



磁致伸缩液位计选型手册

天津恒立远大仪表股份有限公司
TIANJIN HENGLI YUANDA INSTRUMENTS CO.,LTD.



行业和应用

恒立仪表在各行业都有着广泛的应用，有着长期的应用经验和各方面的能力展现，因此，恒立可以保证传感模块的创新、电子模块的稳定、功能性的扩展、有效的解决方案与客户要求的完美结合。

解决方案&技术

向客户提供可满足各种要求的产品和仰赖产品给出创新实用的技术方案：从高温、高压、腐蚀、结晶、挂料、搅拌到防爆保护，从故障检测到中国制造2025，恒立一直与您同行。

安全又稳定

作为ISO9001认证的企业，恒立承诺：我们的全线产品，均通过了防爆认证，并拥有计量器具许可证，证号：津制01166005号。

由于当下各工业企业的生产过程越来越复杂，要求越来越高。仪表运行的过程温度，过程压力，物料的密度、电特性、腐蚀性、渗透性、结晶、挂料、粘稠度、搅拌、气泡及粉尘等因素无一不影响着仪表测量的稳定性。恒立人拥有近20年的各类工况的应用经验，近20年的技术研发经验，始终坚持追求着质量、技术、工艺的行业领先性。

简洁又方便

当下各工业企业的生产过程越来越复杂，要求越来越高。用于过程监控及过程控制的仪表功能越来越强大，但恒立仪表始终遵循测量技术“简洁易懂，方便操作”的原则，旨在不断创新开发、生产出界面简洁、操作方便的仪表。未来的用户益发需要低能耗、免布线、智能化、网络化的物位仪表；未来的用户在通往“智能工厂”的路上，需要一个能提供完整的物位仪表平台，一个统一的、可提供各类物位测量原理仪表的解决方案提供商。恒立坚持技术立企、质量优先，必将成为真正的智能智造企业。

目录

1 产品简介	3
2 应用范围	3
3 产品一览	4
4 产品应用	6
5 产品参数	11
6 产品选型	13
7 尺寸图	14
附录 1	16
附录 2	17
附录 3	19
附录 4	21
产品选型参数表	22

磁致伸缩液位计

1 产品简介

磁致伸缩液位计测量技术出现，很好地解决了高精度、高可靠性地测量液位、界面的难题。磁致伸缩液位计可实现同时测量液面、界面的极高精度测量仪表。仪表采用先进的微处理器和公司独有版权的嵌入式系统。拥有温度高达 450℃ 和压力达 42MPa 的可选等级。探头形式多样化，不受液体的介电常数、温度、压力等因素影响的特点。可适应各种工况及应用方案。产品可输出两线制电流信号，同时集成 HART 或 RS-485 (Modbus RTU 协议)或无线通信 LoRa/Zigbee/A11 通信技术。仪表采用模块化设计，使产品在测试、维护方案多样、简单。

测量原理

物质有热胀冷缩的现象。除了加热外，磁场和电场也会导致物体尺寸的伸长或缩短。铁磁性物质在外磁场作用下，其尺寸伸长（或缩短），去掉外磁场后，其又恢复原来的长度，这种现象称为磁致伸缩现象（或效应）。

基于磁致伸缩原理，在非磁性探头内装入磁致伸缩线，在磁致伸缩线一端连接传感器。主控电子单元发送电磁窄脉冲到磁致伸缩线上，电磁脉冲沿磁致伸缩线传导，当该脉冲产生的磁场与标志液面/界面的浮子内的磁铁产生的磁场相互作用时，在磁致伸缩线上会产生一个扭应力波，该波将沿磁致伸缩线返回上述传感器，传感器将捕获的返回波转换成电子脉冲信号，传回主控电子单元。主控电子单元通过精密电路准确地测算出发射脉冲和返回脉冲之间的时间间隔，并以此计算出浮子的位置，即液面/界面的高度。


2 应用范围




- 电厂：蓄水池、废气净化罐、油箱等
- 油田：原油或成品油储罐、三相分离器、沉降罐、污水罐（池）等
- 石化：输油管道、蒸馏塔、浓缩罐、液化气罐、氨水罐、炼油厂油库、加油站储罐等
- 化工：蒸馏塔、氨水罐、有毒液体罐等
- 水和水处理：蓄水池、污水池、水处理罐、沉淀池、消化塔等
- 其他：食品、制药、环保、造纸等行业

主要特点

- | | |
|-------|------------------------------|
| 适用范围广 | 安装方式灵活多样化。 |
| 输出模式 | 可现场指示和远程电信号输出或无线输出 |
| 安装简单 | 测量范围在探杆长度任意调节，标定简单 |
| 多功能 | 可单独或同时测量液面、界面位置 |
| 低功耗 | 两线制电流 4...20mA 输出，LCD 显示 |
| 高精度 | 测量精度±0.4mm（杆式）或 0.01%FS（较大者） |

3 产品一览

	HL501-XXMXX50XXX	HL501-XXMXX51XXX	HL501-XXMXX53XXX
			
应用场合:	各种液体，插入式安装	各种液体，大量程测量	外浮筒，顶端显示
探头类型:	杆式探头	缆式探头	杆式探头
过程连接:	3/4" BSPT / 法兰	3/4" BSPT / 法兰	浮筒耦合
过程温度:	-40...260℃	-40...160℃	-196...450℃
过程压力:	-0.1...10.0MPa	-0.1...1.6MPa	-0.1...42.0MPa

	HL501-XXMXX54XXX	HL501-XXMXX55XXX	HL501-XXMXX56XXX
			
应用场合:	外浮筒，侧显示	各种液体，插入式安装	各种液体，大量程测量
探头类型:	杆式探头	带测温点杆式探头	带测温点软缆探头
过程连接:	浮筒耦合	3/4" BSPT / 法兰	3/4" BSPT / 法兰
过程温度:	-196...450℃	-40...160℃	-40...160℃
过程压力:	-0.1...42.0MPa	-0.1...10.0MPa	-0.1...1.6MPa

