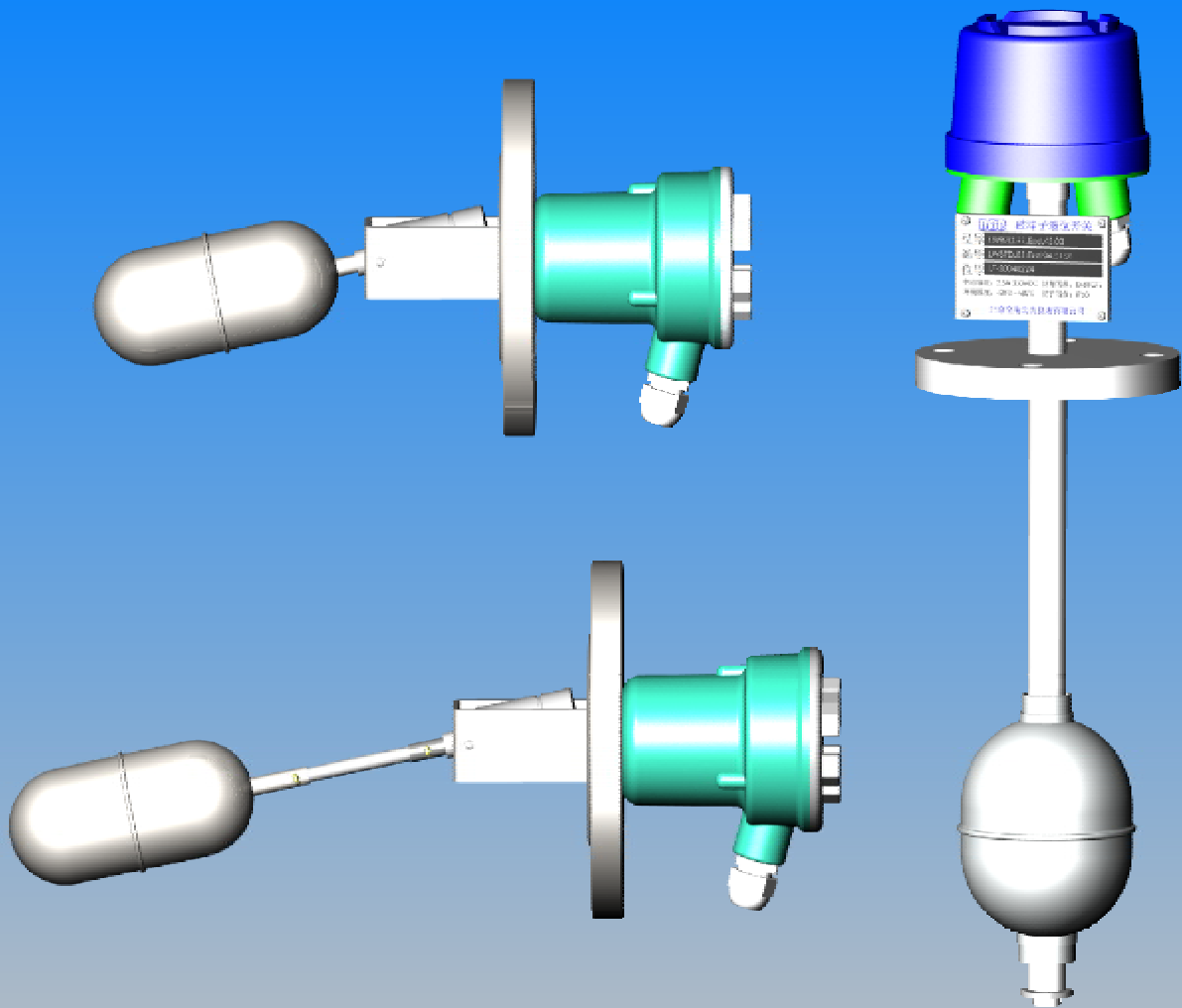


LW87 系列

浮球液位开关 Liquid Level Switch



北京空港北光仪表有限公司
Beijing Airport Beiguang Instruments CO.,Ltd

概述

LW87系列浮球液位开关适用于敞口或压力容器中指定液位进行信号报警,它们基于浮子原理而设计。

LW87C型为水平安装形式的浮球液位开关。开关安装在容器的侧壁上,浮球安装在容器内部,开关元件和传感元件完全隔离;当容器内的液体达到指定液位时,浮球的位置发生变化同时通过磁系统激励开关部件,实现信号的输出。此开关适用于单个液位点的控制。

LW87D型为垂直安装形式的浮球液位开关。开关安装在容器的顶部,浮球安装在容器内部开关元件和传感元件完全隔离。浮球安装在非导磁性导向管上,浮球内磁系统激励管内的开关元件发出开关信号。此开关可实现多个液位点的控制。

