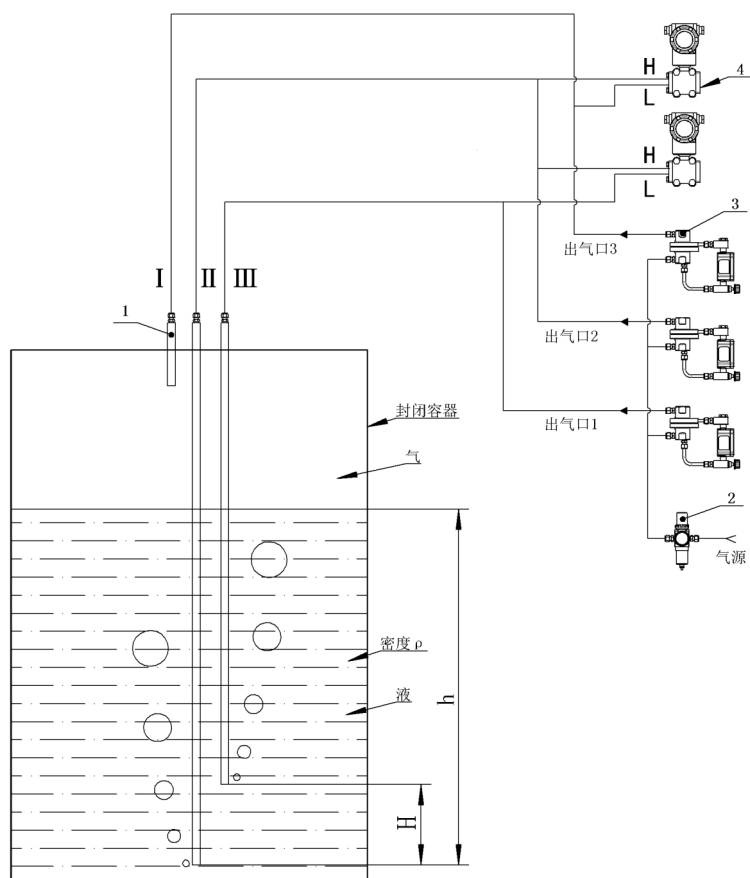




科技领先 以质取胜 追求客户满意
Our aim is to pursue customer satisfaction

2023-11

MLC 吹气液位计 使用说明书



北京妙思特仪表有限公司

目 录

1、产品简介	1
2、工作原理	2
3、主要技术参数	4
4、型号规格代码	5
5、安装调试	6
6、维护保养	7
7、运输和贮存	8

警 告

安装或使用仪表前请仔细阅读本说明书；不正确安装或不当操作可能导致仪表损坏，我公司将不进行保修；

如果发现仪表不正常工作，请及时与我公司进行联系。擅自修理或更换零部件而导致仪表性能降低或损坏，我公司将不负任何责任。

1、产品简介

1.1 用途

MLC 吹气液位计是非直接接触式液位仪表，可对开口或闭口容器内液体液位、密度、分界面等变量进行测量，其输出压力能够自动跟随吹气管出口压力的变化而变化，并保持输出气体流量稳定。吹气装置与气源、差压变送器等组成吹气测量系统，该测量系统整个吹气装置和变送器测量原件不接触被测介质，从而最大限度的保护了测量元件，减轻了维护量，增加了测量的可靠性。并可与其他单元组合仪表或工业控制计算机组成检测、记录、控制等工业自动化系统，并特别适用于高温（200-850℃）、高真空（绝压 0.1MPa）、适用于腐蚀性酸碱盐液体，高粘度聚合物料体，易结晶液体，高温含有固体颗粒液体及核工业各类放射性料液多种变量等各种特殊工况的介质测量。

1.2 主要特点

- 通用性强，一种装置可用于测量液位、界面、密度；
- 模块化设计，结构紧凑、高可靠性，便于安装和维修。
- 全焊接防真空设计，全机械结构，密封性好，故障率低。
- 抗震性能好，适用于核安全级测量场所。
- 传感器及吹气管可带伴热系统，防止介质结晶、挂料及碳化。
- 单向止逆装置可防止倒灌，传感器特殊结构可保证气路畅通。
- 可选配缓冲装置，可保证液位测量可靠，趋势稳定。
- 液位计具备 SIL2 安全认证，SIL3 安全认证。
- 多种通讯标准，如 HART/4~20mA，P-PA，FF 以及 Modbus。

