

# SHS 系列玻璃板式单/双色液位计

## 安装使用说明书

铁岭市仪器仪表制造厂

---

TEL: 0410 - 2602388

FAX: 2602366

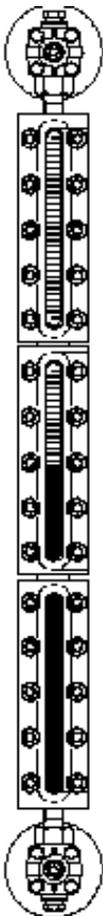
~~~~~

# 目 录

~~~~~

概述.....	1
仪表显示原理.....	1
主要技术参数.....	2
型号确定及含义.....	2
透射式玻璃板液位计的结构和参数.....	3
反射式玻璃板液位计的结构和参数.....	4
双色液位计(透射式).....	5
双色液面计(反射式).....	5
高压玻璃板液位计(透射式).....	6
高压玻璃板液位计(反射式).....	6
板式夹套型液面计.....	7
大口径快速玻璃板式液位计.....	7
防霜玻璃板液位计.....	8
板式无盲区型液位计.....	9
安装调试.....	11
维 护.....	12

## 概述



SHS系列玻璃板式单/双色液位计主要用于石油、化工、电力、冶金、锅炉、制药等行业压力容器或生产装置上，是监测介质液位变化的直读安全一次仪表。适用介质广泛，如：汽油、煤油、柴油、溶济油、液化气、水及水蒸汽、 $C_6H_{14}$ 、乙二醇水溶液、乙烷、甲醇、苯二甲酸、二辛酯、重油、液化烃、乙烷、焦化瓦斯、乙醇胺、氨水等。以清晰的单、双色显示，实现对液位的明显观察。

- 1、本系列仪表观测方向可根据需要任意确定；
- 2、液位计阀门通常采用自锁阀结构，当仪表出现泄漏或玻璃突然损坏情况下，能利用液体的压差堵塞液体通路暂时防止液体外泄；
- 3、具有单色、双色（气红液绿、气红液本、气白液黑）显示液位的方式；
- 4、结构上有透射式与反射式；
- 5、功能上具有带夹套式、耐高温式、耐高压式、聚四氟衬里式、防霜式、无盲区式、大口径式、带电极式等特殊用途的液位计；
- 6、易冲洗式采用特制的侧装自锁阀，可方便地实现在线冲洗。

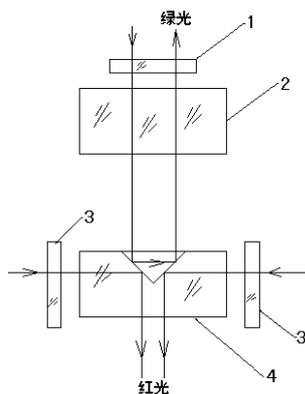


图 1

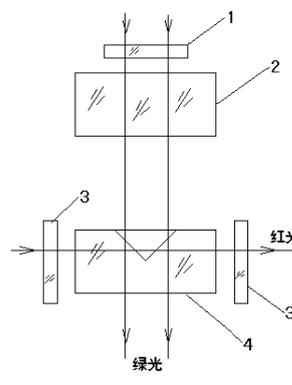


图 2

### 仪表显示原理：

- 1、液位计接口与工艺设备的接口连接而构成连通器，目光透过玻璃板就可直接观测容器内的液位。
- 2、双色工作显示原理：液位计双色工作是基于光线在气相与液相介质中的光学透射、反射与折射原理，在借助滤色片、吸光板的作用下，使气相与液相对比格外分明、清晰。现以气红色液绿色说明其原理如下：根据原理图 1，件号 2、4 与金属件（图中未画出）构成受压腔，当腔内无液体时，红光以全反射原理射出，可使观察窗清晰看到红光，实现气红色，此时绿光也以全反射原理沿其进光路线射出，因此在观察窗看不到绿光；当腔内有液体时，见图 2，件号 2、4 与液体结合成一体，此时红光以透射原理从槽玻璃的一侧射出另一侧，因此从观察窗看不到红光，同时绿光以透射原理从后方射出前方的观察窗，这样就看到了绿光，从而实现了气红色液绿色，红、绿的交界面表示介质液位的真实位置。



### 主要技术参数

- ①测量范围（中心距）：330、440、500、600、670、800、1100、1400、1700、2500mm  
 ②工作压力：1.6、2.5、4.0、6.4 高压型：10、12、16、25、32、40 Mpa  
 ③工作温度：-20~200℃ 高温型：≤500℃  
 ④材质：碳钢，不锈钢，Mo2T  
 ⑤主要规格尺寸表：（单位：mm）