安装形式详见图1。

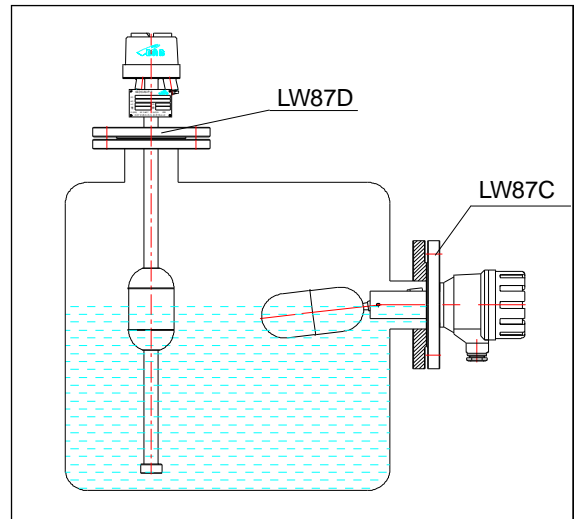


图 1

LW87C浮球液位开关

原理

浮球液位开关用于监视开放容器或压力容器内介质的指定液位,设备工作基于浮球原理:开关安装在容器的侧壁上,装在枢轴上的浮球的位置随容器内介质液位的变化而变化,当液位达到指定位置时(浮球处于水平状态或某一角度时),浮球带动磁系统激励开关设备输出一个开关信号。

浮球位置随介质液位变化而变化,通过磁传动系统来完成开关的动作,容器内部和开关壳体密闭隔离。

主要安装形式为侧装,也可以选择顶部安装形式。

特点

- 坚固、紧凑的结构设计;
- 触湿部分采用不锈钢;对于腐蚀性液体可采用PVDF;
- 可提供防爆型;
- 最高介质工作压力6.4MPa,最高介质温度300℃;
- 开关形式可选干簧开关或微动开关;
- 通过替换特殊的浮子可以实现两种不同密度液体介位的测量。浮子浸入密度较小的液体中,浮于密度较大的液体上。两种液体为非互溶介质,其密度最小差应在200g/l。

开关说明

根据使用条件和开关特点,LW87C浮球液位开关可配备不同类型的开关组件。

MC: 组合式机械开关,采用微动开关和机械原理,通过磁传递实现开关的动作,可靠性高,

RE: 采用双稳态干簧开关,通过磁系统实现对开关的控制,磁滞范围小,灵敏度高;

Exd: 采用进口元件,仪表为本安防爆型(ExibIIBT5);使用时,必须同隔离开关放大器(WE77/Ex)配合使用;

Exd: 采用RE开关结构,配合国家认证机构许可的特殊隔爆壳体,实现仪表的隔爆(Exd IIB T5)使用,主要应用于危险场合。

技术参数

产品型号	LW87C
安装形式	侧面安装 (可选顶部安装E型)
连接形式	法兰连接
连接法兰标准	
标准型	DN65 PN1.6 DIN2501
可选型	根据用户要求选用 (DN≥65)
壳体防护等级	IP65

产品参数

表1

型号	LW87C/R1	LW87C/PD	LW87C/R1/Exi	LW87C/R1/Exd
PMax	6.4MPa	1.0MPa	4.0MPa	4.0MPa
工作TMax	-20℃~300℃	-20℃~110℃	-20℃~60℃	-20℃~100℃
环境TMax	-20℃~40℃		-20℃~60℃	-20℃~80℃
介质密度	≥0.65kg/l	≥0.60kg/l	≥0.65kg/l	≥0.65kg/l
黏度	≤100mPa.s			
固体含量	≤0.2kg/l			
颗粒尺寸	≤0.5mm			
主体材料	1Cr18Ni9Ti	PVDF	1Cr18Ni9Ti	1Cr18Ni9Ti

