

2021年7月 第一版



金属管浮子流量计 使用说明书



重庆川仪自动化股份有限公司
流量仪表分公司



公司地址：中国·重庆·渝北区·黄山大道·中段61号
销售热线：023-67032678 公司电话：023-67032666 传真：023-67032676
技术支持：023-67032695 023-67032667
Http：[//www.sicflow.com.cn](http://www.sicflow.com.cn) E-mail：flowmaster@sicflow.com.cn

产品发展可能会涉及技术指标更改，恕不另行通知。
资料内容由于印刷错误，本公司有解释权。

安全注意：

△ 为了用户能正确安全地使用我们的产品，
在使用前请务必阅读《使用说明书》。

致流量仪表分公司用户的公开信

尊敬的用户：

感谢您长期以来对重庆川仪的支持！

重庆川仪已全面贯彻并实施GB/T24001标准，我们期望所采取的旨在保护环境的活动得到您的支持与配合，建议您：

1.在仪表使用前一定要对安装使用说明书进行了解，并严格按照安装说明书的要求进行安装使用，避免安全事故发生。

2.对仪表的安装、运输、使用、贮存、返修以及报废处置一定要符合法律法规环保的相关要求。

3.妥善保管易燃、易爆或有毒有危害的危险物品，采取相应防范措施，防止在储运过程中发生火灾，爆炸或溅漏事故，造成对环境的污染。

4.在施工过程中，优先考虑采用无污染或少污染的施工设备、先进的施工方法等，不得采用国家或地方已禁止使用的施工设备、施工方法；在施工过程中，采取必要的措施降低噪音污染，并对施工现场的废弃物妥善处理。

5.我公司服务人员将严格遵守公司的规章制度，并按照相关要求进行操作，可能就环境保护方面会对贵方施加影响，希望得到您的积极配合。

让我们一起努力，保护环境，保护我们生存的地球！

尊敬的用户：

欢迎使用我公司产品。请在使用前详细阅读本书，了解和掌握产品的正确安装和使用方法，保证仪表的正确安装和使用，使仪表性能达到最佳效果。

本公司一贯秉承“川仪在用户身边，用户在川仪心中”的服务宗旨，在仪表的使用过程中遇到任何问题，请与本公司联系。擅自修理或更换零部件导致仪表性能损坏，我公司将不承担任何责任。

客户服务中心电话：023-67032695

目 录

一、关于产品	
1、检查型号和规格·····	1
2、装箱清单·····	2
3、贮存注意事项·····	2
二、金属管浮子流量计的安装	
1、简介·····	2
2、安装要求·····	4
3、产品防爆要求·····	5
4、机械安装·····	5
5、仪表运行·····	6
6、外形尺寸·····	6
7、浮子清洗拆装·····	7
8、电气连接·····	7
三、金属管浮子流量计转换器操作	
1、金属管浮子流量计转换器按键布局图·····	8
2、主界面·····	8
3、登录界面·····	8
4、参数修改界面·····	9
5、金属管浮子流量计参数表·····	9
6、金属管浮子流量计参数定义·····	10
7、流量单位描述·····	13
8、总量单位描述·····	13