单腔壳体



无线传输壳体

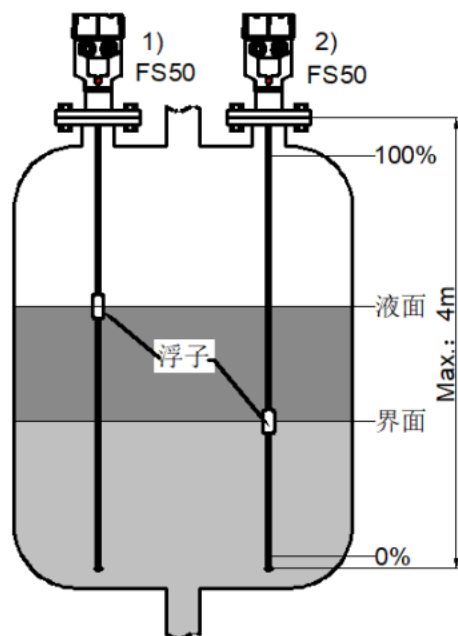


双腔壳体变送器壳体



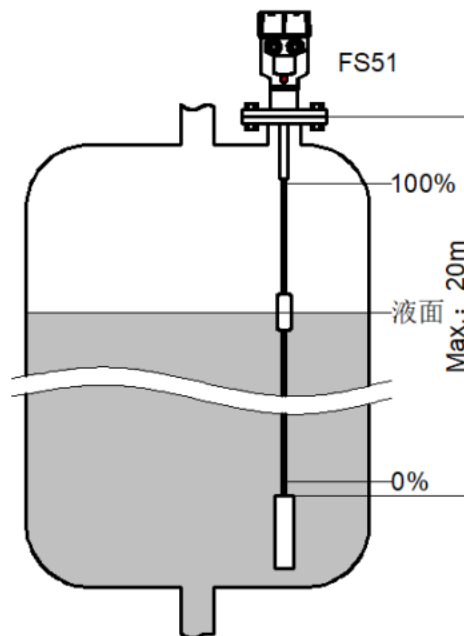
4 产品应用

4.1 杆式探头

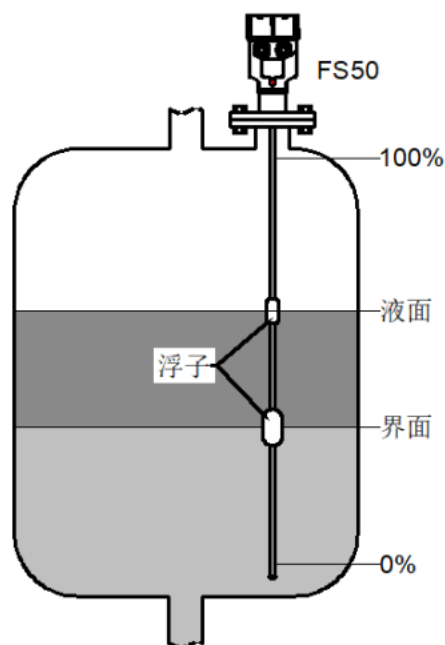


HS50 探头为杆式探头，配合不同密度的浮子可测量液面或界面。最大长度 6m。

4.2 缆式探头

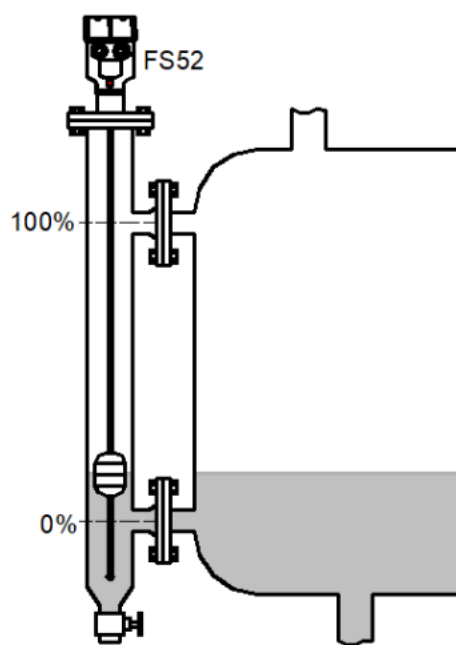


HS51 探头为缆式探头，配合不同密度的浮子可测量液面或界面。最大长度 23m。



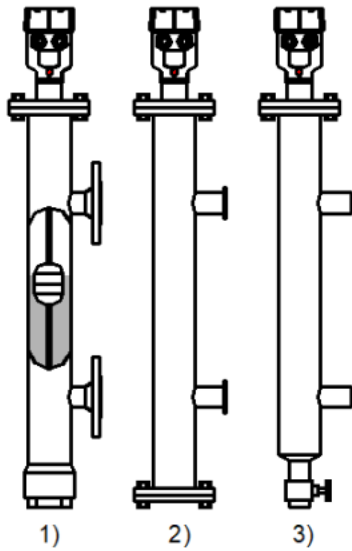
HS55 探头可配双浮子同时测量液面和界面。

4.3 浮筒式液位测量



外浮筒式安装结构，有多种安装方式可选。其特点是便于安装维护。可配合现场翻板显示，实现现场和远程双输出。

浮筒安装型式、连接方式、端部结构



上图为最常用的侧装式，侧-侧安装方式。

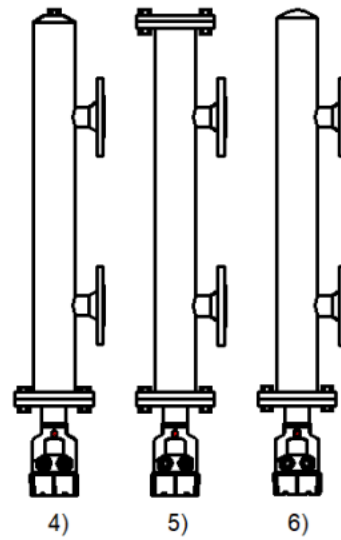
探头安装型式均为“探头顶部插入安装”。

1)连接方式：法兰连接，底部结构：端盖+堵头

2)连接方式：卡盘连接，底部结构：盲法兰

3)连接方式：焊接，底部结构：短管+排污阀

注意：连接方式和端部结构没有必然的对应关系。



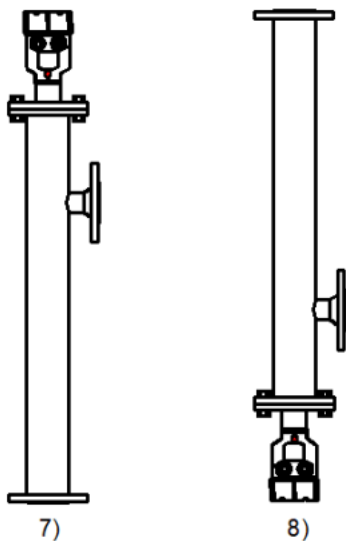
上图探头安装型式均为“探头底部插入安装”。

4)顶部结构：端盖+堵头

5)顶部结构：盲法兰