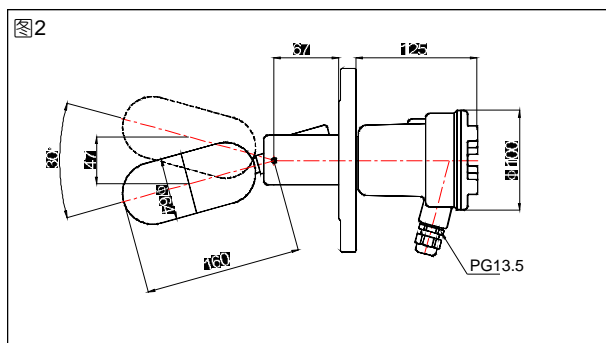
开关参数

表2

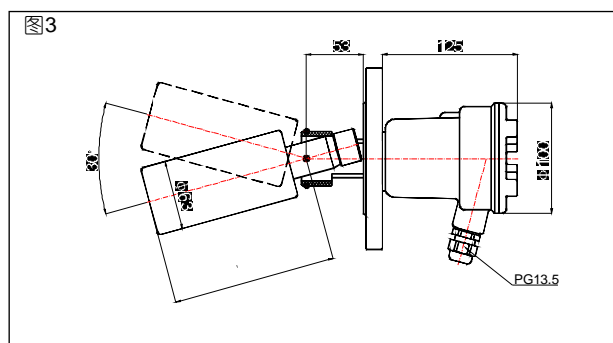
开关形式代码	LW87C/MC	LW87C/RE	LW87C/Exi	LW87C/Exd	LW87C/HT
触点容量	3A /250V AC	0.5A /250VDC	0.5A /250VDC	0.5A /250VDC	0.5A /250VDC
	10W	10W	10W	10W	10W
环境TMax	-20℃~+120℃	-20℃~+120℃	-20℃~+60℃	-20℃~+60℃	≤300℃
电缆接口	PG13.5	PG13.5	PG13.5	M20×1.5	PG13.5
壳体材料	PPO	PPO	PPO	铸铝	PPO
磁滞性	16mm	9mm	25mm	9mm	9mm

