



科技领先 以质取胜 追求客户满意  
*Our aim is to pursue customer satisfaction*

2019-06

## ML42 系列智能浮筒液位计 选型样本



北京妙思特仪表有限公司

[www.master18.com](http://www.master18.com)

BEIJING MASTER INSTRUMENT CO., LTD

目 录

1. 概述 ----- 1

2. 技术性能 ----- 2

3. 选型 ----- 2

4. 指示器 ----- 3

5. 外型尺寸 ----- 7

6. 法兰尺寸及说明 ----- 9

安装调试 ----- 10

附录 选型规格书 ----- 11

## 1. 概述

ML42 系列智能浮筒液(界)位计，是一种基于 ARM 芯片的智能型工业仪表。两线制低功耗设计，多语言显示菜单，高亮背光。具有自补偿和自诊断功能，多点线性化，具有极高的精度和稳定性。可以测量液位、界位或密度，设计用于在所有工业应用过程中对液位、界面或液体密度进行连续测量。

ML42 系列智能浮筒液（界）位计，采用扭力管式传感器，将液位的变化转化为磁场位置变化，再通过霍尔元件转换成电信号的变化。

可以选用妙思特智能浮筒指示器，也可使用原装进口 Fisher DLC3000 系列液位指示器，将霍尔元件输出的电信号转换成电流信号、HART 通讯信号，或是 LCD 显示。

有本安防爆和隔爆型号，其防爆按键，可实现不开盖在线校零操作。

ML42 系列智能浮筒液(界)位计广泛应用于石油、化工、冶金、电极、食品、造纸和环保等领域。

### 工作原理

ML42 型智能浮筒液位计由智能液位指示器与测量室、测量机构、浮筒、扭力管组件等组成。被测介质液位的变化引起浮筒所受浮力变化，该变化被传递到扭力管组件上，使扭力管与芯轴同步转动。同时固定在扭力管芯轴上的磁钢组件发生旋转位移，改变了由霍尔效应传感器检测的磁场。该传感器将磁场信号转换为电信号。智能液位指示器采用指示器与相关的电子线路测量过程变量，提供电流输出，驱动液晶显示器（LCD）及提供 HART 通信能力。指示器接收经环境温度补偿与线性化了的电信号，同时也可补偿由于过程温度变化而引起的液体密度的变化，输出并提供 4~20mA 电流输出信号。

## 2. 产品特点

- HART 通信，4-20mA
- 多语种全文本图形液晶显示器
- 现场无需校准就很容易适应测量点
- 平滑滤波算法，输出信号更稳定
- SIL2 安全证书（HART 型）
- 连续自诊断、状态和诊断信息
- 工艺温度范围-196℃~400℃
- 使用耐腐蚀性材料

## 3. 技术性能

电源电压:	12~30VDC; 指示器内有反向极性保护 (HART 协议通讯时指示器电压 $\geq$ 17.75VDC)。
输出信号:	4~20mA, 二线制
测量范围:	300mm~3000mm (可超出范围制作)
公称压力:	$\leq$ PN420(Class 2500)
公称通径:	DN80、DN100 或按用户要求
环境温度:	-40℃~+80℃ (当 $\leq$ -20℃ 时, 液晶无显示)
工作温度:	-70℃~+450℃
测量精度:	$\pm 0.5\%$ FS
供电影响:	当供电在规定电压的最小值与最大值间变化时, 输出变化 $< \pm 0.2\%$ 满刻度
液晶显示:	输出电流信号、过程变量、过程温度、百分数范围、扭力管旋转角度
介质密度差:	$\geq 0.08\text{g/m}^3$
扭力管材质:	标配 Inconel600, 可选 Monel、Hasetlloy-276 接液材质: 304、316L 或按用户要求
法兰标准:	HG/T20592-2009、HG/T20615-2009 或按用户要求
电 缆 口:	2 个 NPT1/2(内螺纹)或按用户要求
防爆型式:	本安型 Exia IIC T1~T6 Ga, 隔爆型 Exd IIC T1~T6 Gb
防护等级:	IP66

