

化工部推荐合格供方企业  
ISO9001国际质量体系认证企业

ZC系列（翻柱式）HG/T21584-95

磁 翻 板 浮 子 液 位 计

说 明 书



# 一、概述

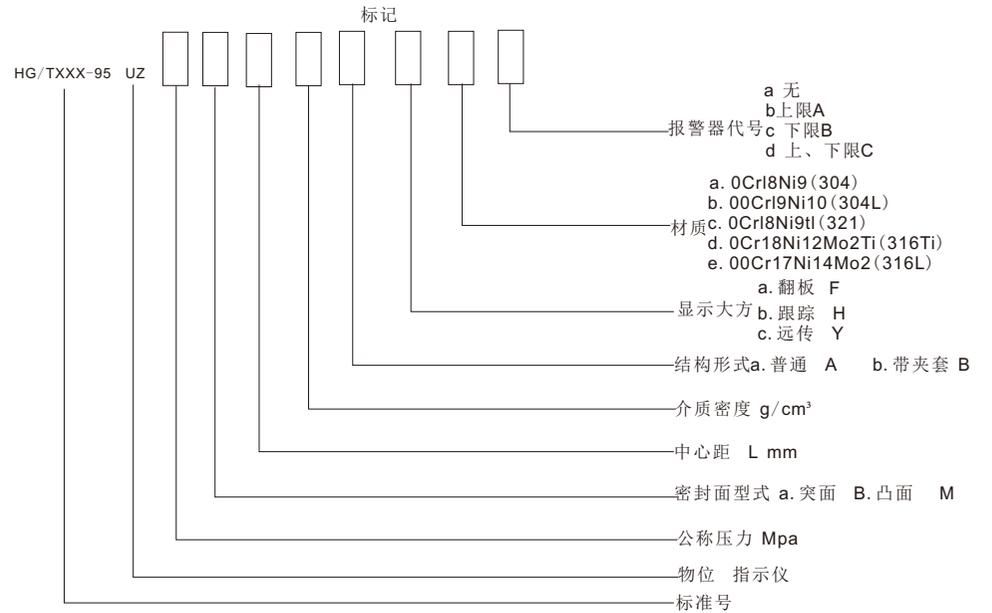
Zc型系列浮子液位计是以磁浮子为测量元件，经磁系统耦合将受压或敞口容器中的被测介质液位传递至指示器的液位或界位测量仪表。其基本型为现场指示型，现场指示具体具有两种指示方式，一种是翻球式，另一种是翻柱式。基本型配上液位报警器可实现远距离液位或界位的上下越位报警，限位控制或联锁；与远传（变送）装置配合可将液位的变化转换成标准直流电流信号4~20mA（两线制），成为DDZ-III型电动单元组合仪表的变送单元，实现液位或界位的远跑离指示，检测或控制。

浮子液位计具有结构简单，检测功能齐全、读数直观、醒目、测量范围大等优点。尤其对在大量程，强腐蚀性、易燃、易爆等场合更为实用。浮子液位计有普通型，隔爆型和本质安全型三种结构形成，用户可以根据现场防爆要求选用相应的产品。

根据浮子液位计的使用情况及用户的需求，在原有现场指示型的基础上增加了翻球式位指示，使现场指示更加可靠、清晰。对远传装置亦作了改进，原来的三线制，改为两线制，并使之一体化，使仪表的各种性能提高。用户安装维修更加方便。

## 一、标记及标记示例

### 标记



## 标记示例

一个PN6.3MPa, 测量范围为1100, 接口法兰密封面凸面, 带上下限液位报警器, 本体材质为0Cr18Ni9Ti的翻板式带夹套磁翻板液位计所测介质密度为 $0.7/\text{cm}^3$ , 标记为: HG/T 21584-95 ZC 6.3M-1100-0.7 BF321C

## 一、主要技术参数

### 1、基本型

(1) 测量范围(即安装法兰中心距): 500、800、1100、1400、1700、2500、4000、8000mm;注: 在500~8000mm测量范围内, 用户可根据需要任意选择。

(2) 现场指示精度:  $\pm 10\text{mm}$ 。

(3) 介质温度:  $-80\sim+250^\circ\text{C}$ 。

(4) 介质密度差:  $\geq 0.15\text{g}/\text{cm}^3$ (测量界位)

(5) 介质密度:  $\geq 0.45\text{g}/\text{cm}^3$ (测量界位)