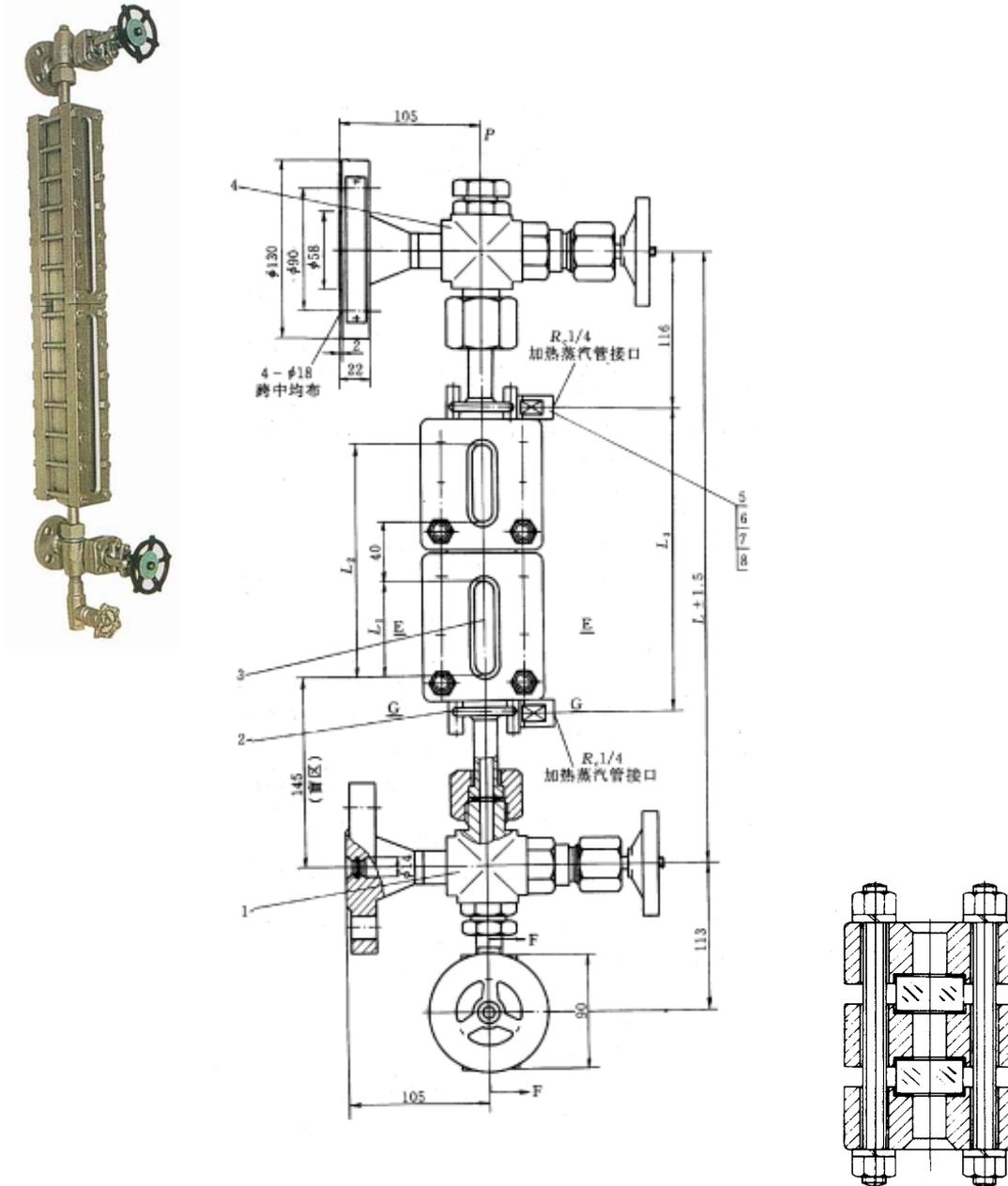
视窗数	中心距	透光尺寸	可视范围	盲区
1	550	260X14	260	
2	850	260X14	560	45
3	1150	260X14	860	45X2
4	1450	260X14	1160	45X3
5	1750	260X14	1460	45X4

### 型号确定及含义

型号	规格		意义				
SHS			玻璃板式液位、界位指示仪表				
	X. X		工作压力：1.6, 2.5, 4.0, 6.4				
		T	透射式				
		TY	透射式双色显示				
		TB	透射式气红色，液本色显示				
		R	反射式				
		RY	反射式双色显示				
		RB	反射式气红色，液本色显示				
		-	普通型				
		-W	无盲区式				
		-JZ	带加热装置式（夹套型）				
		-F	防霜式				
		-BX	耐高温式				
		-BG	耐高压式				
		-BXG	耐高温高压式				
		-O	大口径快速				
		-FO	大口径快速防霜式				
		-GL	锅炉专用式				
		-V	易冲洗式				
		-L	带电光源（单色、双色、低功耗、长寿命）				
		-En	电极型多功能式。n：电极点数				
		-Cm	无接触型多功能式。m：液位开关数				
		-YTV	带彩色工业电视监视				
		-XX	XX：中心距				
		-Pn:Dn	松套法兰联接，PN值：DN值				
		-f Pn:Dn	法兰联接，PN值：DN值				
		-h X	焊接连接，X：接口尺寸				
		-Mmxn	螺纹连接，m：外径，n：螺距				
		-SMmxn	外六角螺帽连接，m：外径，n：螺距				
			无：碳钢材质				
		-I	不锈钢 1Cr18Ni9Ti				
		-II	Mo2Ti				
		-III	锰耐尔				
SHS	<input type="checkbox"/>						