一.关于产品

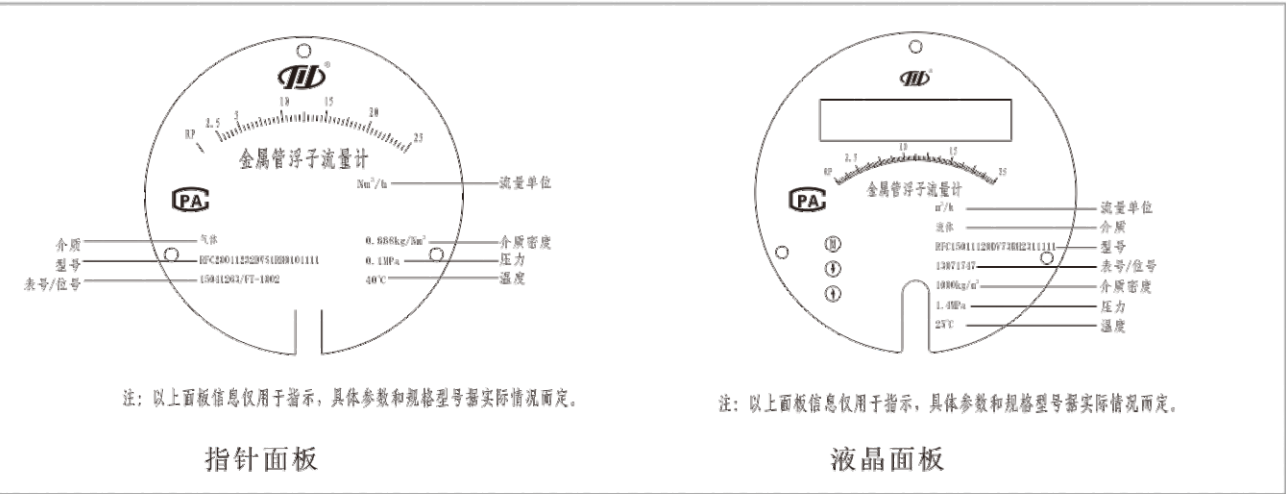
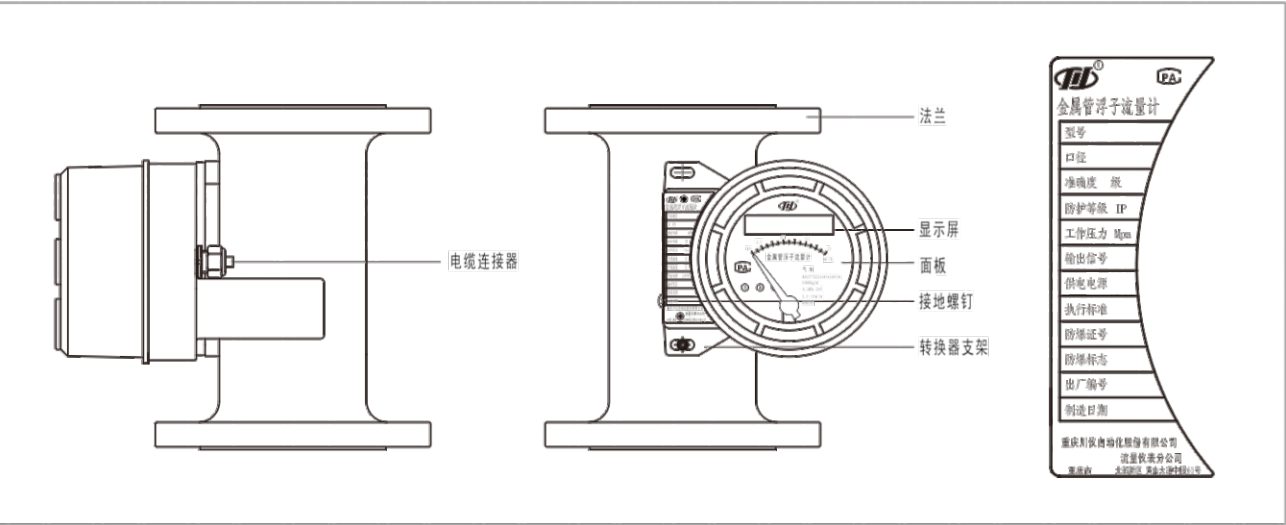


流量计在出厂前必须通过严格检验。
流量计到货后，请您务必检查其外观，确认运输过程中仪表有无损坏。
请参考本章内容检查仪表附件。

*根据中华人民共和国计量法第13条和中华人民共和国计量法实施细则有关规定，我公司向重庆市技术监督局申请对金属管浮子流量计进行了型式试验，并经审查合格取得了型式批准证书，证书编号：型批渝【2009】035号。

1、检查型号和规格

型号和技术规格可从流量计铭牌、出厂校验单上查到，检查该仪表型号和技术规格是否与所定购仪表型号和技术规格一致。



2、装箱清单

- 传感器与转换器为整体（一台）
- 使用说明书（一份）
- 校验单（一份）
- 合格证（一份）
- 外配法兰（用户需要时配备）
- 磁过滤器（用户需要时配备）
- 螺栓螺帽（用户需要时配备）

3、贮存注意事项



产品到货后，如果仪表需要存放一段较长的时间，特别要注意以下几点：

- 1、用原包装箱装好仪表，尽可能保持与发运出厂前状态一样。
- 2、参照以下条件选择存放位置：
 - 不要放置在风雨中；
 - 不要置于有振动冲击的地方；
 - 不要打开转换器端盖，以免受潮影响仪表的正常工作；
 - 环境温度和湿度应为：
环境温度：-25~+60℃；
相对湿度：不大于85%的无腐蚀的通风室。