## 4. 选型

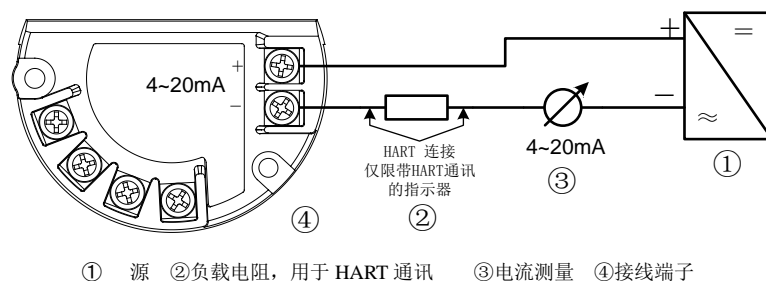
仪表型号									
ML42: 智能浮筒液位计									
证书									
-N: 无									
-I: 本安 Exia IIC T6 Ga									
-D: 隔爆 Exd IIC T1~T6 Gb									
安装形式									
A: 内浮筒					D: 底侧式				
B: 带防波管内浮筒					E: 顶侧式				
C: 侧侧式					F: 顶底式				
浮筒材质									
RC: 碳钢					RL: 316L				
R1: 304					XX: 定制				
R0: 316									
外筒材质									
RC: 碳钢					RL: 316L				
R1: 304					XX: 定制				
R0: 316									
过程压力									
P3: PN16		P8: PN160		A1: Class 150		A6: Class2500			
P4: PN25		P9: PN250		A2: Class 300					
P5: PN40		PA: PN320		A3: Class 600					
P6: PN63		PB: PN400		A4: Class 900					
P7: PN100				A5: Class 1500					
过程温度									
1: -196~+85℃									
2: -40~+280℃									
3: -40~+350℃									
4: -40~+450℃									
保温夹套连接尺寸									
X: 无									
A: DN15RF 法兰									
B: 1/2" NPT(F) 螺纹									
C: 3/4" NPT(F) 螺纹									
测量类型									
L: 液位									
G: 界位									
D: 密度									
指示器									
EH: 两线制 4~20mA/HART									
FI: Fisher 原装转换器									
指示器方向									
L: 左边									
R: 右边									
测量中心距									
XXX: 单位 mm (取值范围 300mm~10000mm)									
PL42-1AR0R1P52XLPHL100									

## 5. 指示器

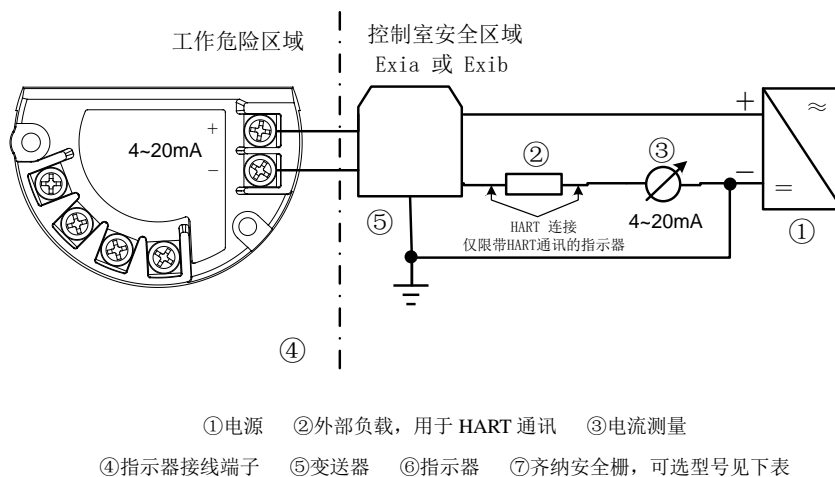
指示器设计与主机隔离的独立接线盒，接线只需打开接线盒，即符合隔离防爆要求又符合本安防爆要求，防爆标志：ExdIICT6 或 ExiaIICT6；输出分 4~20mA 远传输出和 4~20mA 兼容 HART 通讯功能两种。HART 通讯（仅限带 HART 协议的指示器）可与 375 或 475 通讯，实现修改量程，电流校准等操作。通过 HART 转换器可与 PC 软件通讯，实现液位校准等所有功能。显示界面如图所示，点阵液晶显示（带高亮度背光），可同时显示液位值和百分比，字体大，方便观测流量值。其菜单为中文菜单，操作方便。无需进入菜单，即可实现零点和慢点的迁移操作。