2、工作原理

2.1 原理

吹气液位计测量基本工作原理如图 2-1 所示，洁净的压缩空气（或其他气体）经过限流装置（如稳压阀 2、恒流装置 3）后，微量均匀地送入吹气管 1。当吹气管内空气压力高于吹气管下端到液面的液柱静压时，便由吹气管下端鼓泡而出。这样在变送器 4 上指示出来的吹气管内的压力即等于液柱的静压力，该静压力 P 和液位 h 有如下关系：

$h = P / (\rho \times g)$ 其中： ρ 为液体密度， g 为当地重力加速度，对于如图 2-1 所示容器，用吹气法测量液体液位与密度，原理如下：对于 I、II 吹气管，有：

$$\Delta P_{12} = \rho \times g \times h \quad (1)$$

对于 II、III 吹气管，有：

$$\Delta P_{23} = \rho \times g \times H \quad (2)$$

其中： ρ --- 被测液体密度， g --- 重力加速度， h --- 被测液位， ΔP_{12} --- I、II 两吹气管内压力差， ΔP_{23} --- II、III 两吹气管内压力差， H --- II、III 两吹气管插入深度相差距离，由 (1) 式得：

$$h = \Delta P_{12} / (\rho \times g)$$

当被测液体密度为常数或其变化可忽略时，设常数 $k_1 = 1 / (\rho \times g)$ ，则：

$$h = k_1 \times \Delta P_{12} \quad (3)$$

由 (2) 式得： $\rho = \Delta P_{23} / (g \times H)$

当 II、III 吹气管插入深度之差 H 为常数时，设常数 $k_2 = 1 / (g \times H)$ ，则：

$$\rho = k_2 \times \Delta P_{23} \quad (4)$$

当被测液体密度为变量时，将 (4) 代入 (1)，可得：

$$h = \Delta P_{12} / \Delta P_{23} \times H \quad (5)$$

由 (3)、(4)、(5) 式可见，分别测出差压 ΔP_{12} 和 ΔP_{23} ，即可相应地测得不同工况情况下的介质液位和密度。根据吹气管的不同组合，还可以测量被测液体的分界面，双密度，液位限报警等各种过程控制工艺参数，适用于敞口容器和密封容器。