二.金属管浮子流量计的安装

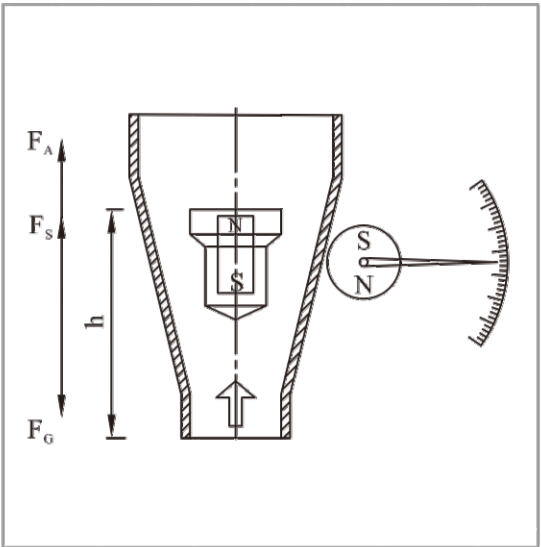
1、简介

1.1、工作原理

金属管浮子流量计采用可变面积式测量原理，它利用流动的能量来检测，流量不需要外部动力。浮子流量计的测量本体由一根自下向上扩大的垂直锥管和一只可以沿着锥管的轴向自由移动的浮子组成。如图所示，当锥管中的浮子上下移动时，带动转换器中的经过精密充磁的磁耦合系统带动指针转动，然后通过刻度盘和指针读出相应的流量值。流体在锥管内由下向上流动，浮子上下端产生差压形成浮子上升的力。由于浮子与锥管之间的环隙面积随浮子的移动而变化，因此浮子所受上升的力也随之变化。当浮子所受上升的力等于浸在流体中浮子重量时，浮子便稳定在某一高度。浮子在锥管中的高度和通过的流量有对应关系。