## 透射式玻璃板液位计的结构和参数

SHS1.6T、SHS2.5T、SHS4.0T、SHS6.4T、SHS10.0T、SHS16.0T

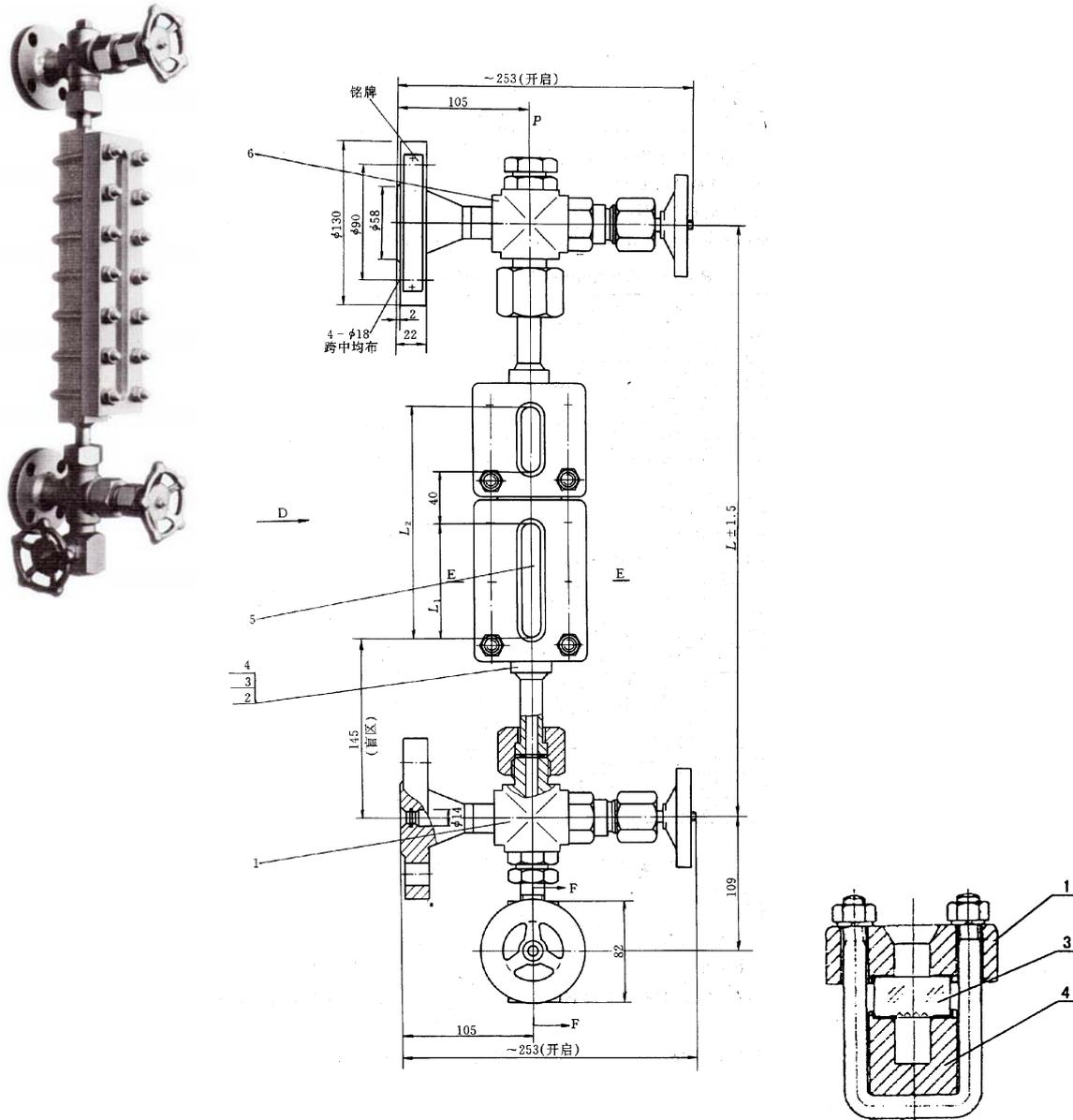


## 结构特点:

- ①透射式液面计本体前后各一块玻璃,由前后压盖通过螺栓拧紧,透射效果好。
- ②SHS 系列仪表观测方向可根据需要任意确定,具有单色与双色显示方式。
- ③在仪表主体两端配有自锁阀,当仪表出现泄漏或玻璃板意外断裂时可封住液体不使外泄。
- ④易冲洗式采用我厂特制的侧装自锁阀,方便地实现了在线冲洗。
- ⑤型式:伴热夹套式,高温型,高压型,防霜式,聚四氟衬里型,千鸟型。

## 反射式玻璃板液位计的结构和参数

### SHS1.6T、SHS2.5T、SHS4.0T、SHS6.4T、SHS10.0T、SHS16.0T



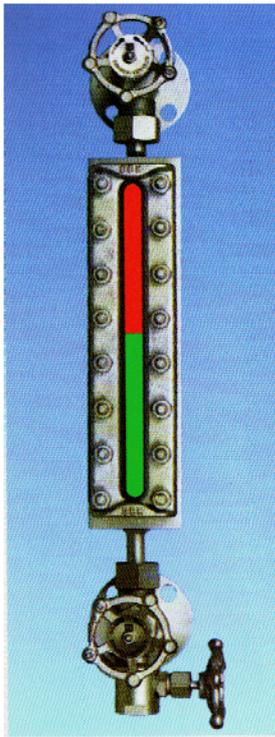
SHS1.6R, SHS2.5R, SHS4.0R, SHS6.4R 型反射式液面计使用抗压 U 型螺栓, 利用多条纹反射玻璃, 气相为白色, 液相为黑色, 能清楚地到液面分界线。

#### 结构特点:

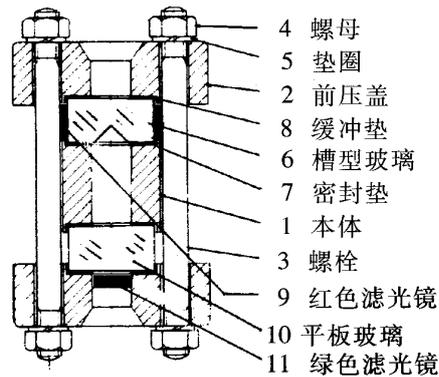
- ① SHS 系列仪表观测方向可根据需要任意确定
- ② 在仪表主体两端配有自锁阀, 当仪表出现泄漏或玻璃板意外断裂时可封住液体不使外泄。
- ③ 易冲洗式采用目前我厂独有的侧装自锁阀, 方便地实现了在线冲洗。
- ④ 型式: 防霜式, 夹套式, 高压型, 高温型, 高温高压型。

## 双色液位计

透射式: SHS1.6TY、SHS2.5TY、SHS4.0TY



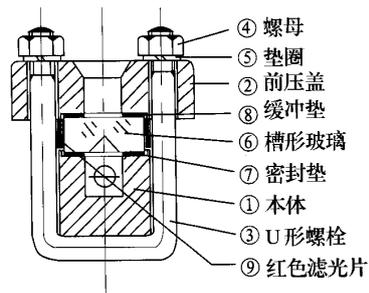
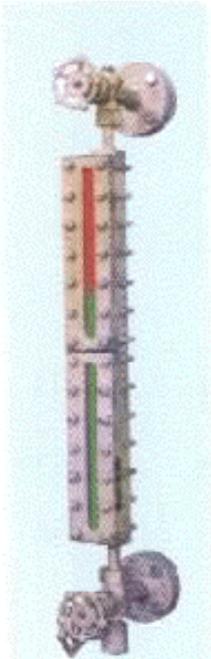
SHS-TY 型采用一块 90°槽形玻璃和一块平板玻璃,外加两片红色滤光镜和一片绿色滤光镜组成,气相呈红色,液相呈绿色显示液位。界线明显醒目,便于观察液位。



- ①测量范围: 300~1700mm    ②工作压力: 1.6、2.5、4.0 Mpa  
③工作温度: -20~250℃    ④型式: 夹套式, 防霜式, 附照明型

## 双色液面计

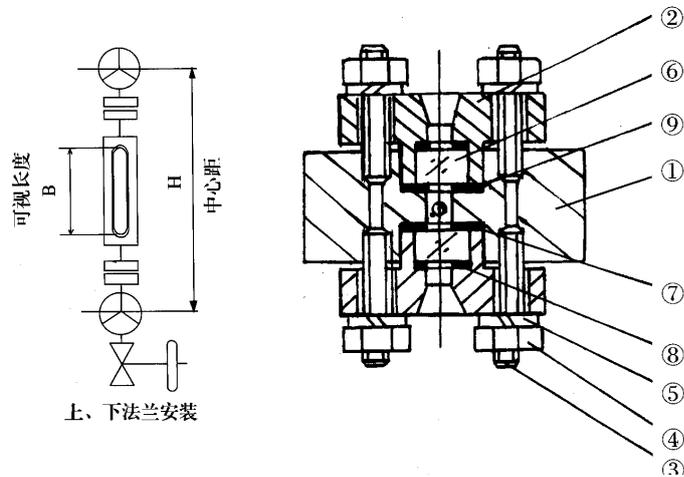
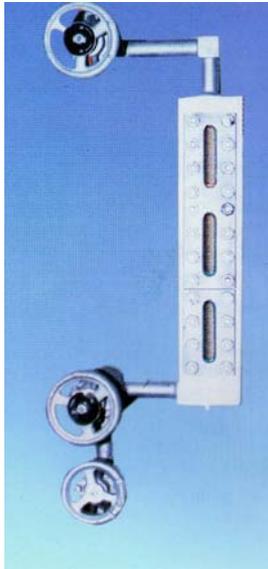
反射式: SHS1.6RY, SHS2.5RY, SHS4.0RY