### 5.1 4~20mA 信号电气连接



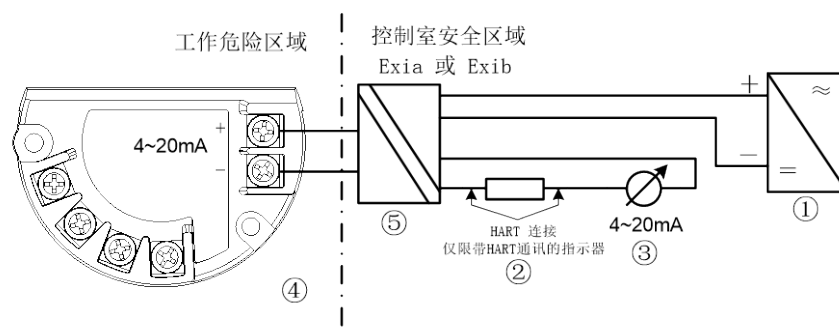
### 5.2 齐纳式安全栅



齐纳式安全栅

种类	型号
4~20mA远传信号	KN9710; KN9715C; KFD; MTL787
开关信号	KN9710; KN9715C; KFD; MTL787

## 5.3 隔离式安全栅



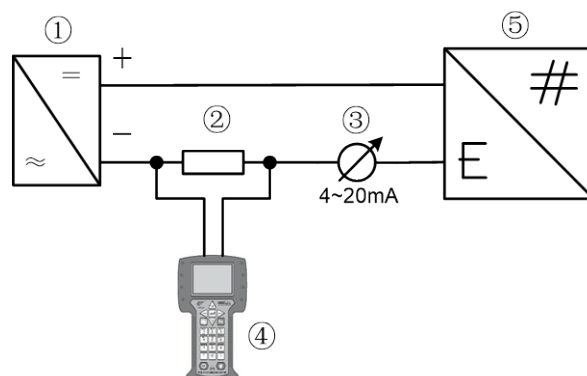
- ①电源，根据隔离式安全栅的型号，电源可以为 AC220V DC24V      ②外部负载，用于 HART 通讯      ③电流测量  
④指示器接线端子      ⑤变送器      ⑥指示器      ⑦隔离安全栅，可选型号见下表

## 隔离式安全栅

种类	型号
4~20mA远传信号	KNGL3041; 5041; 5042; KFD; MTL
开关信号	KFA6-SR2-Ex.1-W; KFD2-SR2-Ex.1-W