F_G =浮子所受重力和浮子材质有关，为常数
 F_A =浮子所受浮力和流体密度有关，为常数
 F_S =浮子所受差压和流体流量有关

浮子所受力为常数，因为：浮子于锥管之间的环隙面积随浮子的移动而变化。因此，通过测量浮子在锥管中的高度，可以推算出管道内通过的流量。

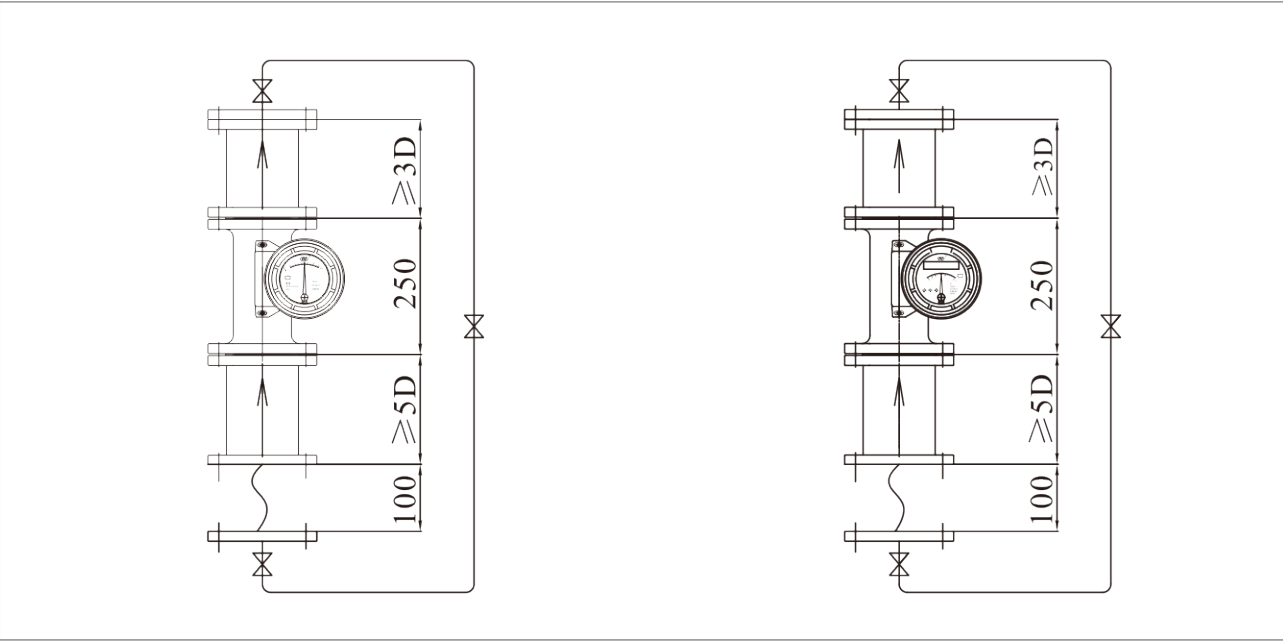


1. 2. 主要技术参数

金属管浮子流量计		
	指针型	智能型
准确度等级	1.5级	
口径（mm）	DN15 ~ DN100	
法兰	符合HG20594-97标准（安装尺寸同GB9119），材质304	
压力等级	0.6MPa、1.0MPa、1.6MPa、2.5MPa、4.0MPa、5.0MPa、大于5.0MPa订货与生产商协商	
衬管材质	基型（304）	
量程比	标准型：10:1（特殊规格需另选）	
介质粘度	DN15<5mPa•S DN25~DN100<50mPa•S	
介质温度	-80℃ ~ +250℃	
环境温度	-40℃ ~ +120℃	-25℃ ~ +60℃；
环境温度影响	≤±1%/10℃	
模拟输出误差	≤±0.02mA	
电气连接	M20×1.5密封套、1/2NPT（特殊规格需另选）	
防爆等级	——	Exia IICT2~T6Ga，Exd IICT6Gb
输出接口	标准输出（4~20mA）	
供电方式	DC24V±10%	
通讯协议	——	HART

2、安装要求

- （1）流量计的安装位置应避免大的温度变化，避免阳光直射，环境温度在-25~+60℃之间，如果仪表安装位置受到热源的热辐射，请提供热隔离或通风设施。避免有强腐蚀性的大气环境和含有爆炸性气体的场所（非防爆型仪表）。防护等级为IP67（水下1米，短时间浸水）、IP68（水下5米）的仪表可以放置在水中；防护等级为IP65的仪表不可侵入水中。
- （2）由于仪表是通过磁耦合传递信号的，所以为了保证仪表的性能，安装周围至少10米处不允许有铁磁性物质存在。
- （3）仪表的上下游管道应与仪表的口径相同，连接法兰或螺纹匹配，仪表上游直管段长度应保证是仪表公称口径的5D，下游直管段长度不小于3D。
- （4）流量计的安装应选择在满足必要的维修空间的地方。
- （5）确认传感器部件的材质适用于被测介质。
- （6）仪表的法兰的公称尺寸应与用户管道的尺寸一致。
- （7）测量气体的仪表，是在特定压力下校准，如果气体在仪表的出口直接排放到大气，将会在浮子处产生气压降，并引起数据失真。如果是这样的工况条件，应在仪表的出口安装一个阀门。
- （8）安装在管道中的仪表不应受到应力的作用，仪表的出入口应有合适的管道支撑，可以使仪表处于最小压力状态。
- （9）带有液晶显示的仪表，安装时要尽量避免阳光直射显示器，降低液晶使用寿命。



安装建议：前直管段不小于5D，后直管段不小于3D。高度100为安装磁过滤器预留位置。

提示：
仪表在安装到工艺管道之前，应拆卸所有包装取出测量管内的泡沫填充物，检查有没有运输损坏，并检查指针是否与面板标记的位置吻合。如有偏差，转动指针轴到初始位置（指针指向RP）。

3、产品防爆要求

本产品防爆等级为隔爆防爆型Exd IICT6Gb；本安防爆型Exia IICT2~T6Ga。

(1)产品安全使用特定条件

防爆合格证号后缀“X”表示该产品安全使用特定条件，具体内容：

- ①产品必须与隔离式安全栅配套组成本安防爆系统或产品所在的本安防爆系统中各个接地点必须保证等电位平衡。
- ②当传感器结构材质为PTFE衬里时，不允许测量介质为气体。