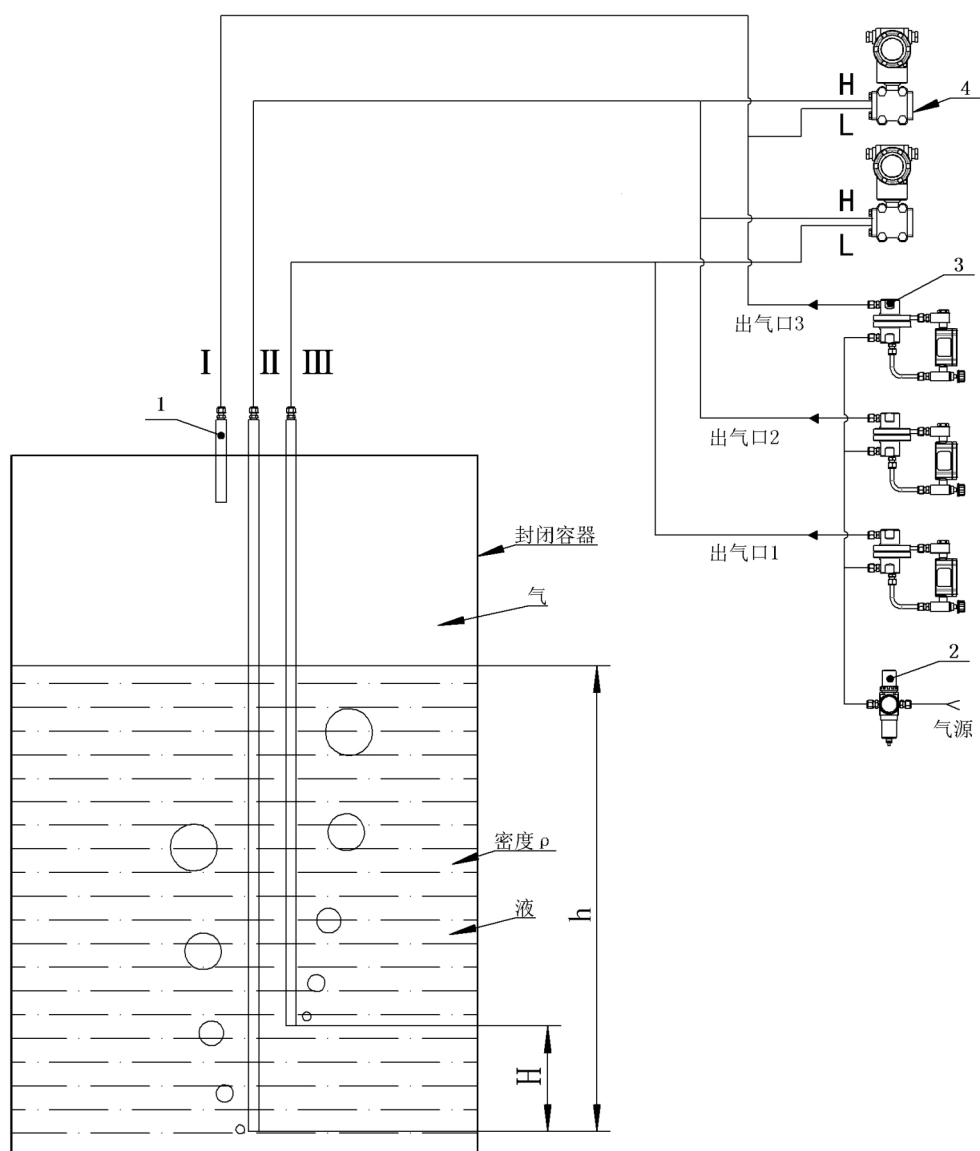


图 2-1 测量密闭容器内液位、密度等参数

1 - 吹气管 2 - 稳压阀 3 - 恒流装置 4 - 差压 / 压力变送器

2.2 结构形式:

MLC 吹气液位计主要由: 气源接口、表压变送器(测敞口容器或池子)或高真空差压变送器(密闭容器液位或界面)、吹气管、减压阀、小流量控制器、防反灌止逆阀、浮子流量计以及管路分配稳流基座系统构成。

MLC 吹气液位计传感器主要由: 正压侧导压管、负压侧导压管(单路仅有正压侧传感器)、安装法兰、真空旋塞阀、防堵捅针、真空密封填料、伴热夹套系统组成, 特殊可带正负压侧反吹系统。

3、主要技术参数

- 精 度: $\pm 0.5\%F.S$
- 测量范围: 0~150kPa, 对应的液位高度为 15m(参照水密度)
- 响应时间: 0.5s
- 环境温度: $-40\sim 85^{\circ}\text{C}$
- 相对湿度: $\leq 95\%$
- 吹 气 量: 0~10~100l/h
- 吹气管长度: $\leq 20\text{m}$
- 吹气管材质: 304SS 或 316SS 或 316LSS. PVC 等等
- 过程连接: 焊接式、螺纹式、法兰式(DIN、ANSI、JIS 及特殊定制法兰)
- 结构形式: 可选一体式或分体式安装
- 气源压力: 0.2~0.8MPa
- 差压变送器供电: 24V DC
- 信号输出: 4~20mA DC +HART 通讯
- 可选的通讯协议: HART/4~20mA, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus, Modbus
- 安全认证: 本质安全, 隔爆, FM 等, 可选 SIL2/SIL3 认证
- 吹扫介质: 空气、N₂、H₂、CO 等气体及蒸汽、水等其他液体介质, 具体可根据用户所测量介质来确定;

4、型号规格代码

MLC	/	/	/	/	/	/	/	/	/
流量计附件: 玻璃管流量计 金属管流量计 玻璃管流量计+恒流阀 金属管流量计+恒流阀	G1 M1 G2 M2								
安全等级分类: 工业安全级 核级安全级		F H							
介质温度: 0~400℃ 0~800℃			1 2						
工作压力状态: 真空 常压 正压				A G D					
结构形式: 一路（敞口池或容器） 二路（密闭反应釜或容器） 三路（密度与液位） 四路（界面） 五路（界面）					1 2 3 4 5				
传感器材质: 无传感器 304 316 PVC 其他						N A B C X			
过程连接: 卡套式 对焊式（不带法兰） DN50PN16/40, DIN2526 DN80PN16/40, DIN2526 DN100PN16, DIN2526 2" ANSI150 RF 3" ANSI150 RF 4" ANSI150 RF 其他							Q Y 1 2 3 4 5 6 7		

变送器形式: 不防爆 本安防爆 隔离防爆								N Ei Ed	
吹气管尺寸和长度 (mm): 外径 ϕ 8-X 外径 ϕ 10-X									8-X 10-X

5、安装调试

5.1 安装

MLC 吹气液位计到达现场后，首先连接变送器部分和传感器部分，注意吹气液位计必须保持与水平面垂直，不允许转子流量计有明显的倾斜，如果带伴热系统，应保证上下法兰（常规为 DN15 PN25，可选）遵循下进上出，带伴热系统吹气液位计变送器部分最好与传感器分离，变送器和传感器之间的吹气管长度不超过 50 米。