- ①测量范围: 300~2000 mm    ②工作压力: ≤4.0 Mpa    ③工作温度: ≤250℃  
④钢球自动密封压力 ≥0.2Mpa    ⑤型式: 防霜式, 反射式, 透射式, 夹套式, 附照明型

RY 型反射式双色液面计, 使用抗压 U 型螺栓, 采用 90° 槽型玻璃, 根据光学反射原理, 使气相呈红色, 液相呈绿色或蓝色, 显示液位明显。压力分为 1.6, 2.5, 4.0 三种型号温度

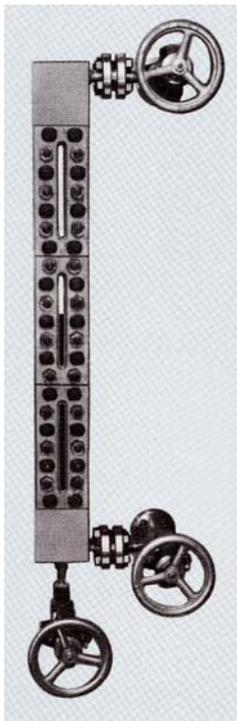
### 高压玻璃板液位计 透射式 SHS10T-BG、SHS12T-BG、SHS16T-BG



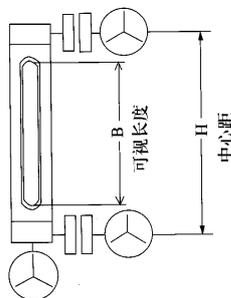
- 1、本体 2、压盖 3、螺栓 4、螺母  
5、垫圈 6、平玻璃 7、防腐垫 8、缓冲垫 9、密封垫

- ①测量范围：300~1700mm（中心距） ②工作压力：6.4,10,12,16,20,22 Mpa  
③工作温度：-20~250℃ ④型式：夹套式，防霜式，附照明型 ⑤材质：碳钢，不锈钢

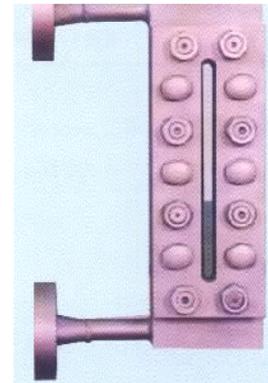
### 高压玻璃板液面计 反射式 SHS10R-BG、SHS40R-BG



10R-BG,40R-BG 高压超高压反射式液面计，采用了独特的反向密封结构，这种结构的特点是随着工作压力的增大，作用在密封面上的密封力也随之增大，因此在玻璃与密封垫间预紧力不是很大的情况下，也能达到密封效果。从而不易发生玻璃破碎现象，提高了仪表的安全可靠性。



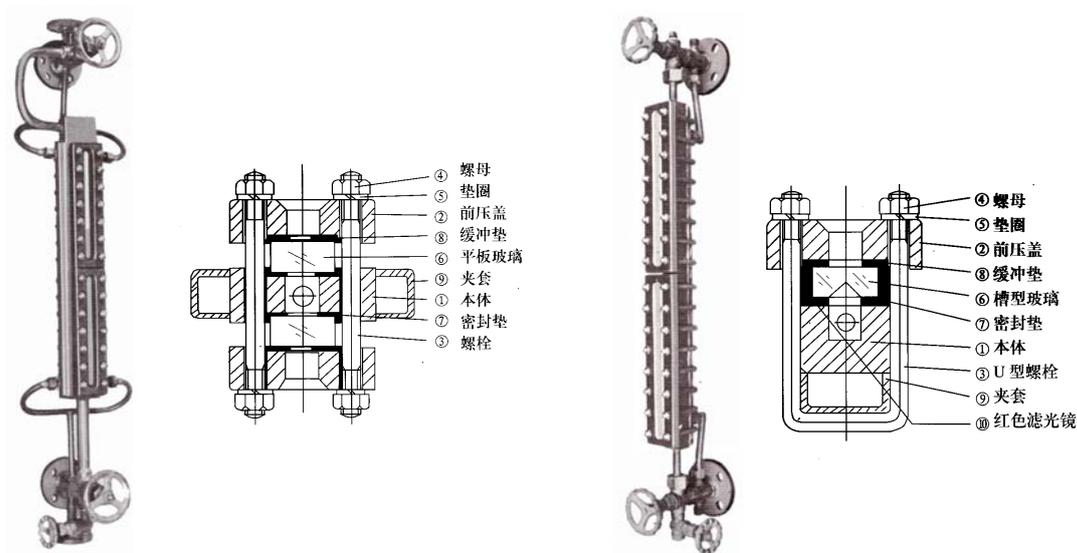
侧法兰安装



- ①测量范围：400~2000 mm ②工作压力：10、16、22、40 Mpa  
③工作温度：≤100℃

## SHS—JZ板式夹套型液面计

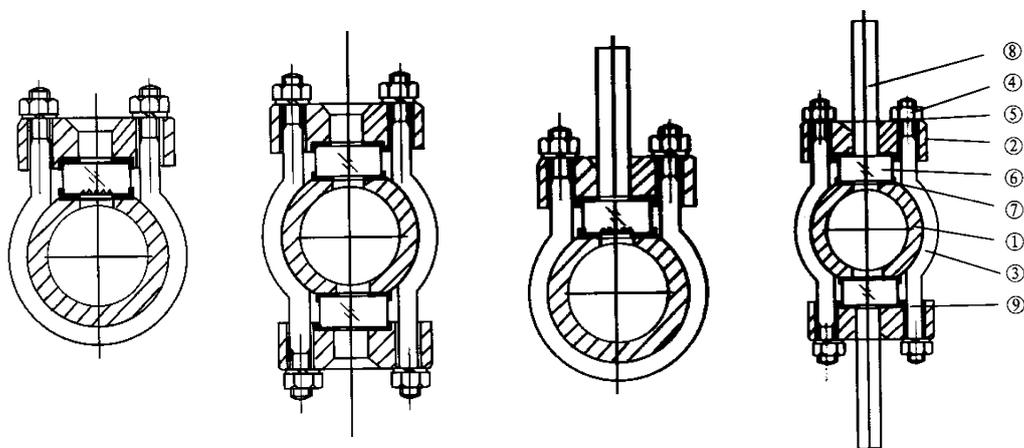
加热，冷却式液面计也称夹套式液面计，用于高粘度易凝固性液体和低沸腾性液体。凝固性液体，在夹套内通过蒸汽或高温液体，使液面计内液温同贮罐内部液温相同，来获得凝固性液体正确液位；沸腾性液体，在夹套内通冷却水来稳定液面计内液面，读到准确液位。