6)顶部结构：封闭式

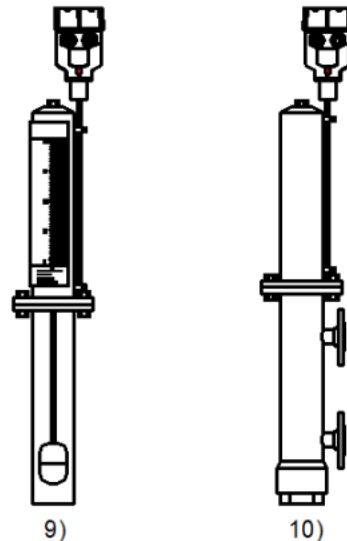
此结构不利于排污、维护。所以当使用探头倒置时，推荐“探头倒装外绑式安装”。



上图 7)为侧装式，侧-底安装。

8)为侧装式，顶-侧安装。

此两种安装方式有利于获得较大测量范围。

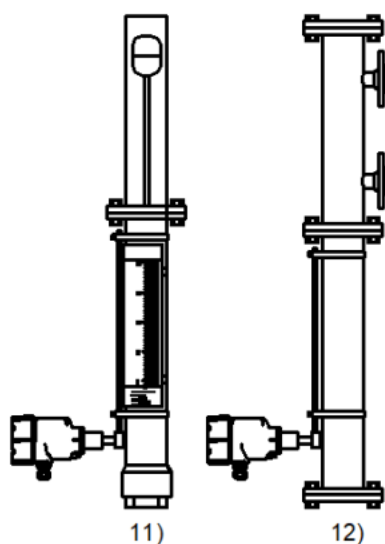


上图 9)为顶装式，插入安装。配磁翻板显示。

10)为顶装式，侧-侧安装。

此两种安装方式适用于测量位置较低的场所。

所有浮筒安装的仪表，均可配磁翻板显示。



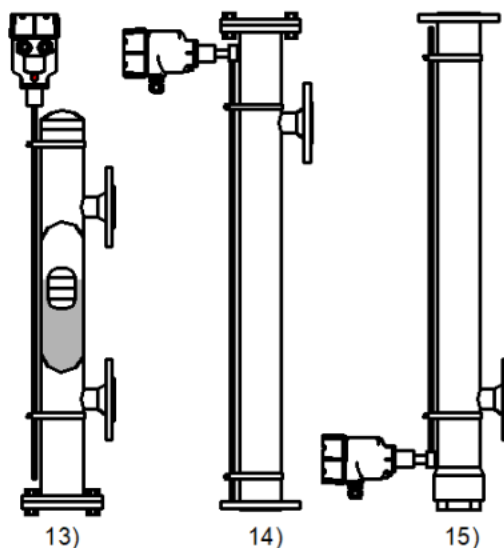
上图 11)为底装式，插入安装。配磁翻板显示。

12)为底装式，侧-侧安装。

探头安装型式均为“探头倒装外绑式安装”。

此两种安装方式适用于测量位置较高的场合。

底部选用端盖+堵头结构或盲法兰结构等，有利于排污、维护。



上图均为探头外绑式安装。

13)为探头正装外绑式安装。

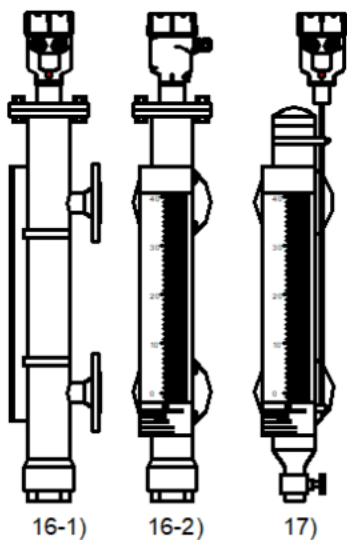
14)为探头正装外绑式安装。

15)为探头倒装外绑式安装。

厂家会根据顶部结构选择正装型式。

4.4 典型应用

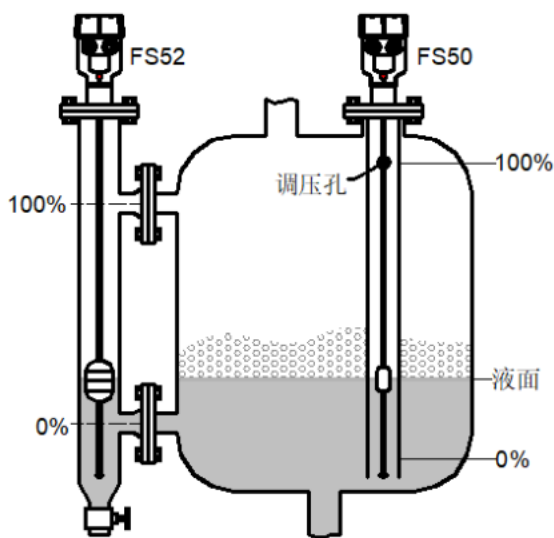
有搅拌、泡沫的容器



上图为浮筒配磁翻板显示示意图。

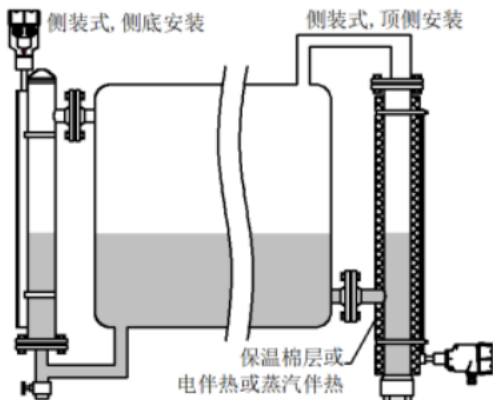
16-1)、16-2)为侧装式，侧-侧安装，探头顶部插入安装，底部端盖+堵头结构的两个视图。