然后进行管路连接正确性和牢固性检查；然后进行管路试压，确保整个吹气管路的气密性。如果气体管路存在泄漏，测量结果的误差将会较大或无法测量。

5.2 调试

项目投运前，吹气总阀先于投运前开启（先吹气）；停车时，吹气总阀后于停车（无物料）关闭；）未知密闭容器工作压力时，尽量调大吹气装置调压器设定压力（吹气压力大于工作压力）。

打开气源截止阀，将减压阀输出的压力（对常压和正压测量系统装置，必须保证气源先行提供，调压设置成系统正常压力的 2 倍以上，至少 0.2mPa）和吹气流量调至工作点（20~30l/h 推荐流量）。接通差压变送器电源（变送器在安装好后应调整为零）。连接吹气管，观察差压变送器的指示值与当前液位值是否一致，输出是否稳定来判断当前吹气量是否合适（吹气量的大小由转子流量计指示），如果差压（压力）变送器指示值与液位高度变化的对应关系正常，液位计即可投入运行。对于粘稠性介质，应根据介质的粘度适当增加吹气量。

5.3 电气连接及变送器操作

见差压变送器的使用说明书。

6、维护保养

● MLC 吹气液位计是全机械结构，无可动部件，故障率低，调试完成后，用户可以记录调试好的数据，不要随意调节吹气量和吹气压力；

● 定期检查吹气管路是否有漏点，定期校准差压变送器；

● MLC 吹气式液位计在使用中可能出现的故障、原因及解决方法见故障检修表（表 6-1）

表 6-1

故障现象	可能原因	解决方法
流量计无流量显示	流量调节关闭 减压阀输出压力不当 浮子流量计的玻璃管破裂 吹气管路不通畅	调节吹气流量至工况需要的流量； 调节减压阀压力至 0.2MPa； 调换浮子流量计； 吹洗吹气管，结合伴热结合在线插针清除淤塞；
流量计指示超过量程上限或流量指示不变化	吹气流量调节不当； 减压阀输出压力调节过高 流量控制器损坏	调节吹气流量至工况需要的流量； 调节减压阀输出压力至 0.2MPa； 建议送回生产厂处理；
流量计流量不稳定，或浮子上下抖动	气体介入式变送器未垂直安装； 各密封部位有松动漏气； 浮子流量计损坏；	重新安装气体介入式变送器， 保证浮子流量计的玻璃管与地面垂直； 检查各密封部件，旋紧接头； 建议送回生产厂处理；
差压/压力变送器指示压力不稳定，DCS 曲线不平稳	吹气管或变送器导压管和接头存在泄露； 气相压力不稳定	检查泄露部位，并旋紧或更换； 可适当提高变送器阻尼时间，加大正负压侧引压管线，特别是负压侧引压管线，另配缓冲罐装置
两台液位计测量同一液位出现不同输出	其中一液位计正压侧吹气存在干扰吹气鼓泡	在正压侧传感器与干扰源之间增加挡板
液位值偏大或 100% 液位值偏小或 0%	正压侧堵塞憋压 负压侧堵塞憋压	吹扫或在线疏通正压侧管线 吹扫或在线疏通正压侧管线

7、运输和贮存

7.1 运输

MLC 吹气液位计符合陆路、水路、空中运输及货运装载的要求。吹气液位计在出厂包装条件下，应避免倒置和剧烈冲击，采用封闭式运输，运输过程中环境温度应控制在 $-10\sim+70^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度应不大于 95%。液位计在装入运输箱运输过程中，切忌与化学物品、有毒或有害物质混放，液位计在运输过程中严禁任何粗暴装卸，并严禁损坏包装箱。液位计在运输过程中应有防止盗窃、火灾和破坏的措施。

7.2 贮存

MLC 吹气液位计在出厂包装条件下，必须存放在阻燃、防风雨、地面平整、通风条件好的建筑物中，其温度控制在 $-10\sim+70^{\circ}\text{C}$ 范围内，相对湿度控制在小于 95%。贮存区域应防洪、排水好。MLC 吹气式液位计最好置于架子上或具有良好通风条件的其他设施上，应避免倒置和剧烈冲击。液位计及其包装拆封后，在贮存期间应定期进行物项检查与测试，发现故障应及时排除，并将检查内容进行书面记录。

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

网 址：www.master18.com

售后电话：010-84858894

15011000929

手机二维码扫描