尺寸外型 (mm)、说明

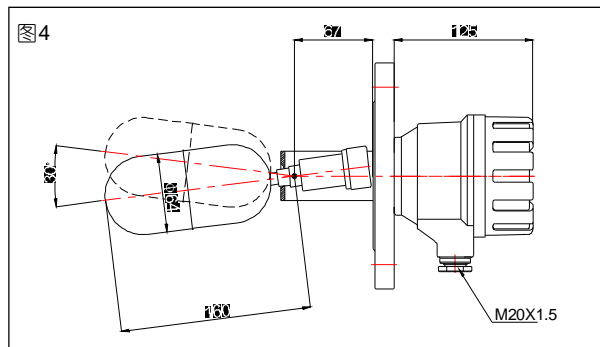
LW87C/R1/RE/N



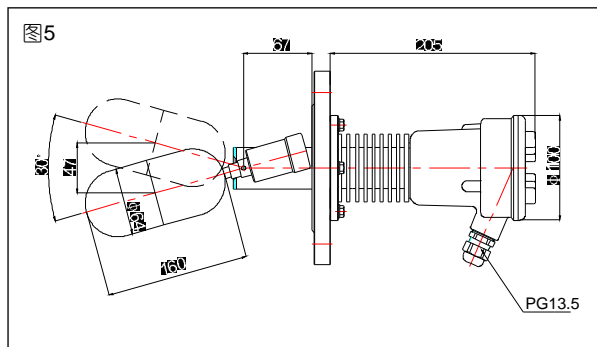
LW87C/PD/RE/N



LW87C/R1/Exd



LW87C/R1/Exi/HT



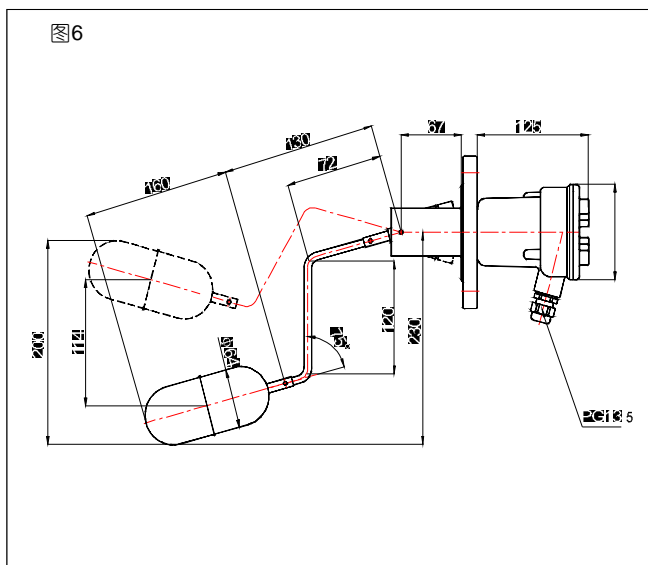
LW87C/R1/W

使用W型弯管，可以保证在测量有杂质或结晶的介质时，保护浮球转轴不被杂质或结晶物卡死，防止仪表产生误动作或不动作，增强了控制的可靠性。

最小介质密度：0.6kg/l

表3

仪表型号	迟滞性 (mm)
LW87C/R1/MC	60
LW87C/R1/RE	12
LW87C/R1/HT	45
LW87C/PD	60



LW87C/R1/E

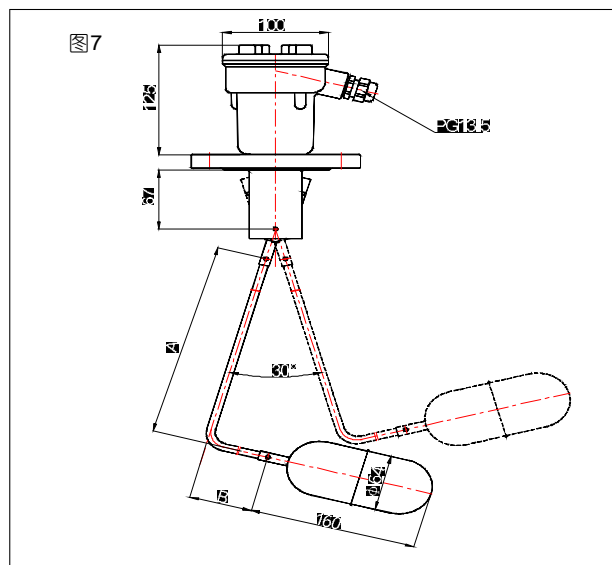
使用E型连杆，可以将仪表垂直安装到容器内部；同时保证在测量有杂质或结晶的介质时，保护浮球转轴不被杂质或结晶物卡死，防止仪表产生误动作或不动作，增强了控制的可靠性。

A+B延长部分的尺寸取决于用户介质密度、开关系统和测量范围。A+B的总长度不大于1000mm。

A、B尺寸范围：

表4

尺寸	最小	最大
A	26mm	974mm
B	26mm	974mm



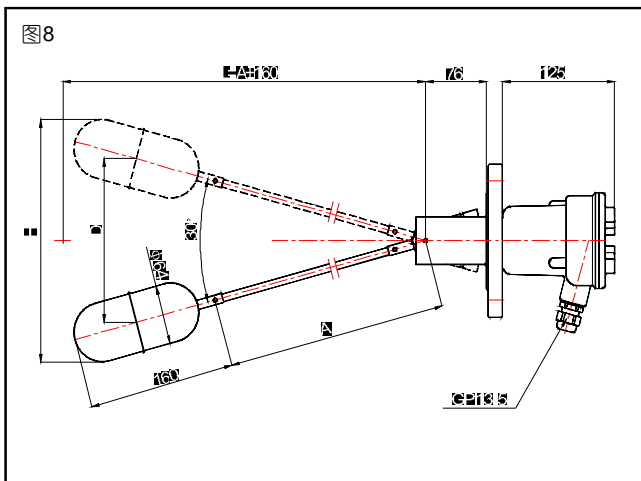
LW87C/R1/D

扩大测量范围，采用加长浮子连杆长度的方法，来增大开关的测量距离。

表5

扩展范围	尺寸		
	A	D	H
D1	100mm	100mm	180mm
D2	200mm	150mm	235mm
D3	300mm	200mm	285mm

仪表型号	迟滞性 (mm)					
	D1	密度	D2	密度	D3	密度
LW87C/R1/MC	16	0.55kg/l	80	0.60kg/l	108	0.65kg/l
LW87C/R1/RE	11	0.55kg/l	16	0.60kg/l	22	0.65kg/l
LW87C/R1/HT	32	0.55kg/l	100	0.60kg/l	150	0.65kg/l



LW87C/R1/IF

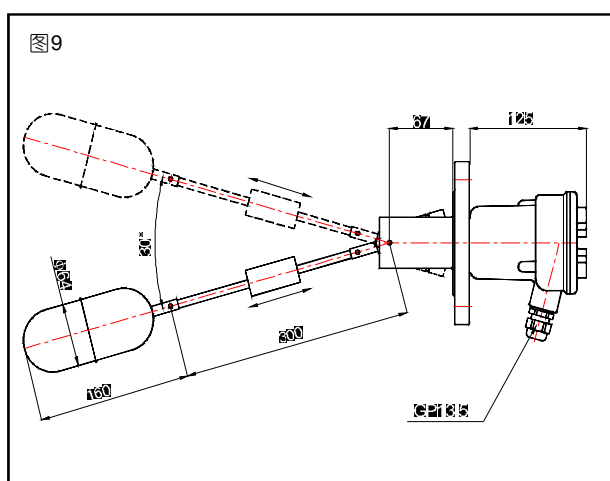
I F型仪表主要应用于测量两种相互不溶介质的界面，浮球通过滑块砝码的调节，浸入较轻介质中，浮于较重介质上。

连杆延长部分的长度为300mm，连杆上安装有一个划块砝码，根据介质密度差的大小，调整滑块砝码的位置，以达到测量界面的目的。

两种介质必须为非互溶介质，两种介质的最小密度差必须大于或等于0.1kg/l。

用于测量界面的仪表只能用金属材料制作(R1)，对于其它材料的界面测量仪表，根据介质密度差的大小而定。

用于测量界面的仪表，可以制作成本安型(ExibIIBT5)和防爆型(ExdIIBT5)应用于危险场合。



标准容器B

当液位开关不能直接安装到容器上时，可以提供旁路容器作为容器的连通器，进行液位的控制。

技术数据

法兰连接 (BF)