17)为侧装式，侧-侧安装，探头正装外绑式安装，顶部封闭式，底部排污阀结构的示意图。



当应用于存在搅拌、泡沫的场合，液面波动和泡沫会对测量产生影响。此时推荐使用浮筒式测量，或 HS50 型探头加装护筒。

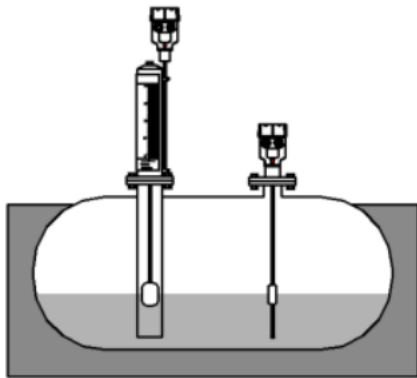
小尺寸容器的测量



当待测量的容器较小时，使用侧-侧连接方式会使有效测量范围缩小。此时使用侧-底或顶-侧连接方式，可有效增加测量范围。

当过程温度较高时，应注意保温，如右图，可使用保温棉保温，或使用电伴热、蒸汽伴热保温。

埋地罐的测量

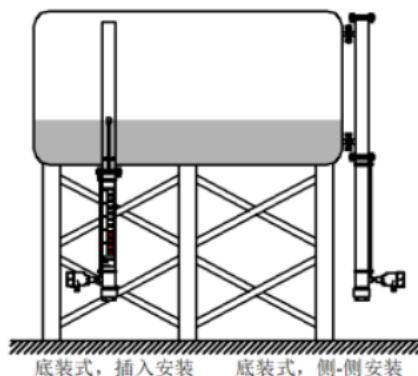


“埋地罐”在此包括主体埋入地下的容器和侧面因被包覆而不能安装仪表的容器。

此类容器的测量，简单的应用可使用 HS50、HS51 探头。

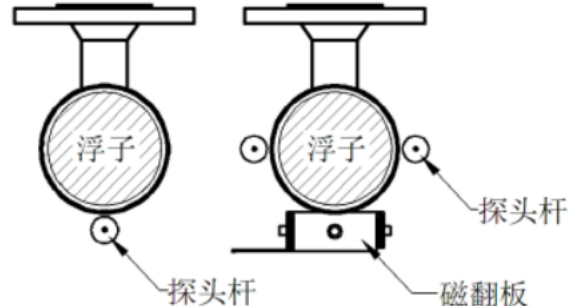
如需要现场显示，需要使用浮筒式安装方式，顶装式插入安装型式。

吊顶罐、悬空罐的测量



当待测量容器位置较高，不易安装、调试、维护仪表且现场显示有困难时，推荐使用浮筒式安装方式，底装式插入安装型，或底装式侧-侧安装型。

4.5 探头杆和磁翻板的安装



对于探头外绑式安装的探头结构，探头杆通常固定在连接结构对面的位置，如左图。

当需要磁翻板时，磁翻板通常会固定在连接结构对面的位置，此时探头杆会移动到浮筒左右两侧的任一位置，如右图。

安装要求：

- 1、液位计尽量远离进出料口，防止直接冲击。若无法避开，可采取防护措施，如加装护套管或加挡板等。
- 2、安装孔孔径 D：应大于重锤与浮子的外径。

使用浮筒安装时：

- 1、应保证管路的垂直。
- 2、确保罐内、浮筒内压力一致，使罐内、浮筒内液面一致。

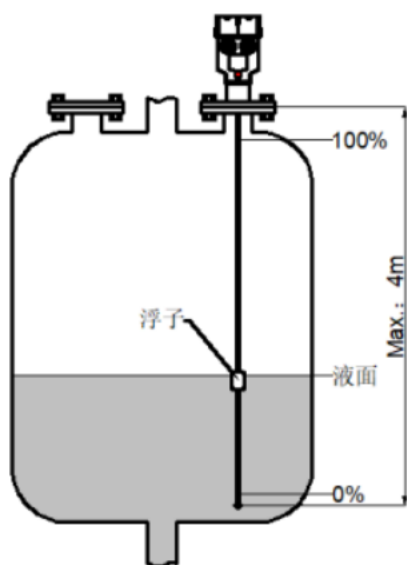
当磁翻板与变送器安装在高温工况时，需安装隔热服。

隔离棉要求：

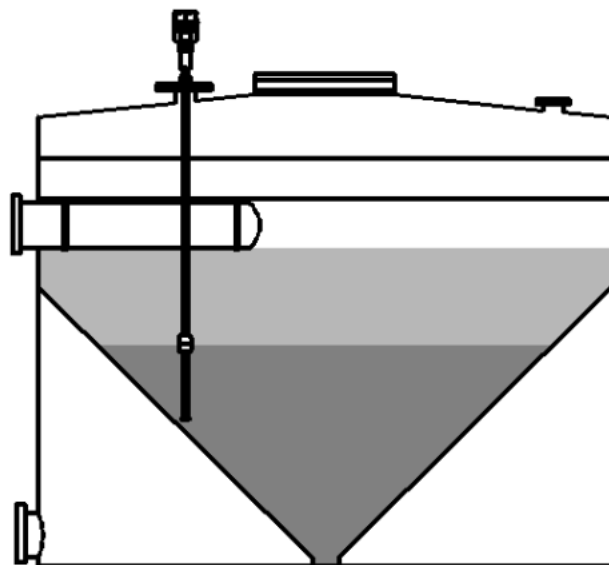
- 1、可承受 450°C 温度的高温。
- 2、隔热棉的材质按要求定制。
- 3、用于低温环境时可选蒸汽加热器。



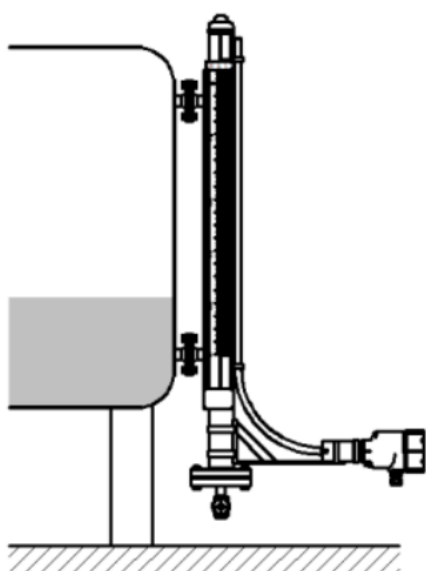
典型应用



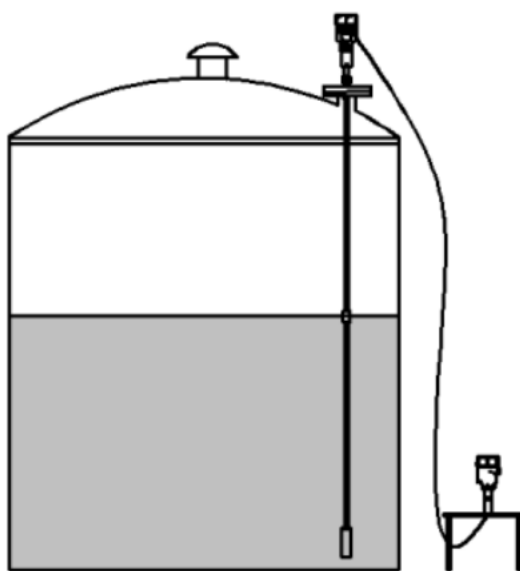
酸液或碱液液位测量，仪表采用 PFA/哈氏合金等材质的探杆和浮子，实现液位准确测量。



焦油氨水界面测量，仪表适用于焦氨分离罐、氨水澄清槽。



高温高压场合应用。适用于除氧器、加热器、锅炉汽包等场合。



在不方便调试、观察仪表的场合，可使用专业信号线将现场显示、调试模块移至方便调试、观察仪表的场合。信号线长度小于等于 30 米。

5 产品参数

	HL501-XXMXX50XXX	HL501-XXMXX51XXX	HL501-XXMXX53XXX
安装方式	螺纹 / 法兰	螺纹 / 法兰	浮筒耦合
过程压力	-0.1...10.0MPa	-0.1...1.6MPa	-0.1...42.0MPa
过程温度	-40...260°C	-40...160°C	-196...450°C
测温点数(Max.)	5	无	无
量程(Max.)	6m(19.68ft)	23m(75.46ft)	6m(19.68ft)
	HL501-XXMXX54XXX	HL501-XXMXX55XXX	HL501-XXMXX56XXX
安装方式	浮筒耦合	螺纹 / 法兰	螺纹 / 法兰
过程压力	-0.1...42.0MPa	-0.1...10.0MPa	-0.1...1.6MPa
过程温度	-196...450°C	-40...160°C	-40...160°C
测温点数(Max.)	5	5	12
量程(Max.)	6m(19.68ft)	6m(19.68ft)	23m(75.46ft)

所有型号统一参数说明:

- 1) 探杆材料为 304SS、316L、316L+F4、哈 C 等多种可选。
- 2) 电子单元壳材料为阻燃 PBT。
- 3) 浮子材料与探杆或浮筒材料相同。
- 4) 以上内容为标准配置, 如有其它需要, 请咨询厂家。

电源说明

◇供电

16...35VDC (标准型)

20...28VDC (本质安全型)

16...35VDC (隔爆型)

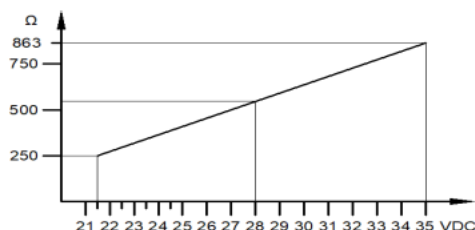
-电源允许最大纹波:

< 100Hz $U_{ss} < 1V$

100Hz...10KHz $U_{ss} < 10mV$

-功耗: 770mW(Max.)

-带载能力:



-隔离电压: 500V(Min.)