- ①测量范围：300~2000 mm    ②工作压力：≤16 Mpa    ③工作温度：≤250℃  
 ④钢球自动密封压力 ≥0.2Mpa    ⑤型式：反射式，透射式，防霜式

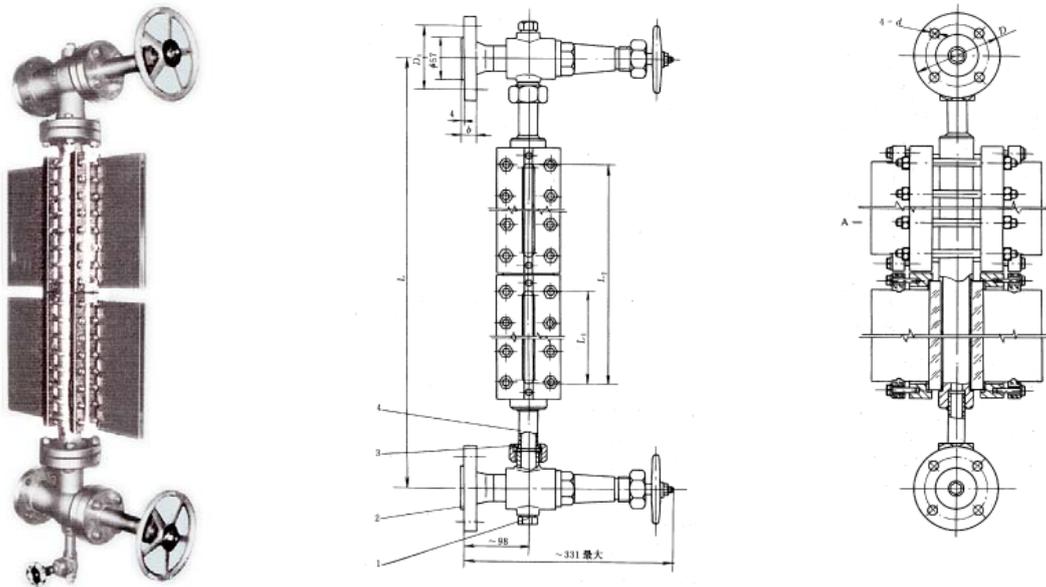
## SHS/0 大口径快速玻璃板式液位计

主要用于有强烈气泡型液体，本体内液腔容积大，可使波动面大的液面较稳定，液位误差小。可清楚地看到液位。采用防粘着玻璃还可用于粘度大的液体。安装防霜板可用于低温液体防止结霜。

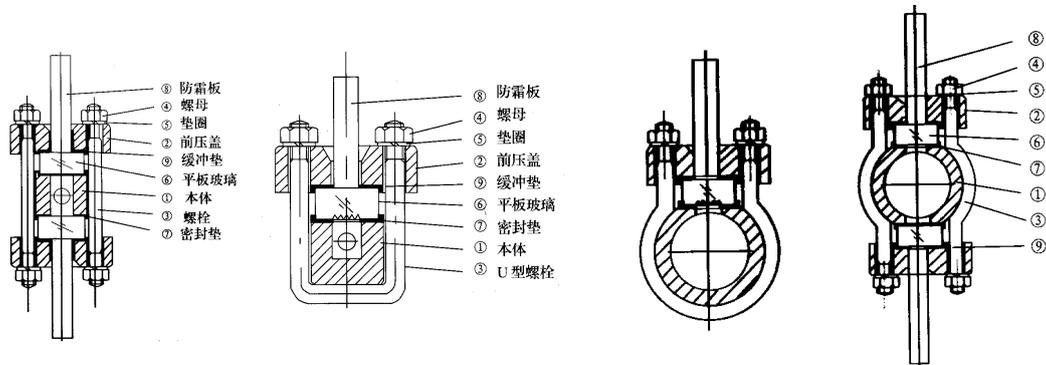


- ①测量范围：300~2000 mm    ②工作压力：≤4.0 Mpa    ③工作温度：≤250℃

## SHS—F 防霜玻璃板液位计



一般的液位计在低温下使用时，液位计本体和玻璃板会凝聚空气中的水蒸气而覆盖上厚厚的霜层，致使从玻璃视窗看不见内部的液面。由于防霜液位计在玻璃板上安装了具有一定高度的防霜板，超出霜层和绝热层，从而可以透过防霜板清晰地观察到本体正确的液位。防霜板高度经核算，控制其表面一般情况下不会出现结霜，在极端情况下出现很薄的霜层，但一经轻轻擦拭就可以观察液面。