..... 法兰标准符合DIN2501

最大允许工作压力

可选

DN25 PN1.6 或 PN4.0

PN1.6 或 PN4.0

其他标准或用户提供标准

螺纹连接 (BL)

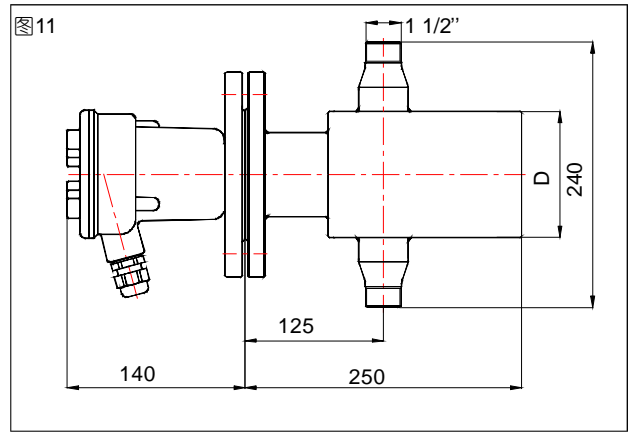
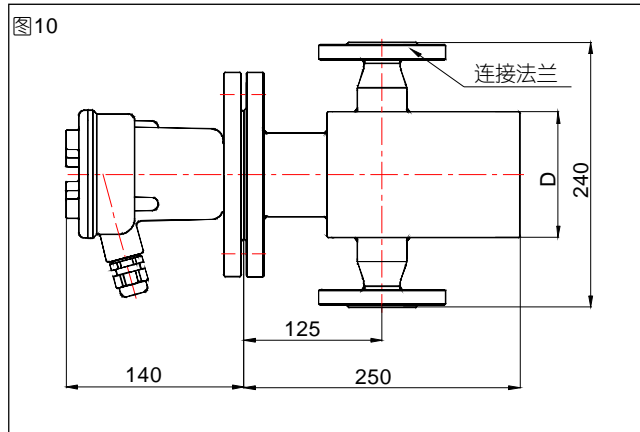
容器直径D

材料

1 1/2"管螺纹

φ 115mm 或 φ 140mm

不锈钢



LW87D浮球液位开关

原理

LW87D型磁浮球液位开关，利用浮力原理通过浮球和磁系统控制开关元件实现对液位的控制。

结构和应用

LW87D型磁浮球液位开关可根据用户要求进行液位开关控制点的设定，开关点的多少由用户提供；根据插入深度和测量范围的不同，开关点的设定个数有所不同：仪表每台最多可设定开关点个数为六个。

LW87D型磁浮球液位开关主要由磁浮球、连接部件、测量导杆、接线壳体 and 输出电路组成。

LW87D型磁浮球液位开关能测量介质密度大于0.65kg/L的液体，并能测量超声波和电容无法测量的含有泡沫和蒸汽覆盖的介质。

选型

LW87D/ .../ .../ .../ .../ (请务必填写数据单，向制造厂索取)

1. 2. 3. 4.

1. 材质:

R1 =1Cr18Ni9Ti

Ro =0Cr18Ni12Mo2Ti

R4 =304

R6 =316

R6L =316L

RP =主体: 316衬PTFE

球: PTFE

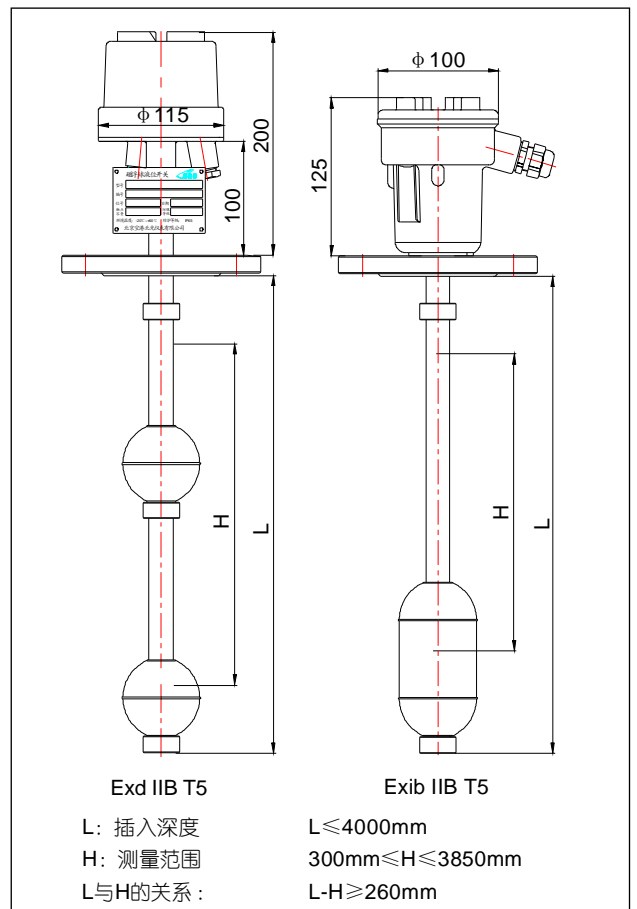


图12 外型尺寸图

2. 开关类型与控制:

KD、KS、KSa (详见本页)

-Exi =本安型

-Exd =隔爆型

-1 =1个开关点 -2 =2个开关点

-3 =3个开关点 -4 =4个开关点

-5 =5个开关点 -6 =6个开关点

-K1 =下限

-K2 =上限

-KK1 =下、下限

-KK2 =上、上限

-C =单刀单掷常闭 -0

=单刀单掷常开

-PC =单刀双掷常闭 -P0

=单刀双掷常开

3. 插入深度表示

0.7=700mm

1=1000mm

2.3=2300mm

(插入深度为2300mm, 表示为2.3)

4. 标准容器或支架

C 侧侧连接形式

E 底侧连接形式

Z 标准支架 (根据用户要求提供)

技术参数

导向管长度	300mm~4000mm
开关精度	测量值±10mm
磁滞误差	10mm
测量介质条件:	
最高介质温度	-30℃~+120℃
最高环境温度	-20℃~+100℃
最高工作压力	4.0MPa
最小介质密度	≥0.65kg/l
介质黏度	≤5000mPa.s
固体颗粒含量	≤100mPa.s
固体最小颗粒	≤φ200μm
连接形式:	
法兰连接依据DIN2501法兰标准
标准法兰	DN25 PN1.6~4.0
可选标准	DN40~DN150 PN1.6~4.0
螺纹连接	G1 1/2" (适用于有人孔的容器或敞口容器) 其他安装形式、法兰标准、压力等级按用户要求而定。
壳本安型	PPO (ExibIIBT5)
引线接头	PG13.5
隔爆型	不锈钢 (ExdIIBT5)
引线接头	M20X1.5

开关参数:

最多六个单稳态或双稳态干簧开关

表6

类型	KD	KS	KSa	
最大工作电压	400Vdc	500Vdc		KD=DRR-P219 KS=DRR-DTH(30W) KSa=DR-DTH(50W)
最大触点功率	100W	30W (VA)	50W	
最大开关电流	3A	0.5A	1.5A	
开关距离	>85mm	>85mm		
开关滞后	5mm	5mm		
下限最低开关点 (指液面)			< 插入深度-130mm	
上限最低开关点 (指液面)			> 130mm, 从法兰面算起	

浮球类型

根据用户工作状态 (压力、温度、介质密度、介质化学性质) 进行浮球的选择。

表7

形状	尺寸mm	材质	最小密度 (kg/l) 20℃	工作压力MPa	介质温度℃	编号
球形	φ140×144×1	316	≥0.65	4.0	-40~120	1401
	φ140×144×0.7	316	≥0.50	2.5	-40~120	1402
圆柱形	φ64×124×0.5	316	≥0.80	1.0	-30~120	641
	φ92×130×0.7	316	≥0.65	1.6	-30~120	921

注: 浮球测试压力为最大工作压力的1.3倍, 最大工作压力仅为20℃时的最大压力。

安装形式

LW87D 磁浮球液位开关的安装形式为 垂直安装。

根据容器形式的不同, 安装仪表的形式不同。密闭或敞口规则金属或非金属容器安装可采用顶部安装和侧部安装形式, 见图13; 侧部安装形式可以提供标准外接容器, 外接容器尺寸规格见图16; 敞口非金属或金属容器可以采用支架安装形式, 见图14。