-过压保护: CAT III

-极性反接保护: 内置

输入

-介质温度: -40...260°C (HS50) / -40...160°C (HS51)
/-196...450°C (HS53)

-介质密度: $\geq 0.38g/cm^3$

-介质最小密度差: $\leq 0.2g/cm^3$ ($< 0.2g/cm^3$ 需定制)

-介质粘度: $\leq 1.5Pa \cdot s$ (1500cp)

输出

◇两线制

-电流输出: 4...20mA / 20...4mA

-最小电流: 3.8mA

-最大电流: 22mA

-分辨率: 1.6 μ A

-显示输出: 可选

-HART 通信: 可选

-延时: 0...45s

◇四线制

-电流输出: 4...20mA 可选

-显示输出: 可选

-延时: 0...45s

以下输出三选一:

1、HART 通信: 电流输出时, 可选

2、Modbus RTU 通信: 可选

3、FF 通信: 可选

3、开关量输出: 可选

继电器输出: SPDT(单刀双掷)×3

继电器触点容量: 3A, 250VAC(无感)

◇无线通信

无线及电池参数:

无线模式: Lora/Zigbee(A11 协议)/4G

传输距离：3000m/300m

供电时间：不小于 6 个月

电池寿命：不小于 3 年

信息参数：仪表状态/温度信息/电池状态/休眠参数/
工作温度/故障信息/通信效率

精度

-翻柱直径：Φ10mm

-分辨率：0.254mm

-精度：±0.4mm

-重复性：±1mm

电缆接口

-防水接头：M20×1.5 / 1/2" NPT

-防水堵头：M20×1.5 / 1/2" NPT

防水接头、堵头在供货范围之内。

防护

-壳体防护等级：IP66/IP68

环境

-环境温度：-50°C...+85°C

-存储温度：-20°C...+85°C

-环境湿度：< 90%

认证

-CE 认证：恒立仪表确保贴有 CE 标志的仪表均通过了所需的相关测试。

-防爆认证：本质安全型(Ex ia IIC T6/T5 Ga)

隔爆型(Ex db IIC T4/T5/T6 Gb)

粉尘隔爆型(Ex tD IIIC T130°C/T95°C/ T80°C Db)

参考标准

-振动标准：IEC 68-2-64:20to2000Hz,1(m/s²)2/Hz

-EMC 标准：EN 61326，电气设备 ClassB

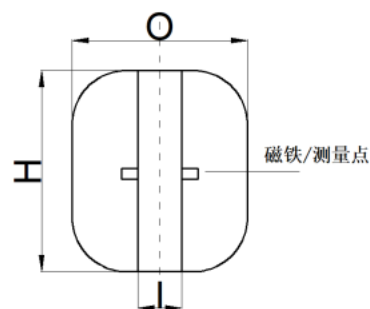
-冲击标准：IEC 68-2-27：30g acceleration

-EN 61010：针对电气设备的测量、控制、校准及实验室使用的安全要求

-EN 61326：干扰辐射（设备类别），抗干扰辐射（附录，工业区）

◇浮子说明

浮子外形



型号	材质	浮子尺寸 (mm)			压力 ¹⁾ (MPa)	温度 ²⁾ (°C)	密度(Min.) (g/cm ³)	应用
		外径	内径	高度				
HF01	316L	45.0	18.0	56.0	1.0	120	0.55	标准
HF02	316L	50.0	18.0	100.0	2.0	120	0.65	标准
HF03	316L	50.0	18.0	68.0	2.0	120	0.76	标准
HF04	316L	52.0	18.0	52.0	2.0	120	0.70	标准
HF05	316L	68.0	18.0	90.0	2.0	120	0.43	低密度大浮子
HF06	316L	59.0	18.0	78.0	2.0	120	0.65	卫生型浮子
HF07	316L	90.0	22.0	90.0	2.0	120	0.44	大量程浮子
HF08	316L	180.0	25.0	180.0	2.0	120	0.44	高粘度介质浮子
HF09	316L	130.0	25.0	130.0	2.0	120	0.56	大量程浮子
HF11	钛合金	59.0	18.0	120.0	2.0	120	0.56	标准
HF21	316L+防腐喷涂	47.0	18.0	78.0	2.0	120	0.65	标准

1)表格中所罗列压力，说明该指定浮球所能承受的最大压力。

2)表格中所罗列温度，说明该指定浮球所能承受的最大温度。

由于各项参数相关性较强，具体各类应用浮子种类较多，列出部分为标准浮子。高压、高温浮子并未一一列出。

6 产品选型

整机型号

HL501-

认证

X 标准, CE 认证

D 隔爆型: Ex db IIC T4/T5/T6 Gb

I 本质安全型: Ex ia IIC T6/T5 Ga

T 粉尘防爆型: Ex tD IIIC T130°C/T95°C/T80°C

显示/外壳

X 无显示模块, 无视孔压铸铝外壳

A 有显示模块, 带视孔压铸铝外壳

B 有显示模块, 带视孔双腔压铸铝外壳

C 无显示模块, 无视孔不锈钢外壳

D 有显示模块, 带视孔不锈钢外壳

F 无显示模块, 无视孔双腔压铸铝外壳

G 有显示模块, 无视孔双腔压铸铝外壳

进线口

M/N 双 M20×1.5

N 双 1/2" NPT

输出形式²⁾

2/5 两线制电流输出, Hart 通信, RS485, 24VDC

3 四线制电流输出, Hart 通信, 24VDC, 双腔

L 无线通信输出, LoRa

Z 无线通信输出, ZigBee

8 最多 3 个报警点, SPDT 继电器, 双腔

输出内容(浮子数量 m/温度点数量 n)

S 单浮子

D2 双浮子

D3 三浮子

n 温度点数量

探头序号

50 杆式插入安装

51 缆式插入安装

53 杆式浮筒安装, 直头

54 杆式浮筒安装, 弯头

55 杆式插入安装, 支持温度点输出

56 缆式插入安装, 支持温度点输出

XX 特殊订制, 咨询厂家

探杆材质

1 不锈钢 304SS 2 不锈钢 316L

x 其他详见探头选型

过程压力(单位: MPa)

X/无 客户需求默认压力

XX 具体压力数值

测量范围(单位: mm)

XX 具体测量范围数值

探头型号

HS

探头序号¹⁾

50X- 杆式插入安装

51X- 缆式插入安装

53X- 杆式浮筒安装, 直头

54X- 杆式浮筒安装, 弯头

55X- 杆式插入安装, 支持温度点输出

56X- 缆式插入安装, 支持温度点输出

XX 特殊订制, 咨询厂家

过程连接²⁾

G3 G3/4A(55° 非密封直管螺纹)

B3 3/4" BSPT(55° 英制圆锥管螺纹)

N3 3/4" NPT(60° 美制圆锥管螺纹)

FG 法兰

C2 卫生卡盘

K3 卡套安装 3/4" BSPT

O1 其他型式

探杆材质

1 不锈钢 304SS 2 不锈钢 316L

F PFA 套管 C 喷涂 ECTFE

A 钛合金 H 哈氏合金

O 其他

安装方向

H 正装

D 倒装

护筒/浮筒³⁾

详细说明见附录 1

过程温度⁴⁾

96 -200...120°C 56 -100...120°C

57 -100...150°C 5C -100...260°C

5G -196...20°C 5F -100...450°C

过程压力⁵⁾

D5 1.6MPa

D9 10 MPa

DB 25 MPa

DC 42MPa

1)序号中的“X”是要细分的, 标准情况下选“A”详细说明见附录 1

2)过程连接详细说明见附录 3

3)护筒/浮筒详细说明见附录 1

4)过程温度应与序号中“X”对应。见附录1、附录3。

5)过程压力选择参考“5 产品参数”