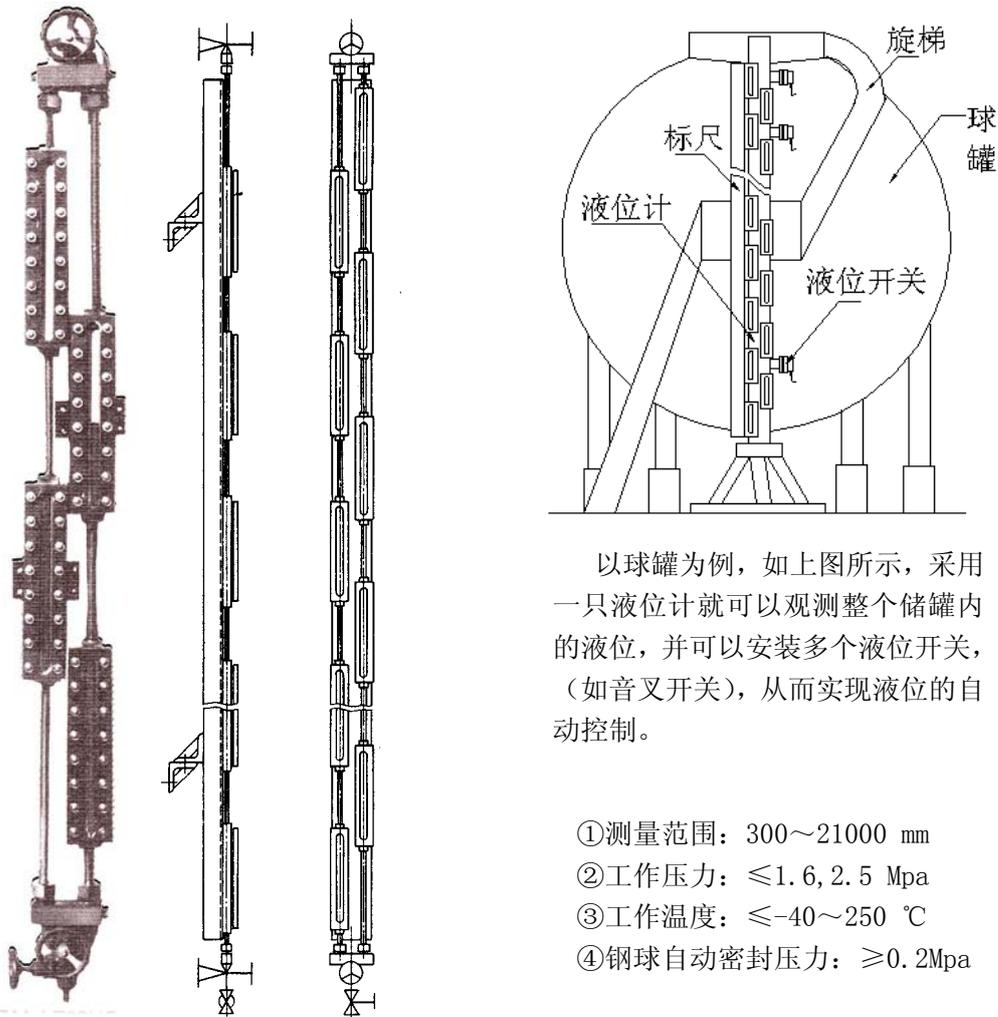


单位:mm

使用温度 ℃	本体材料	防霜板高	防霜板 颜色	测量 长度 L	液位计 节数	透 光 尺 寸	透光总长 度 L2
> - 20~0	20	60	灰	580	1	L1XB 300X15	300
	16MnD			920	2		642
- 40~ - 20	16Mn	100	紫	1260	3		984
	16MnD			1600	4		1326
- 70~ - 40	0Cr18Ni9T i	150	深蓝	1940	5		1668
- 160~ - 70	0Cr18Ni9T i	200	浅蓝				

## SHS1.6/W、SHS2.5/W板式无盲区型液位计

采用双排交错安装，观测相邻两侧的液位计，消除了盲区，提高了生产操作的安全性。适用于观测范围较长的大型贮罐，在连接节数较多时可用金属管对接安装。可安装刻度尺，进一步对液位测定。



以球罐为例，如上图所示，采用一只液位计就可以观测整个储罐内的液位，并可以安装多个液位开关，（如音叉开关），从而实现液位的自动控制。

- ①测量范围：300~21000 mm
- ②工作压力：≤1.6, 2.5 Mpa
- ③工作温度：≤-40~250 ℃
- ④钢球自动密封压力：≥0.2Mpa

参考尺寸表

单位：mm

	节数	5	6	7	8	9	10	11	12
8号玻璃	H	1750	2010	2310	2550	2870	3100	3430	3650
	B	1415	1680	1975	2220	2535	2770	3095	3320
7号玻璃	H	1550	1770	2030	2230	2510	2700	2990	3170
	B	1215	1440	1695	1900	2175	2370	2655	2840
	节数	13	14	15	16	17	18	19	20
8号玻璃	H	3990	4200	4550	4810	5110	5390	5670	5950
	B	3655	3870	4215	4480	4775	5055	5335	5615
7号玻璃	H	3470	3640	3950	4170	4430	4670	4910	5150
	B	3135	3310	3615	3840	4095	4335	4575	4815

H：中心距，B：可视距离

## 安装调试

### 1 准备工作

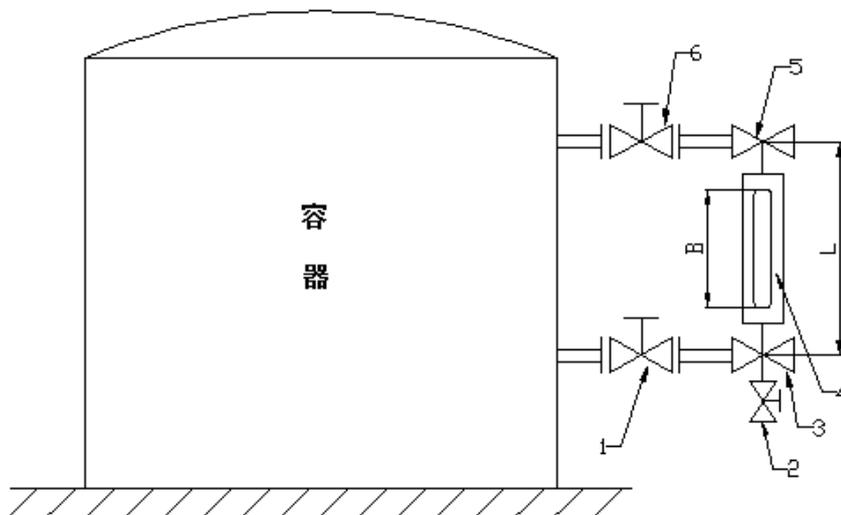
- 1.1 开启包装箱，注意小心操作，避免损伤箱内物品。
- 1.2 开箱后，取出文件袋，按装箱单检查箱内文件及物品是否正确，以及外观有无损坏。
- 1.3 取出产品说明书，仔细阅读，以便按说明书的指导去安装、调试。
- 1.4 移动或搬运过程中，应使之受力平衡，都应轻拿轻放、避免冲击，确保连管及阀杆不受撞击，产品内部玻璃件不受冲击而破坏。

### 2 安装

- 2.1 装运前每台液面计都已通过了耐压试验的检验和审核。已满足了每个订货人的独特要求。开箱验收合格后，就可直接进行安装。
- 2.2 校对液位计中心距和法兰规格与容器中心距及法兰规格是否一致；容器引出管中心是否处于同一铅垂面内，容器引出管法兰端面是否处于同一铅垂面内，以上几点若有偏差，可能会损坏液面计的玻璃，故应及时校正，使其适配于液面计。
- 2.3 连接法兰时，法兰间要加与压力等级相匹配的密封垫。若采用焊接应保证焊渣不会遗留在仪表内；需要安装排污阀时，要将管路接到可靠的容器内，避免液体泄漏。
- 2.4 如需调整观测方向，请将上下外六角螺帽放松，调好方向后，旋紧螺帽密封即可。