侧部安装容器采用法兰连接形式, 连接形式分为C、E两种形式, 连接法兰尺寸规格详见表8。

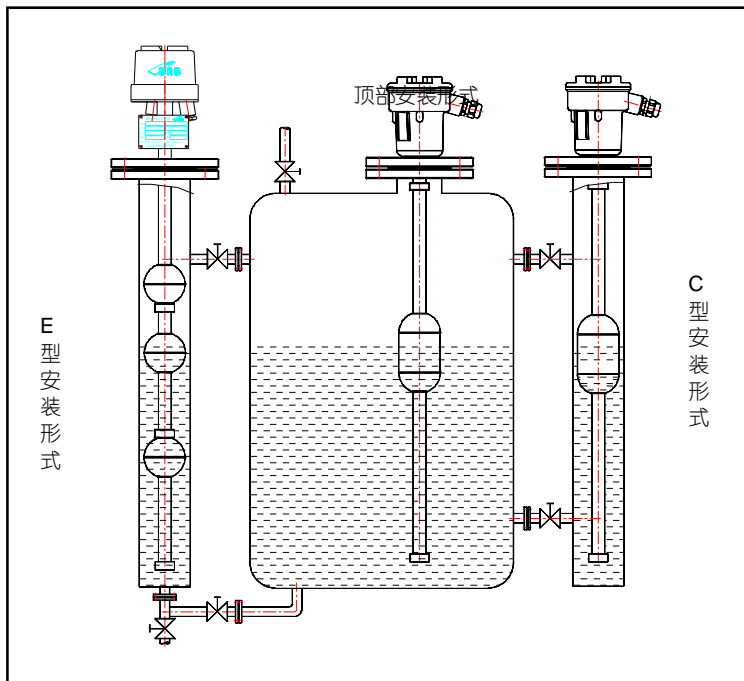


图13 密闭金属容器的安装

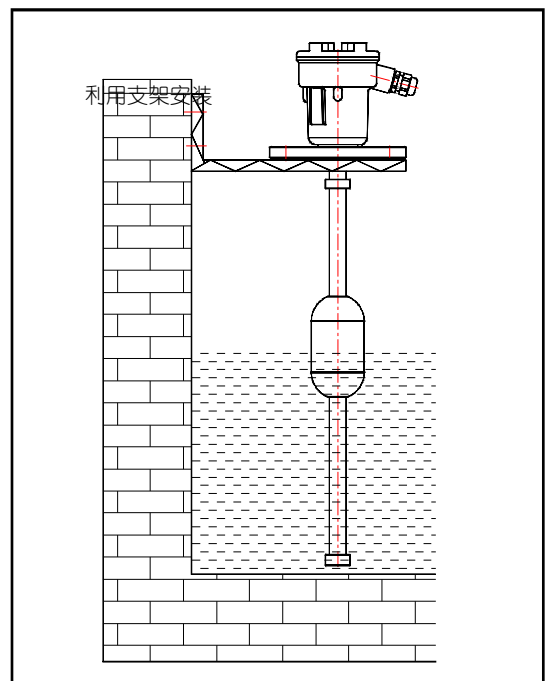


图14 非金属敞口容器的安装

连接法兰

除技术数据中的标准法兰外，还可以提供其他口径的法兰，根据浮球尺寸的大小和用户要求，配合不同的法兰标准。

此法兰表也可以应用于外接连接容器的连接法兰。

如果用户有特殊要求的法兰连接形式，可以按用户要求制作。

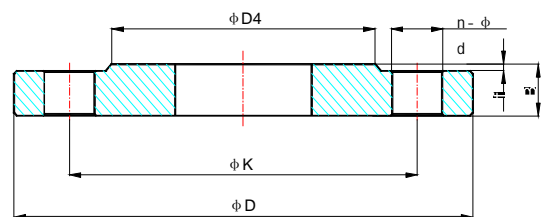


图15 法兰外型尺

DIN2501 DN40~DN150 PN1.6法兰尺寸 (mm) :

表8

DN	ϕD	ϕK	$\phi D4$	n	ϕd	B	f
40	150	110	92	4	18	16	2
50	165	125	102	4	18	18	2
65	185	145	122	8	18	18	2
80	200	160	138	8	18	20	2
100	220	180	162	8	18	20	2
125	250	210	188	8	18	22	2
150	285	240	218	8	18	22	2

外接容器

LW87D磁浮球液位开关的外接容器分为C、E两种形式，见图；根据浮球的大小选择不同的法兰和钢管。

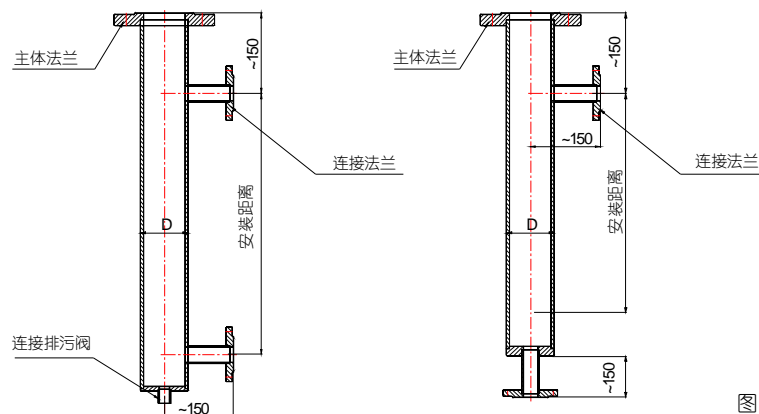


图16 外接容器外型尺寸图

电气连接

端子和干簧管连接应注意：开关个数决定端子数量，接线时，应参照标签的说明进行接线。

电路连接（图17）

开关表示方法：

KD	单稳态干簧管
KS	双稳态干簧管(P=相)
- O	常开
- C	常闭

KD1~KD6 表示单稳态开关1到开关6
KS1~KS6 表示双稳态开关1到开关6

单稳态干簧开关(图18)当浮球磁系统进入作用范围时，开关从PO变为PC。

根据用户需求，可以连接P/O也可以连接P/C，以上开关为单稳态类型，他们只是在浮球磁系统作用范围内才起作用，当浮球离开后，开关恢复原来工作状态。

当浮球向上移动，到达-H时，开关被激活；浮球继续上升，到达+H时，开关被再次激活，两次激活和保持的范围为：

范围： -H - +L； +H - -L (17mm)
滞后： -H - -L； +L - +H (5mm)