选型辅助参数

插入长度: _____ 介质 1 密度: _____

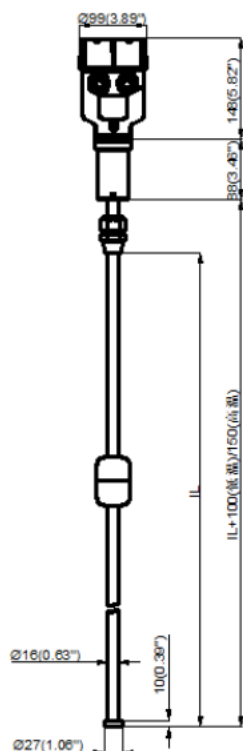
法兰规格: _____ 介质 2 密度: _____

粘度: _____ 介质 3 密度: _____

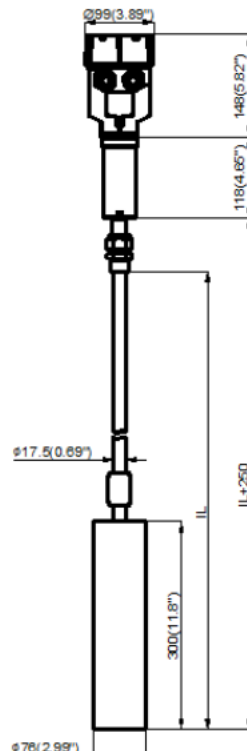
7 尺寸图

图中默认长度单位: mm

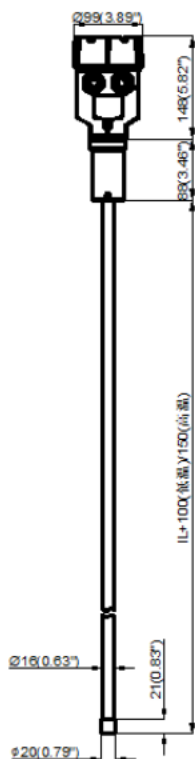
HL501-XXMXX50XXX



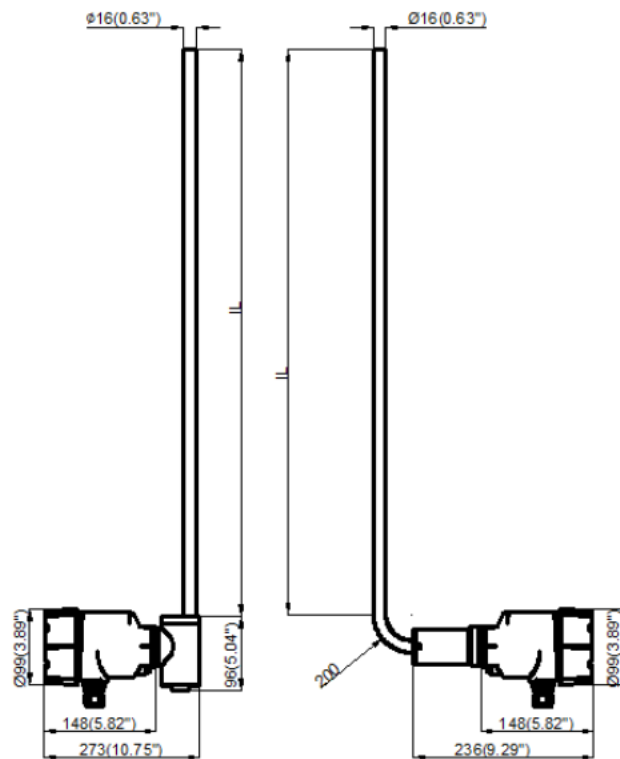
HL501-XXMXX51XXX



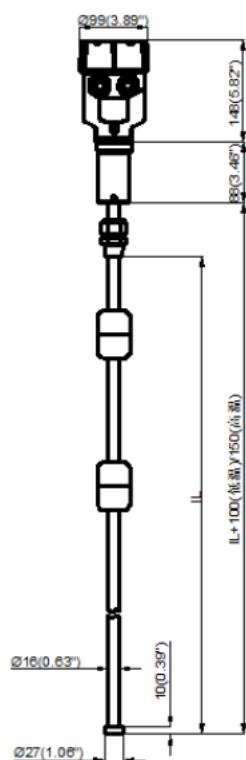
HL501-XXMXX53XXX



HL501-XXMXX54XX 54A/54B

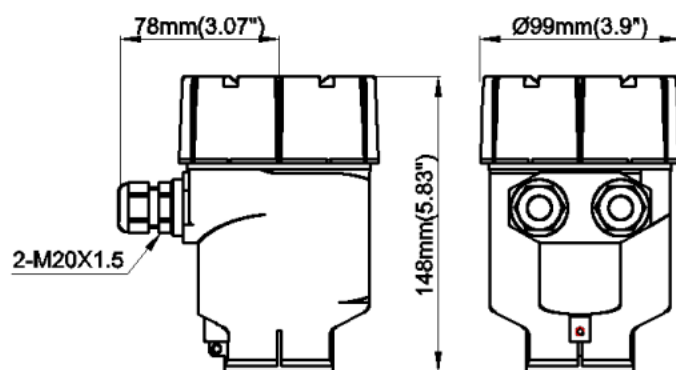
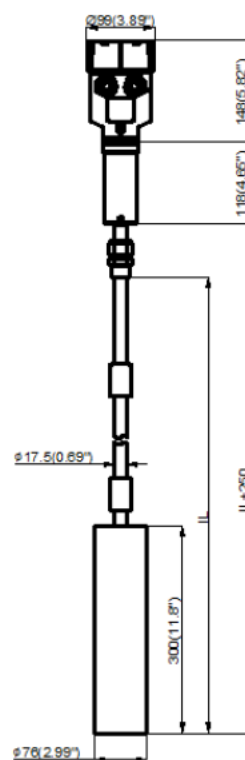


HL501-XXMXX55XXX

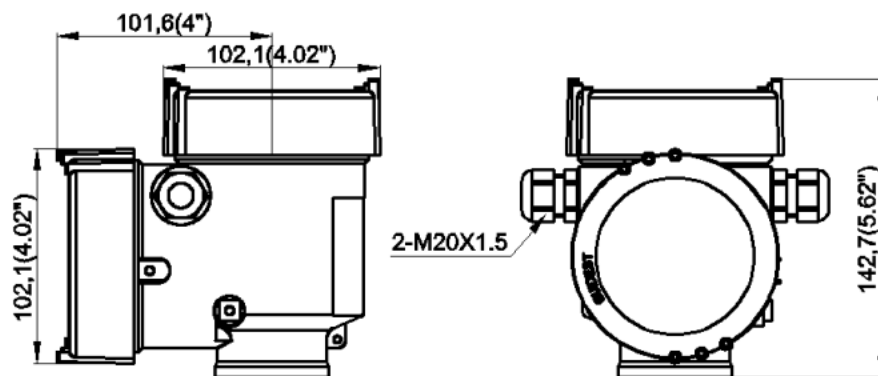


单腔壳体

HL501-XXMXX56XXX



双腔壳体



附录 1

详细探头序号及描述

型号	IL(mm)	特点	低温	常温	高温
HS50A	<6000	浮子内径>18	-100°C	120°C	260°C
HS50B	<6000	浮子内径>10	-100°C	120°C	260°C
HS50C	<6000	浮子内径>22	-100°C	120°C	260°C
HS50D	<6000	浮子内径>18, 表头矮		80°C	
HS50E	<6000	防腐式, 浮子内径>18	-100°C	120°C	160°C
HS50F	<6000	浮子内径>22, 侧显示	-100°C	120°C	260°C
HS50G	<6000	浮子内径>18, 侧显示	-100°C	120°C	260°C
HS51A	<23000	浮子内径>18	-100°C	120°C	160°C
HS51B	<23000	防腐式, 浮子内径>18	-100°C	120°C	160°C
HS51C	<23000	隔离式, 浮子内径>28	-100°C		160°C
HS53A	<6000	浮筒耦合, 正装	-200 °C/-100°C	120°C	260°C/350°C/450°C
HS54A	<6000	中温耦合, 侧显示	-200 °C/-100°C	120°C	260°C
HS54B	<6000	高温耦合, 侧显示	-200 °C/-100°C		260°C/350°C/450°C
HS55A	<6000	最多带 5 个温度点	-100°C	120°C	
HS56A	<23000	最多带 12 个温度点	-100°C	120°C	