(6) 工作压力: PN2.5 4.0 6.4 10.0 16.0MPa。压力 $\geq$ PN10.0MPa, 且介质密度 $\leq 0.8\text{g}/\text{cm}^3$ 时浮子加压力补偿装置。

(7) 介质粘度:  $\geq 1^{\text{st}}(10^{-4}/\text{M}^2/\text{S})$

(8) 过程连接法兰:

当浮子液位计压力等级为PN2.3、4.0MPa时, 其过程连接法兰均按JB82-59, DN20~25, PN40为动凸面法兰制造(即PN2.5MPa的压力等级仍配PN4.0MPa等级的法兰), 用户可配凹面法兰(可与带凹面法兰的阀门直接连接)。

当浮子液位计压力等级为PN6.4、10.0、16.0MPa时, 其过程连接法兰为JB82-59, DN20~25, 固定凸面法兰制造, 过程连接法兰压力等级与浮子液位计相同。用户自配凹面法兰(可与带凹面法兰的阀门直接连接)。

用户如需特殊法兰, 在订货时需注明。

(9) 环境振动: 频率 $\leq 25\text{Hz}$ , 振幅 $\geq 0.5\text{mm}$ (在实际运行状态下)。

测量范围(mm)	500	800	1100	1400	1700	2500	4000	8000
重量(Kg)	17	20	22	26	29	3	52	93

### 2、报警器

(1) 供电电源电压: 220V. AC, 50HZ。

(2) 输出信号: 三常开, 三常闭开关信号。

(3) 开关触点容量: 220V、2A。

(4) 工作寿命:  $>10^5$ 次。

(5) 报警精度:  $\pm 5\text{mm}$ 。

(6) 环境温度:  $-40\sim+60^\circ\text{C}$ 。

(7) 环境振动: 频率 $\leq 25\text{Hz}$ , 振幅 $\leq 0.5\text{mm}$ 。

(8) 防爆型式用防爆标志: 经中国防爆电气产品检测中心检验合格。

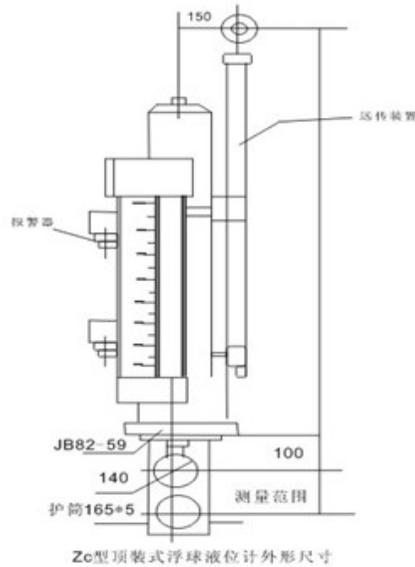
(9) 报警开关防爆软管接头: M20X1.5阴螺纹。

### 3. 远传(变送)装置

(1) 远传装置量程:  $0\sim 500\text{mm}$ 至 $0\sim 8000\text{mm}$ ; 在同一设备上, 因量程过大而同时使用多台同一型号的浮子液位行时, 远传部分可以串联使用, 但用户在订花时须注明。

(2) 精度:  $\pm 10\text{mm}$ 。

(3) 回差:  $\pm 10\text{mm}$ 。



Zc型顶装式浮球液位计外形尺寸

(图六)

## 主要技术参数

### 基本型

测量范围:  $0\sim 300\text{mm}$ 内由用户任意选择

指示精度:  $\pm 10.0\text{mm}$

工作压力: 1.6MPa

工作温度:  $-40\sim 250^\circ\text{C}$

介质密度:  $\leq 0.79\text{g}/\text{cm}^3$

连接法兰: JB82-59, PN1.6MPa, DN150

### 报警器

输出形式: 三常开、三常闭开关信号

触点容量: 220V. AC, 2A

工作寿命:  $10^5$ 次

报警精度:  $\pm 5\text{mm}$

供电电源: 220V. AC, 50HZ

出线口接头: 内螺纹M20 $\times$ 1.5

### 远传装置

远传量程:  $0\sim 300\text{mm}$

精度:  $\pm 10\text{mm}$

输出信号: 4-20mA. DC

远传最大距离: 3Km

负载抗阻:  $250\Omega$  (不包括导线电阻 $200\Omega$ )