## 5.4 手持器连接原理图

HART手持器可以为375或是475，实现修改量程，电流校准等操作。注意：在防爆场合，只能在控制室进行

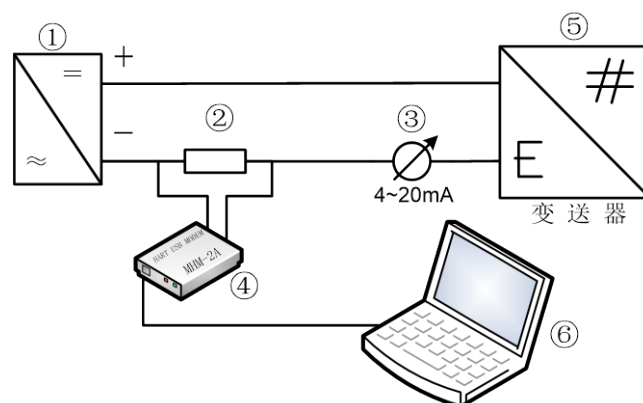


- ①源      ②负载电阻，用于 HART 通讯      ③电流测量      ④HART 手持器      ⑤变送器

## 5.5 HART转换器连接原理图

通过 MHM-2A HART 转换器可与 PC 软件通讯，实现流量校准等所有功能。

注意：在防爆场合，只能在控制室进行



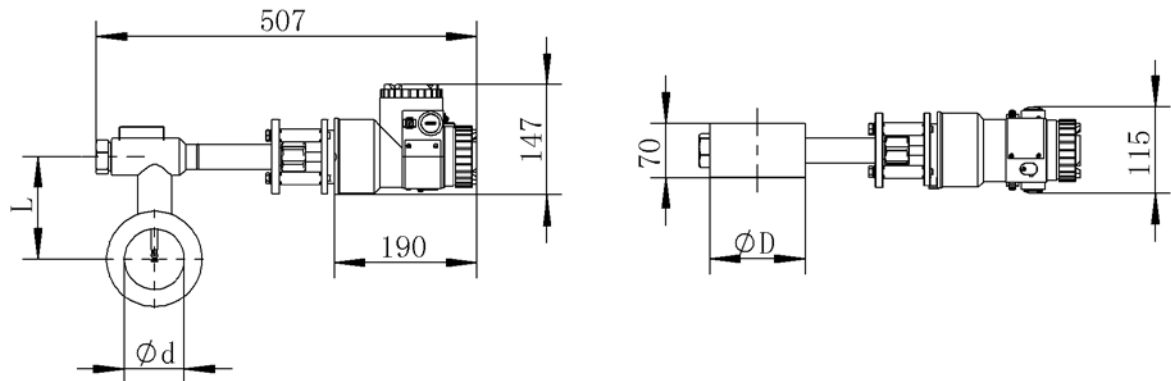
- ①源      ②负载电阻，用于 HART 通讯      ③电流测量      ④HART 转换器      ⑤变送器      ⑥计算机

## 5.6 电流环电气参数

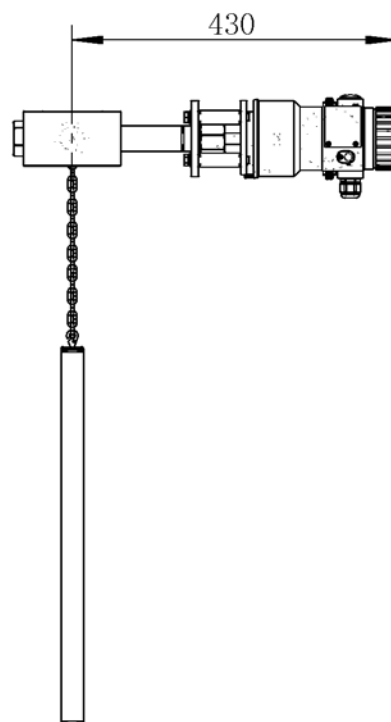
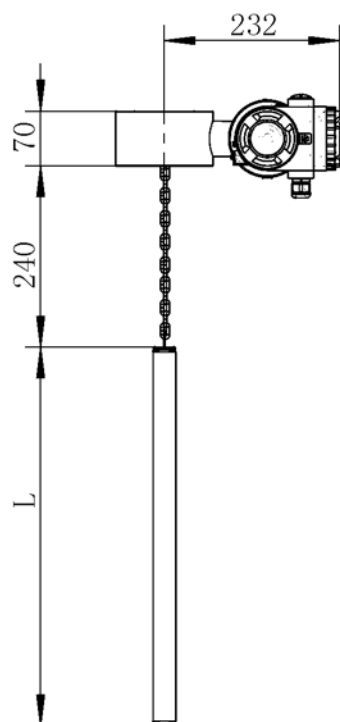
电源电压	普通型：12V~40VDC、本安型：12V~30VDC、隔爆型：12V~40VDC
最小工作电压	18VDC，负载电阻 $\leq 250\ \Omega$ (HART)
输出信号	二线制 4~20mA (0 ~ 100%)
超量程	20~21.6mA (100~110%)
故障电流	可设定为 (无变化，3.8mA，22.5mA)
多点操作	4mA (HART 地址不为 0)
电源影响	$\leq 0.05\%$
负载影响	$\leq 0.05\%$
温度影响	$\leq 2.5\ \mu\text{A}/^\circ\text{C}$
最大负载电阻	800 $\Omega$ (30VDC)
最小负载电阻	250 $\Omega$ (HART)
负载电阻	$(U_s - 12\text{V}) / 22.5\text{mA}$