### 3 调试与操作

液位计出厂时，已根据用户提供的技术参数进行了相应设置，请按如下步骤进行调试：



- 1:下部隔离阀    2: 排污阀    3: 下阀    4:液面计    5:上阀    6: 下部隔离阀

- 3.1 操作前确定液面计固定螺栓扭矩，参见维护4螺栓
- 3.2 完全关掉上阀门、下阀门和排污阀，确信完全掌握了自锁阀的使用方法，参见本节6
- 3.3 当液位计投入运行时，应首先关闭排污阀和下阀，打开上和下部隔离阀，缓慢打开上阀，使汽体缓慢进入表体直到阀门全部打开为止，切不可突然打开汽阀。此时表内压力与容器内压力相等，仔细查看液位计有无泄汽点，泄汽严重时可听到丝丝声，看到气泡，或闻到气味，若发生在法兰处可再紧固，必要时也可更换密封垫。如果是高温或低温介质，需要预热或预冷30分钟，如有必要重新紧固各螺栓，以防泄漏。如没有什么问题请继续调试，如果发现问题须作相应的处理。

3.4 检查无泄漏后，缓慢打开下阀，使液体缓慢进入表体，应避免容器内的受压介质快速进入仪表体内，此时看到表内液位缓慢上升，直到达到实际液位高度为止。若液位指示不上升，表明液体通路不畅；若液位上升很慢且能高出实际液位，表明汽路阻塞，应立即处理。

3.5 液面计里没有显示液位时

3.5.1 在安全球作用的情况下，会发生这种情况，这时应立即处理，处理方法是：立即关闭自锁阀门，不得延误时间，然后按自锁阀门的使用方法重新操作一次，参见本节6。

3.5.2 如有东西堵塞住，关掉上、下部隔离阀，拆下液面计，将其清洗。

3.6 正常运行后要全开液面计的上、下阀门，否则自锁安全球起不到保护作用。

4 校对液位指示正确性（正压容器）。

4.1 关闭下阀和上阀，缓慢打开排污阀，排除表内液体，液位显示应缓慢下降，直至表内液体排净。

4.2 关闭排污阀，再次缓慢打开上阀，再缓慢打开下阀，使液体逐渐进入表体内，看到表内液位缓慢上升，恢复到容器液位位置为正常。

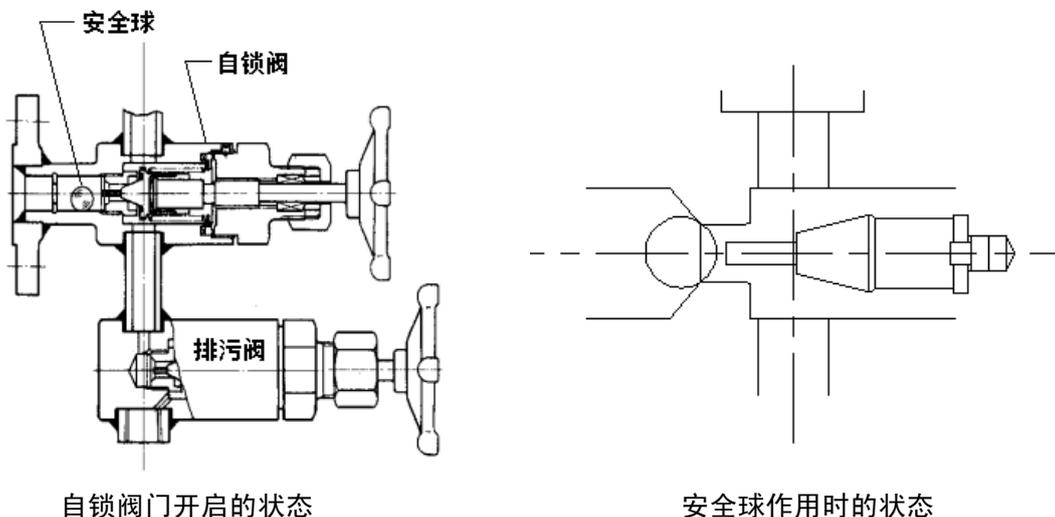
4.5 完全打开上阀门和下阀门。

5 预紧：为预防液面计泄漏，延长使用寿命，液位计投入前和投入24小时后应对液位计螺栓进行预紧，紧固方法见

6 自锁阀门的使用方法：

6.1 液位计阀门通常采用自锁阀结构，当仪表出现泄漏或玻璃突然损坏情况下，能利用液体的压差堵塞液体通路暂时防止液体外泄。这时应立即关掉上、下部隔离阀和上阀门、下阀门，然后打开排污阀，降低液面计压力，按 的要求紧螺栓或更换备件。

6.2 自锁阀门的使用方法：投运前此阀门处于关闭状态。投运时先将自锁阀门缓慢开启2—3圈，即将关闭状态阀门的手轮逆时针旋转2—3圈，保证安全球无法堵住通道，而使通路畅通，待液位正常后，再完全开启自锁阀门。如果一开始自锁阀门开得过大，安全球可能会将通道堵死，出现假液位而造成严重事故。如果因错误操作引起安全球堵死通道时，应立即处理，处理方法是：立即关闭自锁阀门，不得延误时间，然后按上述开启阀门方法重新操作一次。正常运行时要全开液面计的上、下阀门，否则自锁安全球起不到保护作用。



## 维 护

### 1 拆卸

- 1.1 关掉所有上、下部隔离阀和上、下阀门，然后打开排污阀，排出液体，降低液面计压力。
- 1.2 松开螺栓时，从两端开始朝中心方向有次序地进行。
- 1.3 拆下螺栓后，依次取下压盖玻璃和垫，小心取下玻璃不要损坏它，以便今后再使用。

### 2 清洗

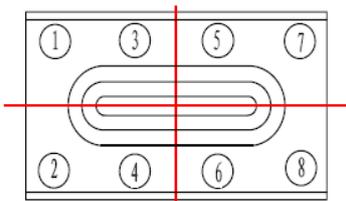
- 2.1 不得使用坏的玻璃和用过的密封垫、及云母片。
- 2.2 仔细清洗密封面，使其干净无杂物，并不得划伤密封面，如有划伤可进行研磨。