供电电源: 24V. DC 220V. AC 50Hz (配带稳压电源)

环境温度:  $-40\sim 60^\circ\text{C}$

出线口接头: 内螺纹M20 $\times$ 1.5

- (4) 输出信号：4~20A. DC.
- (5) 远传最大距离：3Km, 敷设电缆电容，电感最大值不超过0.04uF、2mH。
- (6) 电源电压：24V. DC, 220V, AC50Hz (浮位液位计配带24V直流稳压电源)。
- (7) 环境温度：-40~+60℃。
- (8) 环境振动：频率 $\leq$ 25Hz, 振幅 $\leq$ 0.5mm。
- (9) 负载阻抗：250 $\Omega$
- (10) 防爆软管接头：M20X1.5阴螺纹。
- (11) 功耗： $<$ 1.0W.
- (12) 二次表开口尺寸：152X76经中国防爆电器产品检测中心检验合格。

#### 4. 接液材质

- (1) 筒体：1Cr18Ni9Ti。
- (2) 浮子：1Cr18Ni9Ti。
- (3) 上、下连接法兰：1Cr18Ni9Ti。
- (4) 排污阀：1Cr18Ni9Ti。

## 四、主要结构及工作原理

### 1. 基本型

基本型结构见图一，由筒体5、浮子7、浮子室6、法兰4.9、标尺架8、指示器12、导管13部分组成。它经上、下过程连接法兰安装于容器的侧面，根据浮子重量和浮子排开液体体积重量相等的原理，使装有永久磁钢的浮子浮在被测介质中，并随液位或界位的变化而上、下移动。浮子内磁钢所在的位置（即实际液位或界位的高度）通过磁系统的耦合被传递到现场指示器，并从标尺上独处液位界位的高度。



图一 ZC系列基本型浮子液位计结构图

### 2. 报警器

报警器由报警开关盒转换器两部分组成。报警开关见图二，安装于浮子室外侧，由浮子内测功驱动。它具有事故不排除报警不停止的记忆功能；转换器安装管饭控制室内，它既向报警开关供电，又将报警开关的动作信号转换成继电器触点动作（三常开、三常闭）作为报警开关为无触点开关（晶体管开关），工作电压220V. AC. 50. Hz。

### 5. 维修：

如果介质有沉淀物不清洁，产品经一段时间使用后，需要清洗，清洗时关掉上、下阀门，打开排污阀及封头螺钉进行清洗，如果需要清洗浮子，则应拆下下盖，取出浮子清洁。

远传（变送）装置发生故障是，检查相应元件，如果发现干簧管损坏，应调换干簧管，并应与原向一致，其它的元件均可用相同规格的元件更换。

报警发生故障是，除液位开关内的集成电路损坏，需向我厂购置外，其余元件均可用相同规格的元件更换。

在打开远传装置及报警开关外壳盖前，应切断电源，在拆装过程时，应

## 八、订货须知

- 订货时详细填写下列参数
- 被测介质名称
- 测量范围
- 工作温度
- 工作压力（MPA）

## ZC-109型顶装式磁翻板浮球液位计

### 概述：

ZC-109型顶装式浮球液位计是以浮球为测量元件，通过连杆，磁钢将液位变化传达到现场指示器，使指示器醒目地指示出液位的高度，是UHZ-54型浮球液位计的派生产品，液位计配有液位报警器和液位远传位置，液位报警器可实现液位的上下极限报警，限位控制或事故联锁。液位远传装置可将液位变化线性地转换成4~20mA电流信号，成为电动III型仪表中的一个变送单元实现远距离的指示检测控制和记录。液位计使用与地下贮槽的液位测量，具有防爆功能，整机由不锈钢制成，故可用于有腐蚀，有毒，易燃，易爆的场合。

### 特点：

- 结构简单，安装方便
- 检测功能齐全
- 耐腐蚀，防爆
- 读数直观，醒目

### 结构原理：

ZC-109型浮球液位计是由基本型，液位报警器和液位远传达装置三部分组成。

基本型是按阿基米德定型和磁翻板材料同性相斥，异性相吸的

现用水作校验介质。但浮子是按介质密度设计制造的，所以睡眠与磁钢中点有一误差值，即 $\Delta h$ ，由于磁钢在浮子中所处的高度是已知的。并在浮子表面标明。如 $h_{介}$ ，而水可根据其密度计浮子的结构查（图十一）张相应密度校正曲线，找到浮子在水中所沉入的深度 $h_{水}$ ，两者只差即 $h_{介}-h_{水}=\Delta h$