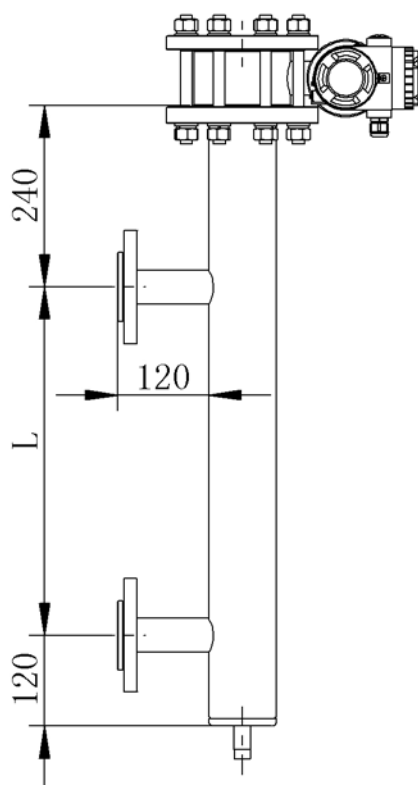
## 6. 外型尺寸



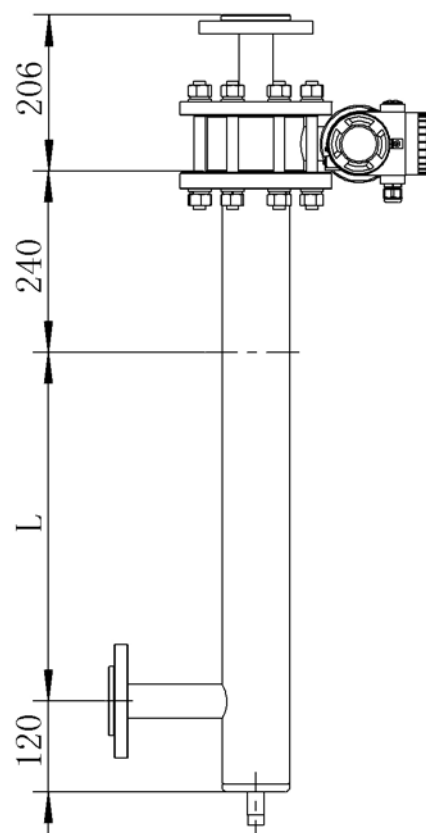
连接法兰		DN80/3"					DN100/4"				
压力等级		L	d	D			L	d	D		
				RF 面	凹凸面 榫槽面	钢环 连接			RF 面	凹凸面 榫槽面	钢环 连接
欧洲 标准	PN10	136	80	134	134	/	156	100	162	162	/
	PN16	136	80				156	100			
	PN25	136	80				156	100			
	PN40	136	80				156	100			
	PN63	136	80			146	156	100			168
	PN100	136	80				156	100			
	PN160	136	80				156	100			178
	PN250	136	80			168	156	100			198
	PN320	156	80				186	100			
	PN400	156	80				186	100			
美洲 标准	1501b	136	80	134	134	134	156	100	162	168	168
	3001b	136	80			146	156	100			178
	6001b	136	80				156	100			
	9001b	136	80				156	100			
	15001b	136	80			168	156	100			198
	25001b	156	80				176	100			