(2)产品使用注意事项

- ①最高使用环境温度为+60℃。
 - ②金属管浮子流量计必须与已通过防爆认证的关联设备配套共同组成本安防爆系统方可使用于现场存在爆炸性气体混合物的危险场所，其系统接线必须同时遵守本产品 and 所配关联设备的使用说明书要求，接线端子不得接错。
- 本安参数及内部最大等效参数如下：

电路性质	最高输入电压 Ui(V)	最大输入电流 Ii(mA)	最大输入功率 Pi(W)	最大内部等效参数	
				Ci(nF)	Li(mH)
信号回路	28	93	0.66	15	0.6

- ③产品与关联设备的边接电缆应为带绝缘护套的屏蔽电缆，其屏蔽层应接地。
- ④被测介质的最高允许温度为250℃，产品防爆标志中的温度组别与被测介质关系为：

温度组别	T2	T3	T4	T5	T6
介质温度	<250℃	<200℃	<135℃	<100℃	<85℃

- ⑤用户不得自行更换产品的零部件，产品运行中出现的故障，请及时与本公司取得联系，以杜绝损坏现象的发生。
- ⑥产品的安装、使用和维护同时遵守产品说明书，以及GB3836.1-2010爆炸性环境 第1部分：设备通用要求，GB3836.2-2010爆炸性环境 第2部分：由隔爆外壳“d”保护的设 备，GB3836.4-2010爆炸性环境 第4部分：由本质安全型“i”保护的设备等标准的有关规定。

4、机械安装

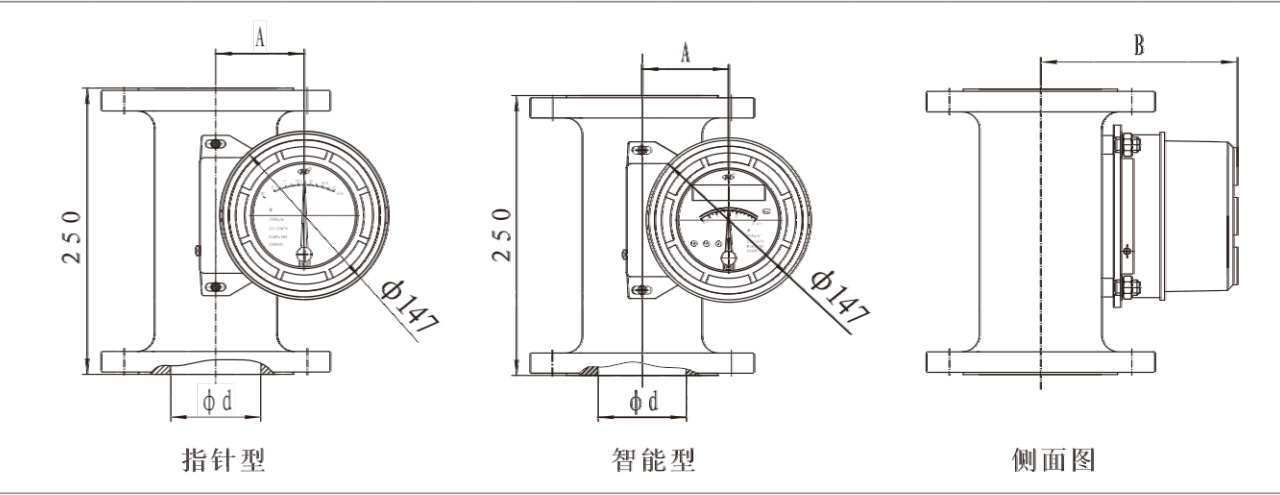
- (1) 仪表的安装形式为垂直安装，应保证仪表的中心垂线与铅垂线夹角小于2°。
- (2) 仪表安装前，工艺管道应进行吹扫，防止管道中滞留的铁磁性物质附着在仪表里，影响仪表的性能，甚至损坏仪表。如果不可避免，应在仪表的入口安装磁过滤器。仪表本身不参加投产前的气扫，以免损坏仪表。

5、仪表运行

- (1) 液体的测量
 - ◆运行前须将管道排空，以免产生水锤效应。
 - ◆请缓慢打开阀门。
- (2) 气体的测量
 - ◆慢慢的将管道内压力增加到工作压力。
 - ◆用调整阀门的开度控制流量大小，以防止浮子瞬时加速，损坏部件。
 - ◆浮子组件可以加装阻尼器，来减少气体压力的变化引起浮子的震荡（如浮子还有震荡，建议在仪表下游安装一个手动流量调节阀）。