护筒/浮筒

探头 HS50/HS55 可选项

N	无护筒/浮筒
B	配护筒φ38
C	配护筒φ60
D	配护筒φ76
E	配护筒φ89

探头 HS53/HS54 可选项

N	无护筒/浮筒
P	配浮筒 HF1000
Q	配浮筒 HF1001
R	配浮筒 HF1002
H	配翻板 HL1077C
S	配翻板 HL1077D

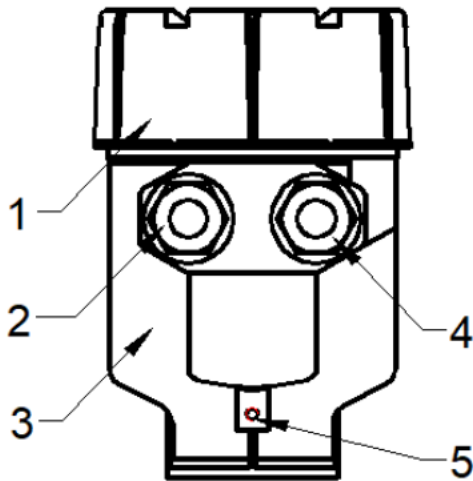
HS51/HS56 此项固定选“N”。

附录 2

1、电子部件的构造

电子部件包括一个隔爆压铸铝外壳和一个固定在其内部的电子单元模块，电子单元模块负责信号的分析 and 输出报警信号。

2、隔爆外壳



单室铸铝外壳下端连接探头。

- 1 铝壳上盖
- 2 电源线缆入口，按需要配线缆引入接头，接口螺纹 M20×1.5
- 3 铝壳底座
- 4 信号线缆出口，按需要配线缆引入接头，接口螺纹 M20×1.5（两线制仪表此口为防水堵头）
- 5 外接地螺钉，用于壳体接地

3、调试/显示模块



功能：调试仪表及显示各项参数

显示：液晶显示

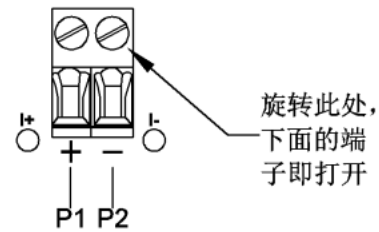
调节方式：按键操作

外壳材料：阻燃 PBT

特点：支持热插拔，无需独立电源

4、电子单元模块接线

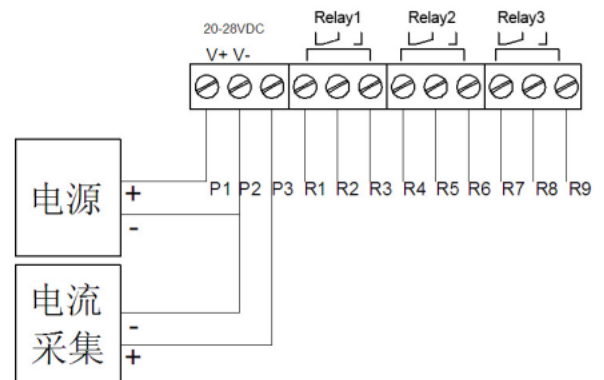
两线制仪表接线



P1 电源接入端，正极

P2 电源接入端，负极

带有电流输出的三线制仪表接线



P1 电源接入端，正极

P2 电源接入端、电流输出端，负极

P3 电流输出端，正极

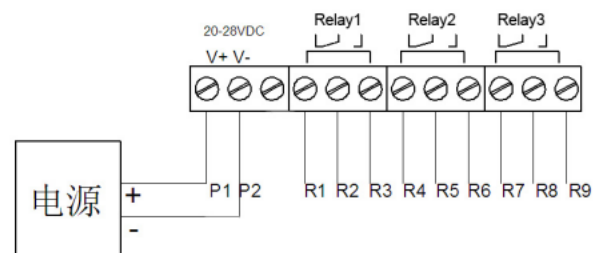
R1-R3 继电器输出端，第一组触点

R4-R6 继电器输出端，第二组触点

R7-R9 继电器输出端，第三组触点

注意：不采集电流时，应短路 P2 和 P3。

没有电流输出的三线制仪表接线



P1 电源接入端，正极

P2 电源接入端、电流输出端，负极

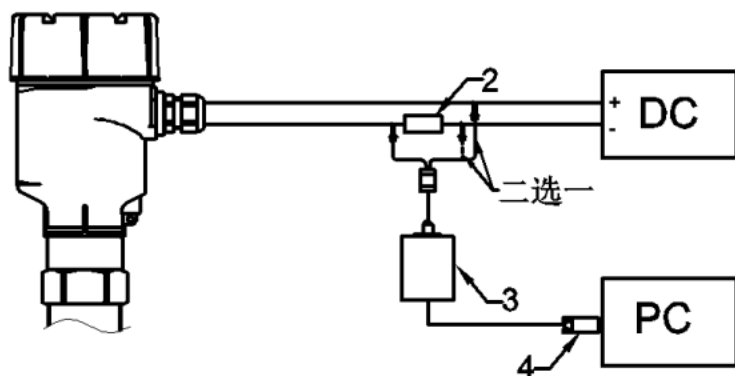
R1-R3 继电器输出端，第一组触点

R4-R6 继电器输出端，第二组触点

R7-R9 继电器输出端，第三组触点

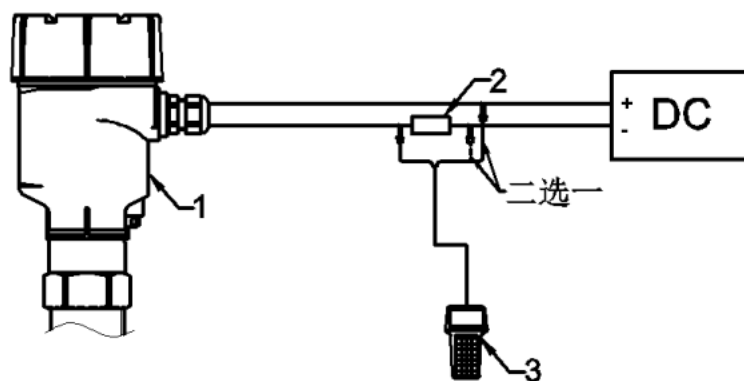
5、仪表通过 HART 协议通信的接线方法

仪表通过调制解调器与计算机连接，使用计算机调试。



- 1) 支持 HART 通信的仪表
- 2) 250 欧姆电阻
- 3) 调制解调器
- 4) 调制解调器连接计算机的接口，可以是 RS232 或 USB 接口。