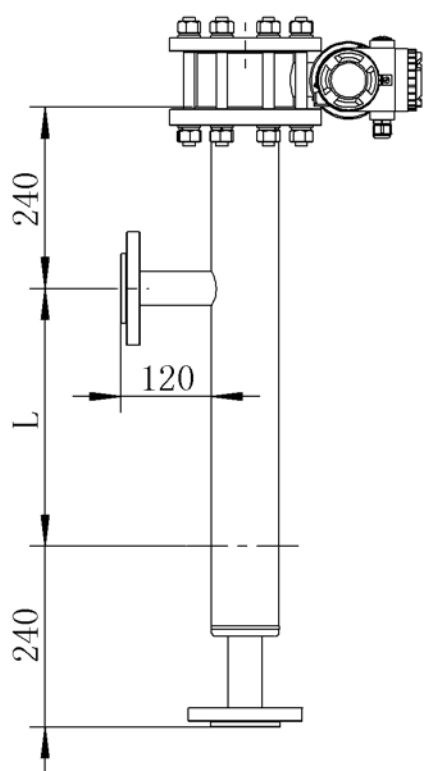
内浮筒



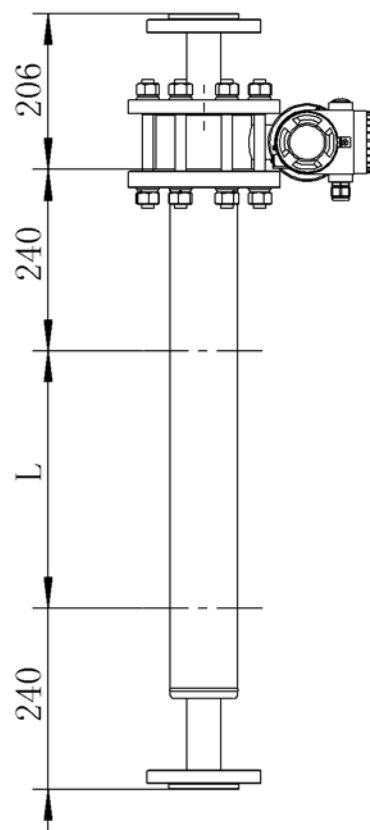
外浮筒侧侧型



外浮筒顶侧型



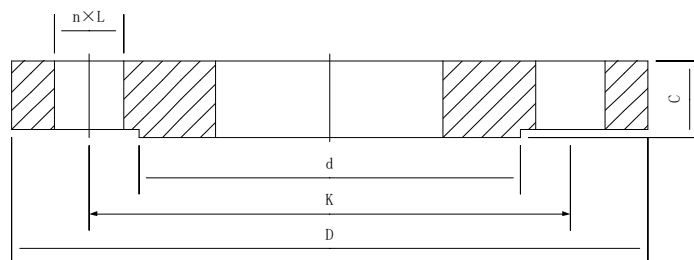
外浮筒侧底型



外浮筒顶底型

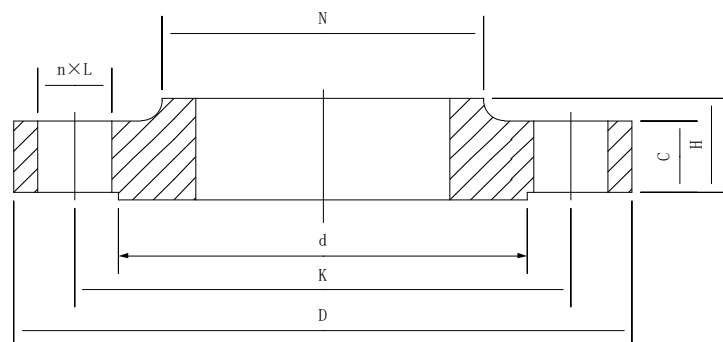
## 7. 法兰尺寸及说明

HG/T20592-2009 法兰（欧洲体系）



DN	PN	D	K	d	L	C	n 螺栓孔数	螺栓
40	4.0	150	110	88	18	18	4	M16
50	4.0	165	125	102	18	20	4	M16
65	1.6	184	145	122	18	20	8	M16