这种开关也可以实现双稳态效果，但要求每一浮球控制一开关，也就是说，有几个开关点就有几个浮球，每个浮球由限位环调整范围；同时还用一辅助继电器。

双稳态干簧开关(图19)：这种开关通过浮球磁系统作用，可以保持开关状态。因此，它可以清楚的显示出浮球的位置，即浮球是在开关之上还是在开关之下。当浮球反向经过开关时，开关才改变状态。

当浮球向上移动，到达-H时，开关被激活，浮球继续上升，直到到达液位顶部，开关状态保持不变；当浮球返回到达+H时，开关被激活，改变状态。

范围： -H ~ 液位顶部 +H ~ 液位低部
滞后： +H - -H (5mm)

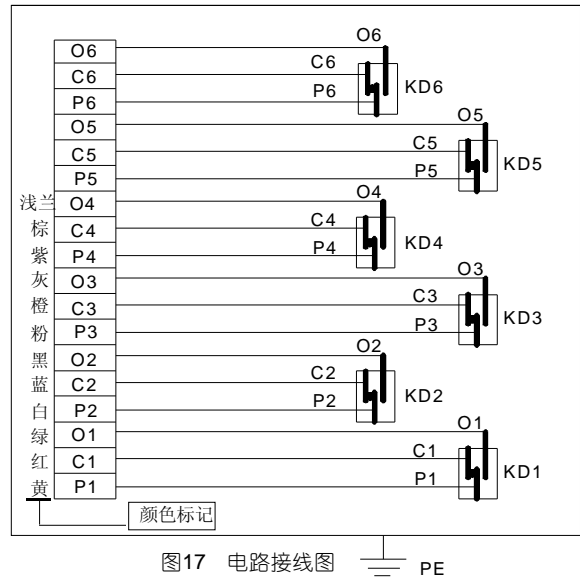


图17 电路接线图

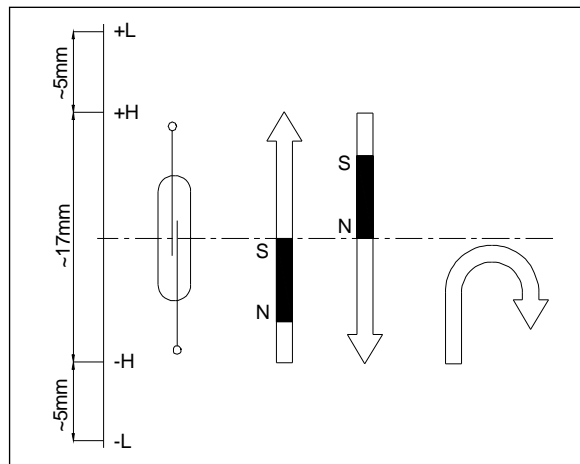


图18 单稳态开关保持范围和滞后

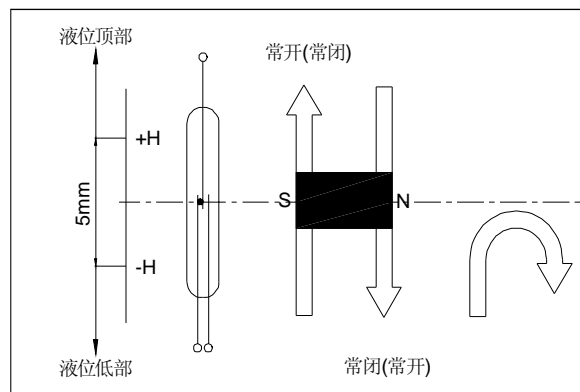


图19 双稳态开关保持状态

定货须知

用户在定货时，应仔细阅读以下条款：

1. 用户在定货时，应先仔细阅读说明书，保证提供的参数的正确性和有效性；
2. 用户提供参数：介质密度、温度、压力和相关的环境参数；
3. 安装连接的详细情况：法兰标准及规格或螺纹连接尺寸；
4. 开关数量和开关定位点及开关工作状态情况；
5. 测量范围和插入深度或安装面到罐底的高度；
6. 特殊定货洽商而定。
7. 填写技术数据单。

手册中所有技术参数如有更改，恕不另行通知！