使用手持编程器调试。



- 1) 支持 HART 通信的仪表
- 2) 250 欧姆电阻
- 3) 手持编程器

附录 3

探头过程连接:

过程连接由 2 位组成, 第一位字母表示连接形式。

B	BSPT	C	卫生卡盘
N	NPT	A	美标法兰(ASME B16.5-2017)
G	直螺纹	F	化工部标准法兰(HG/T 20592-2009)
M	公制螺纹	X	其他

BSPT/NPT/G 螺纹规格系列:

过程连接由 2 位组成, 第二位数字表示螺纹规格。如 B3 表示 3/4" BSPT 螺纹连接。

代号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A
规格	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"

C 卫生卡盘规格:

过程连接由 2 位组成, 第二位数字表示卫生卡盘规格。如 C3 表示 3/4" 卫生卡盘连接。

代号	2	3	4	5	6	7	8	9	A
流体管道外径	φ10	φ19	φ25	φ32	φ38	φ51	φ63	φ76	φ89
英制	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"
接头管子外径	φ10	φ19	φ25	φ32	φ38	φ51	φ63	φ76	φ89
接头卡盘外径	φ50.5	φ50.5	φ50.5	φ50.5	φ50.5	φ64	φ78	φ91	φ106
卡箍内径	φ50.5	φ50.5	φ50.5	φ50.5	φ50.5	φ64	φ78	φ91	φ106

F 化工部标准法兰规格(HG/T 20592-2009)

过程连接由 2 位组成, 第二位字母表示法兰规格。如 FG 表示 DN50 法兰连接(HG/T 20592-2009)。

代号	A	B	C	D	E	F	G	H	J
公称尺寸 DN	10	15	20	25	32	40	50	65	80
钢管 外径 (mm)	A	17.2	21.3	26.9	33.7	42.4	48.3	60.3	67.1
	B	14	18	25	32	38	45	57	76
代号	K	L	M	N	P	Q	R	S	T
公称尺寸 DN	100	125	150	200	250	300	350	400	450
钢管 外径 (mm)	A	114.3	139.7	168.3	219.1	273	323.9	355.6	406.4
	B	108	133	159	219	273	325	377	426

A 美标法兰规格: (ASME B16.5-2017)

过程连接由 2 位组成, 第二位字母表示法兰规格。如 AF 表示 2" 法兰连接(ASME B16.5-2017)。

代号	A	B	C	D	E	F	G	H	J
公称 尺寸	DN	15	20	25	32	40	50	65	80
	NPS	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"
钢管外径(mm)		21.3	26.9	33.7	42.4	48.3	60.3	76.1	88.9
代号	K	L	M	N	P	Q	R	S	T
公称 尺寸	DN	125	150	200	250	300	350	400	450
	NPS	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"
钢管外径(mm)		139.5	168.3	219.1	273.0	323.9	355.6	406.4	457

温度等级：

温度等级由 2 位数字组成，第一位说明低温等级，第二位说明高温等级。

低温代号	等级 (°C)	高温代号	等级 (°C)
0	0	0	0
1	-20	1	20
2	-40	2	40
3	-60	3	60
4	-80	4	80
5	-100	5	100
6	-120	6	120
7	-150	7	150
8	-180	8	180
9	-200	9	200
A	-250	A	220
		B	250
		C	260
		D	280
		E	350
		G	450
		H	500
		J	700
		K	800
		L	800
		M	1000
		N	1200

例：温度等级 24 表示-40...80°C。

压力等级：

压力代号	压力等级	压力代号	压力等级
D1	0.1 MPa	D2	0.25 MPa
D3	0.6 MPa	D4	1.0 MPa
D5	1.6 MPa	D6	2.5 MPa
D7	4.0 MPa	D8	6.3 MPa
D9	10.0MPa	DA	16.0MPa
DB	25.0MPa	DC	42.0MPa

注：DB 等级在磁致伸缩仪表中，表示 25.0MPa。

附录 4

常用单位换算表

长度单位符号

米: m

厘米: cm

毫米: mm

英尺: feet(ft)

英寸: inch(“)

长度单位换算

m	cm	mm	feet	inch
1	100	1000	3.281	39.37
0.01	1	10	0.033	0.394
0.001	0.1	1	0.003	0.039
0.305	30.48	304.8	1	12
0.025	2.540	25.40	0.083	1

压强单位符号

巴: bar

标准大气压: atm

兆帕: MPa

千克力每平方厘米: Kgf/cm²

磅力每平方英寸: psi

bar	atm	MPa	Kgf/cm ²	psi
1	0.987	0.100	1.0200	14.504
1.0130	1	0.101	1.0330	14.696
10	9.869	1	10.197	145.00
0.981	0.968	0.098	1	14.223
0.069	0.068	0.0069	0.0703	1

温度单位符号

摄氏度: °C

华氏度: °F

$T^{\circ}\text{F} = (T^{\circ}\text{C} \times 1.8) + 32$

常见温度换算表

-40 °F	-40 °C
0 °F	-18 °C
32 °F	0 °C
77 °F	25 °C
212 °F	100 °C

法兰的公称压力等级对照表

Class	PN	压强
Class150	PN20	2.0MPa
Class300	PN50	5.0MPa
Class600	PN110	11.0MPa
Class900	PN150	15.0MPa
Class1500	PN260	26.0MPa
Class2500	PN420	42.0MPa

产品选型参数表

客户信息

单位: _____ 联系人: _____
 地址 (邮编): _____
 电话: _____ 传真: _____
 其他联系方式: _____ 日期: _____

工况信息

下文中“罐体”指待测物料所处的容器，包括容器罐、外浮筒、管道、落料斗、传送带等。

罐体类型:	罐体结构:	
<input type="checkbox"/> 储存罐	罐体材质: _____	罐体附近是否有振动: <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无
<input type="checkbox"/> 外浮筒	罐体高度: _____	罐体内是否有搅拌 : <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无
<input type="checkbox"/> 管道	罐体直径: _____	
<input type="checkbox"/> 落料斗	罐内压力: _____	
其他: _____	罐体温度: _____	

罐顶型式:	罐底型式:	安装方式:
<input type="checkbox"/> 拱顶式	<input type="checkbox"/> 锥底	<input type="checkbox"/> 顶部安装
<input type="checkbox"/> 平顶式	<input type="checkbox"/> 平底	<input type="checkbox"/> 侧面安装
<input type="checkbox"/> 敞口式	<input type="checkbox"/> 单边坡底	<input type="checkbox"/> 外浮筒安装

安装接管信息: (如有)	外浮筒信息: (如有)
接管高度: _____	侧侧管中心距: _____
接管直径: _____	侧管法兰: _____

介质信息

介质名称: _____ ☐ 固体 ☐ 液体 ☐ 固液混合 ☐ 液液混合 ☐ 液液分层有界面
 介质温度: _____ 介质密度: _____
 介电常数: _____ 介质粘度: _____
 介质混合比例是否稳定: ☐ 是 ☐ 否
 是否有结晶、结垢 : ☐ 是 ☐ 否

过程连接

螺纹连接: ☐ BSPT _____ ☐ NPT _____ ☐ G _____
 卫生卡盘连接: ☐ C _____
 法兰连接: ☐ F _____