若 $h_{介}>h_{水}$ ，即 $\Delta h$ 为正，则工作介质的实际液位应比在校验玻璃管上读得的水位指示值低 $\Delta h$ ，这可将标尺上与校验玻璃管上水位指示值相同的对应值联通标尺架一起向水位指示值水平线下面移动 $\Delta h$ 。

若 $h_{介}<h_{水}$ ，即 $\Delta h$ 为负，则与上述相反。

用上述方法还可以将测量一张介质的浮子液位计测另一种介质的液位，同样可以校正你所需要的精度。

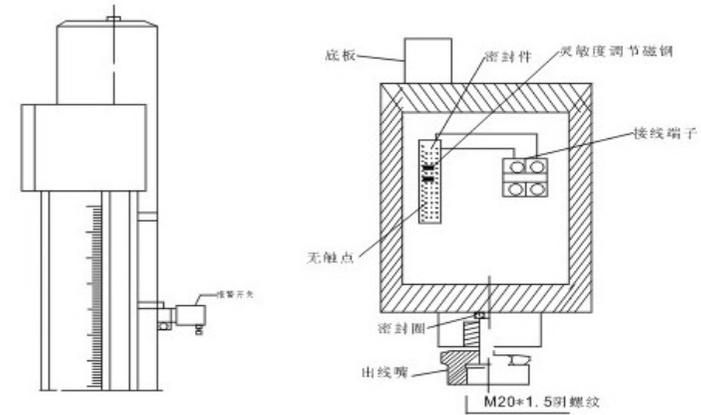


## 2. 安装要求：

- (1) 浮子室内不允许有异物进入，如焊渣、石块、铁片等；
- (2) 液位计必须垂直安装于容器上。其最大不铅直度 $\leq 3$ ；
- (3) 浮子装入浮子室时，勿将浮子上下颠倒。

## 3. 使用：

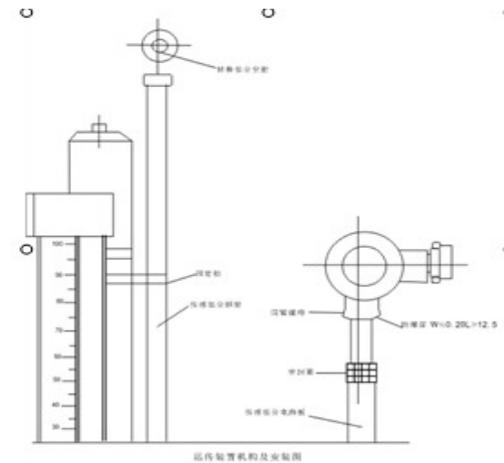
浮子液位计做耐压试验时，应将浮子取出，若要对浮子进行耐压试验，应单独进行，且加压的速度尽量缓慢，试验压力与其工作压力。当容器做耐压试验时，应切断液位计上下阀门，总之，液位计浮子不参加设备耐压试验，液位计投入运行时，应先打开上阀门。然后慢慢打开下阀门，避免容器内的受压介质快速进入浮子室，是浮子急速上升，造成现场指示跟踪不灵（指示器跟随速度 $\leq 0.8$ 米/秒）。



报警开关结合及安装图

## 3. 远传（变送）装置

(1) 远传装置由传感和转换两部分电路组成。传感部份系一组装在钢管里的电阻和干簧组成，它紧靠浮子室。转换部分装在传



(2) 工作原理：液位的变化，使传感部分中的电阻 $P_x$ 的电阻值发生相应的变化。例如：液位在零位时，由于浮子内磁钢磁翻板驱动。使JG1吸合，RX值最大（输出4mA）。随着液位上升，浮子上升，JG1失磁脱开，JG2得磁吸合 $R_x=R_{总}-R_J$ ，如此浮子上升，电阻 $R_x$ 随液位上升，阻值呈线性减少，到最高点时， $R_x=0$ （输出20mA）；液位下降，则反之，由转换部分提供的恒流源 $I_H$ ，在 $R_x$ 上形成线性电压，进入转换部分，转换成4-20mA的信号。

# 稳压电源

(1) 稳压电源原理:

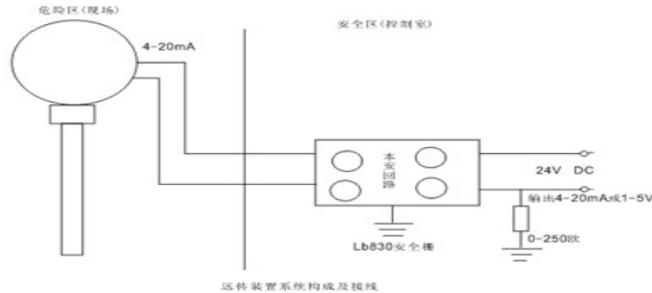
①电源: 220V.AC 50HZ;②输出: 24V.DC;③功率: 10W;④功耗: 0.5W。

(2) 稳压电源外形尺寸: 160×180×100 (长×宽×高)。

## 五、构成及接线

说明:

1. 去掉安全栅, 将安全栅两端的导线直接连接, 即构成普通型或隔爆型系统图
2. 安全栅具体安装及接线, 调校要求, 见该产品的使用说明书, 系统检查及调校时必须断开安全栅, 交安全栅两端的导线直接连接, 以防安全栅烧坏。
3. 远传装置系统构成及接线见图四。



(图四)

## 六、调整和检验

浮子液位计在出厂前已要根据用户提供的工作压力、介质密度调整好了标尺的位置, 并在浮子上标有工作压力, 介质密及浮子上下端, 按箭头所指方向放入浮子室内, 切勿颠倒放入, 如果要现场需作更精确的调整时, 则请按如下步骤进行:

1. 调整时需要的食品及设备见 (表二)

序号	名称	规格	精度	数量
1	直流稳压电源	DC24V	±1.0%	1台
2	直流毫安电源	DC0-25mA	0.5级	1台
3	可变电阻管	0-100KΩ	±0.1%	1台
4	检验玻璃管	Φ19×2.5		大于测量范围
5	塑料管	Φ22×1.5		1.5米
6	万用表			1只
7	盲法表	DN20*25,PN按选用压力等级确定		1只
8	法兰	" "		1只
9	阀门	J13H-100		1只
10	三通接头	自制		1只
11	基准标尺	钢卷尺	±0.1mm	1只

## 3.调整

(1) 用工作介质检验

当检验介质为实际工作介质时, 检验玻璃管中的液位高度 (在基准标尺上读得) 应与现场指示器在标尺上的读灯笼一一对应。若有误差, 可移管动标尺架, 满足精度要求。

现场指示检验好后, 然后检验远传 (变送) 装置, 检验时先将传感钢管下端标有“零点”的标记移动, 并使之比现场指示零位高10mm。再将传感钢管上端标有“靠筒体”标离得一侧紧靠体后固紧。然后接通电源, 读出直流毫安表的指示值, 液位在“零位”时指示应为4mA, 满“量程”时, 应指示20mA, 如果指示有误差, 则可调整转换部分的“零点”和量程点位器。由于在调整两端输出时, 互相略有影响, 所以必须反反复复调整几次, 知道满足测量精度要求为止, 然后再逐点检查全量程内的各点输出。并将读数记入表内, 以作各用。电阻箱置于250是作为负载用的。如果要使远传 (变送) 装置输出+1-5V.DC电压信号, 可在输出回路中串250,0.5W精度电阻见图六, 即可在电阻两端取出+1-5V.DC信号。

仪表编号\_\_\_\_\_

序号		真值	0	20%	40%	60%	80%	100%	备注
1	上行								
2		误差值							
3		远传值							
4		误差值							
5		报警点值							
6	下行	指示值							
7		误差值							
8		远传值							
9									
10		报警点值							
	回差	指示值							
		误差值							

最后调整报警开关报警点, 调整的方法是将报警开关的37端的水平中心线与现场指示标尺上所需的报警点在同一水平线上, 然后将浮子装有磁钢的地方在报警点上, 下移动, 现察报警开关是否动作, 如有误差, 将报警开关作相应的上下移即可。上、下报警开关以同样主法调整。

(2) 用水作介质检验

磁钢在浮子中所处位置的高度是根据使用单位在订货时所提供的工作介质密度确定的, 因而已知的浮子在介质中磁钢的中点与介质液面正好处于同一水平线面上, 若工作介质不同, 则工作介质密度不