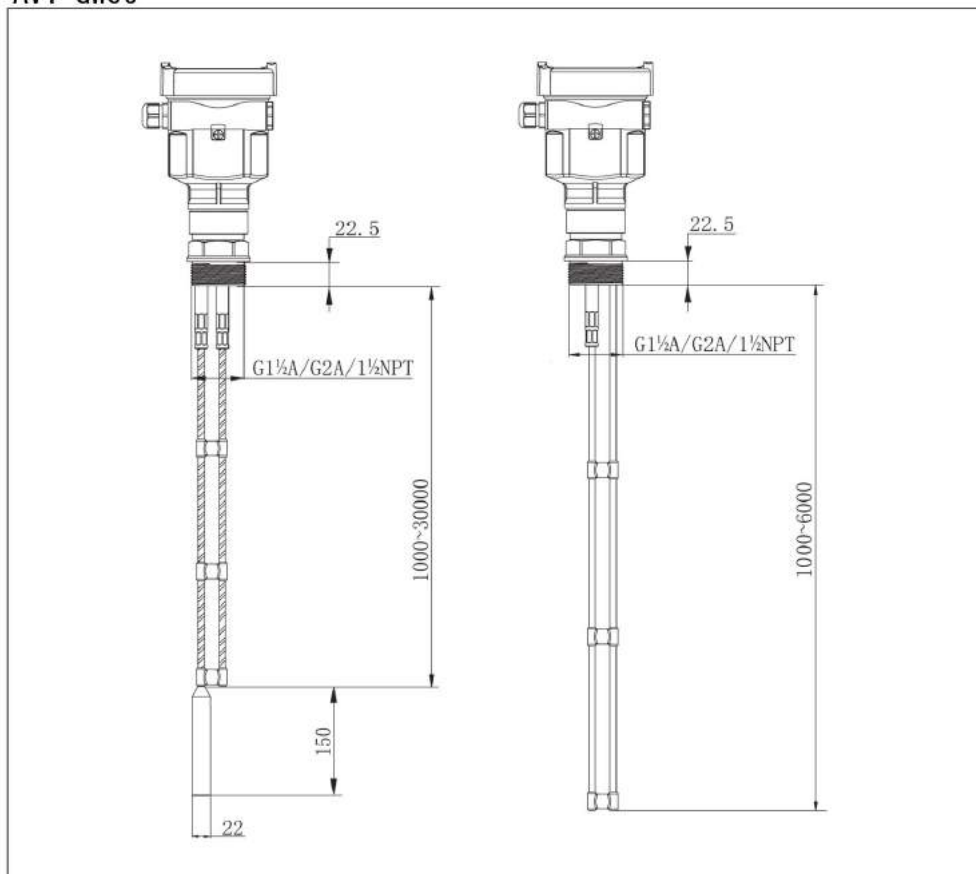
AVI-GW04



AVI-GW05



AVI-GW06



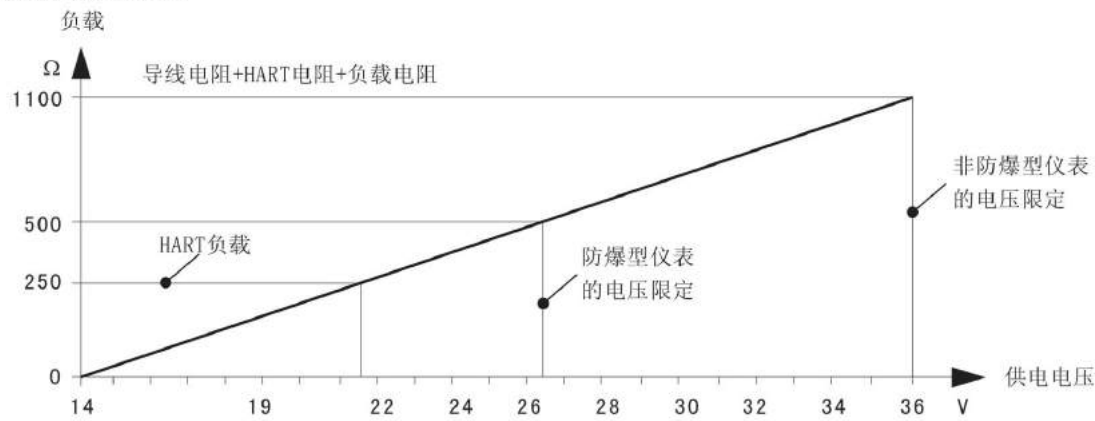
7 技术参数

● 一般数据

	探测组件材料	
	棒	不锈钢316L/PTFE
	缆	不锈钢316L/PTFE/陶瓷
	同轴	不锈钢316L/PTFE
	密封	Viton氟橡胶, Kalrez全氟化橡胶
	过程连接	不锈钢316L
	外壳	铝、塑料、不锈钢316L 铸铝, 粉末涂层
	外壳和外壳盖之间的密封	硅橡胶
	外壳视窗	聚碳酸酯
	接地端子	不锈钢316L
	重量	
	AVI-GW01	5kg (取决于过程连接和外壳)
	AVI-GW02	5.5kg (取决于过程连接和外壳)
	AVI-GW03	6kg (取决于过程连接和外壳)
	AVI-GW04	12kg (取决于过程连接和外壳)
	AVI-GW05	9kg (取决于过程连接和外壳)
	AVI-GW06	9kg (取决于过程连接和外壳)
供电电压		
两线制	标准型	(16~36)V DC
	本安型	(21.6~26.4)V DC
	功耗	max. 22.5mA
	允许纹波	
	— <100Hz	$U_{ss} < 1V$
四线制、两室	— (100~100K) Hz	$U_{ss} < 10mV$
	本安+隔爆	(22.8~26.4)V DC, (198~242)V AC
	功耗	max. 1VA, 1W
电缆参数		
	电缆入口/插头	1个M20x1.5电缆入口 (电缆直径5~9mm), 一个盲堵M20x1.5
	弹簧接线端子	用于导线横截面2.5mm ²
输出参数		
	输出信号	(4~20)mA/HART
	分辨率	1.6 μA
	故障信号	电流输出不变; 20.5mA; 22mA; 3.9mA
	— 两线制负载电阻	见下图
	— 四线制负载电阻	最大500 Ω
	积分时间	(0~40)s, 可调

AVI 导波雷达物位计

两线制负载电阻图



特征参数

最大测量距离	
AVI-GW01	30m/6m (缆/棒)
AVI-GW02	6m
AVI-GW03	6m
AVI-GW04	30m/6m
AVI-GW05	30m/6m
AVI-GW06	30m/6m
测量间隔	约1s (取决于参数设置)
调整时间 ¹⁾	约1s (取决于参数设置)
分辨率	1mm
准确度	±10mm

准确度示意图



工作存储及运输温度	(-40~80)°C
过程温度 (探测组件部分的温度)	
AVI-GW01、AVI-GW02、AVI-GW03、AVI-GW06	(-40~150)°C
AVI-GW04	(-40~200)°C
AVI-GW05	(-200~400)°C
相对湿度	<95%
罐内压力	Max. 40MPa
耐机	震动10m/s ² , (10~150)Hz
最大拉力	见拉力示意图

1) 剧烈的物位突变后, 给出正确物位需要的时间(最大10%误差)。

在测量固体介质的时候，拉力取决于容器直径和物位，以下显示的是些典型介质产生的拉力。

AVI-GW01