### 3 组装

- 3.1 在填料的两面均匀地涂上防热粘合剂（二硫化钼胶剂）。
- 3.2 按有关组装程序进行组装

### 4 螺栓

- 4.1 螺栓扭矩1.6Mpa，2.5 Mpa为20 N.m，4.0 Mpa为30 N.m，6.4 Mpa为35 N.m。
- 4.2 上螺栓程序和次数：对所有螺母进行复紧，顺序为：(4)→(5)→(3)→(6)→(1)→(8)→(2)→(7)



用扭力扳手分别以 下述的次数及扭矩对角紧固。

第一轮 两次 规定扭矩的80%

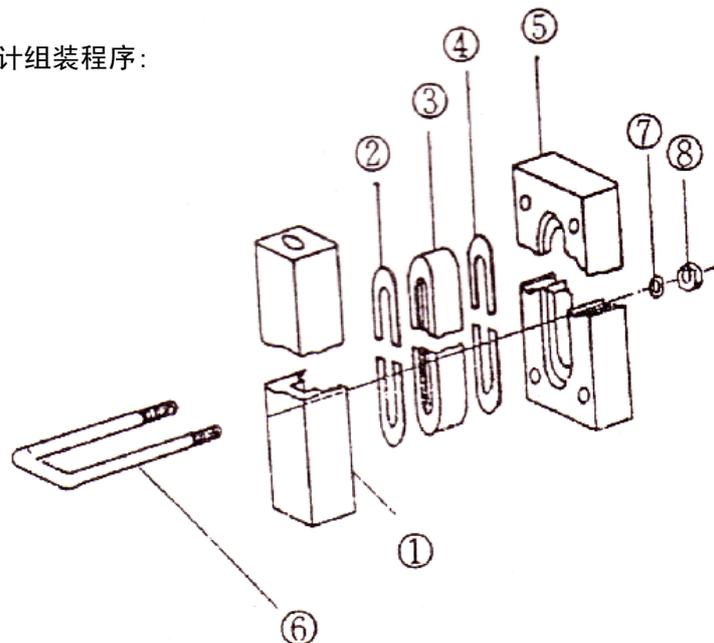
第二轮 两次 规定扭矩的100%

第三轮 两次 规定扭矩的100%

- 5 泄漏试验： 维修组装后要进行耐压试验，试验压力为工作压力的1.5倍。

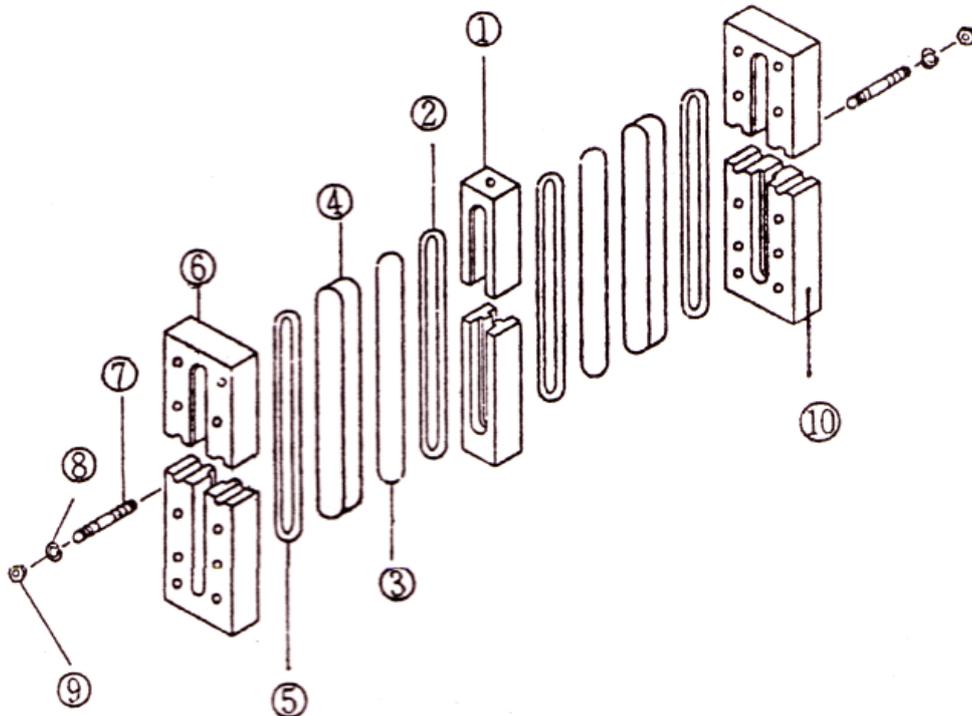
### 6 组装程序

- 6.1 反射式液位计组装程序：



- 1、本体 2、密封垫、3 槽形玻璃 4 缓冲垫 5 压盖 6、U 型螺栓 7 垫圈 8、螺母

- 1 把密封垫 2 槽形玻璃 3 缓冲垫 4 和压盖 5 安装到液面本体 1 上
  - 2 把 U 型螺栓 6 插进液面计压盖 5 中心定位孔内，并轻轻拧上螺母 7 8
  - 3 把 U 型螺栓 6 插进靠中心定位孔的孔里，并且在精确调整密封垫 2、位置和槽形玻璃 3 以后，再轻轻拧上螺母 7 8
  - 4、安装剩下的 U 型螺栓 6 和螺母 7 8
  - 5、按 要求上紧所有的螺母
- 6.2 透射式液位计组装程序：



- |       |       |       |        |        |
|-------|-------|-------|--------|--------|
| 1、本体  | 2、密封垫 | 3、云母垫 | 4、平板玻璃 | 5、缓冲垫  |
| 6、后压盖 | 7、螺栓  | 8、垫圈  | 9、螺母   | 10、前压盖 |

- 1 把密封垫 2 云母垫 3 平板玻璃 4 缓冲垫 5 和压盖 6、10 安装到液面本体 1 上，安装槽形玻璃时不放云母垫，安装平板玻璃时，需同时安装绿色滤光片
- 2 将两个螺栓插入液面计压盖 6、10 的中心定位孔内，并轻轻拧上螺母 8 9
- 3 再将两个螺栓插进靠中心定位孔的孔里，并且在精确调整密封垫 2、云母垫 3 位置和槽形玻璃 3 的位置后，以后，再轻轻拧上螺母 7 8
- 4、安装剩下的螺栓 7 和螺母 8 9
- 5、按 要求上紧所有的螺母

7 防霜型液面计用螺钉将防霜板安装到压盖上，注意防霜板底面一定要与玻璃表面全接触不能产生间隙，以防止挂霜。

对于材质、尺寸不同及特殊要求，我厂也可为用户制造，请予洽商订购。