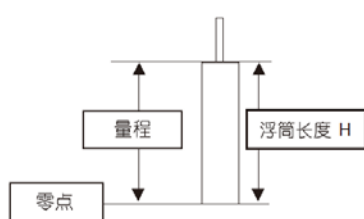
HG/T20615-2009 法兰 Class150（美洲体系）



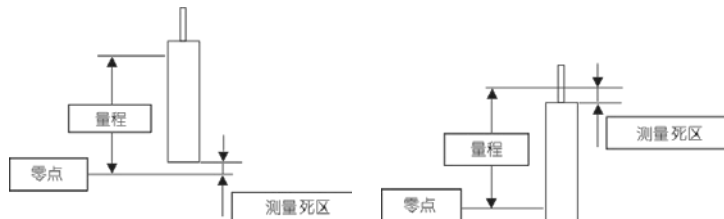
DN	D	K	d	L	N	C	H	n 螺栓孔数	螺栓
40	125	98.4	73	16	65	15.9	21	4	M14
50	150	120.7	92.1	18	78	17.5	24	4	M16
65	180	139.7	104.8	18	90	20.7	27	4	M16

## 安装调试

- 液位计出厂时已按用户提供的技术条件调试完毕，一般不需用户进行调整。在安装前，用户可对其进行检验，在检验时应尽量采用与所提供密度相符的介质，否则只能通过计算的方法进行检验。
- 液位计须垂直安装，方能正常运行。
- 对内浮筒液位计的安装，应检查安装法兰面是否与容器呈水平位置，然后装上垫圈，把浮筒悬挂在挂钩上，浮筒经容器法兰插入容器内，再将液位计的法兰放在容器法兰上，如果被测介质液面波动较大时，须安装防波管，以保证精度。
- 外浮筒液位计在安装前，应先检查容器上、下法兰的平直度，以保证液位计垂直安装，根据安装形式将外浮筒的上、下法兰与容器连接。然后按上述内浮筒的方法将液位计装入外浮筒内。外浮筒的侧侧型以上安装法兰或下安装法兰的中心距为测量范围的基准点，底侧型以上安装法兰中心线为测量范围的基准点。顶侧型则以下法兰中心线作为测量范围的基准点。
- 在作业现场安装浮筒液位计后执行实际液体调整（充填调整）时，请务必将浮筒底部设置到零点（0%液位处的参考点）。（从结构上说，如果被测液体未与浮筒接触，输出将不会改变。）如果浮筒底部以外的部分被设为零点（0%液位处的参考点），可能会造成下限（或上限）量程的测量死区，或造成输出线性误差。如果偏离零点，可以长按变送器“→”键进行清零设置。



调整的正确方式：  
将浮筒底部设置在零点



不正确的调整方式：  
未将浮筒底部设置在零点

## 附录 选型规格书

概述	1	位 号			
	2	用 途			
	3	数 量			
操作条件	4	介质名称			
	5	正常压力 MPa(G)			
	6	正常温度 ℃			
	7	密 度 kg/m <sup>3</sup>			
	8	分 子 量			
液位计	9	型 号			
	10	测量范围			
	11	精 度			
	12	供 电			
	13	电气接口			
	14	公称直径			
	15	公称压力			
	16	法兰标准			
	17	防护等级			
	18	防爆等级			
附件	19				
	20				
	21				
	22	备 注			

---

## 北京妙思特仪表有限公司

通讯地址：北京市通州区张家湾开发区光华路 16 号方和正圆

邮政编码：101113

电 话：010-84858894

传 真：010-84859894

邮 箱：[cbmaster@163.com](mailto:cbmaster@163.com)

网 址：[www.master18.com](http://www.master18.com)

售后电话：010-84858894      15011000929

手机二维码扫描  
获取更多信息