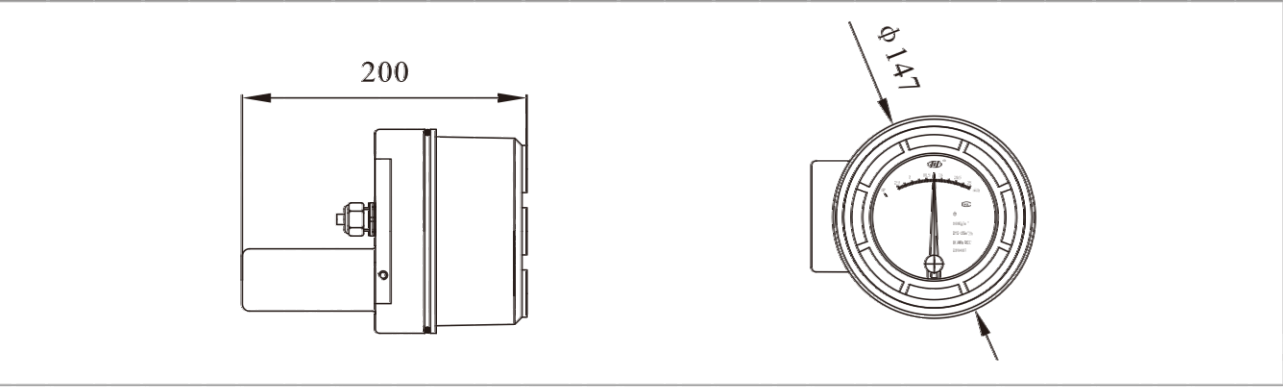
6、外形尺寸

(1) 传感器外型尺寸

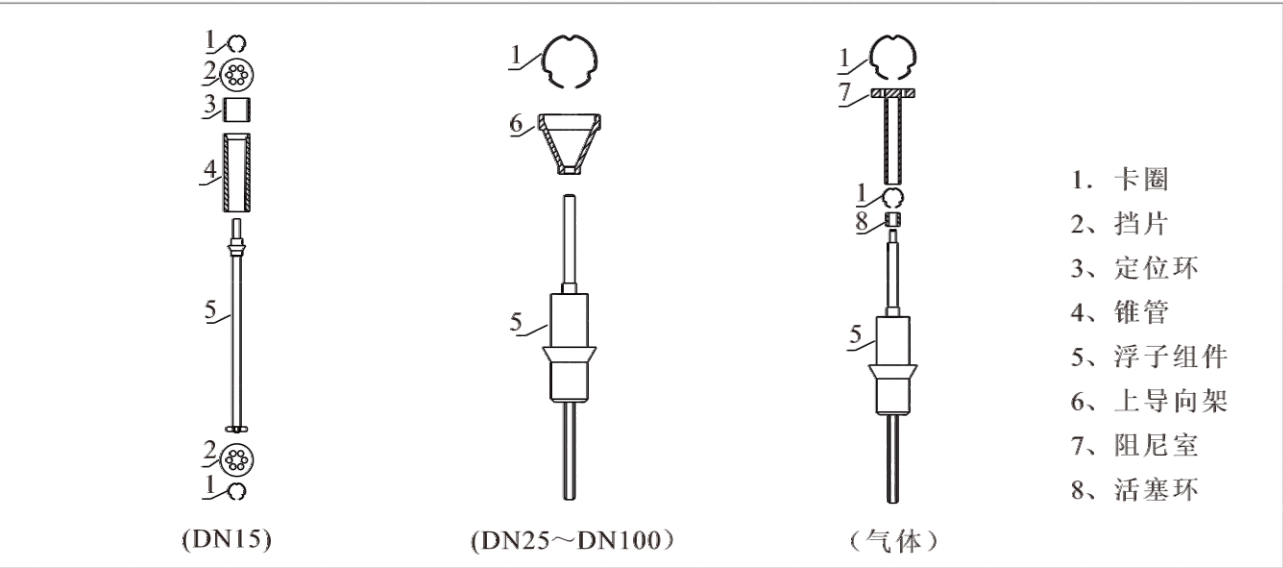


口径（mm）	压力等级（MPa）	A（mm）	B（mm）	d（mm）	重量（Kg）
15	4.0	110	133	28	3.5
25	4.0	124	147	40	5.4
40	4.0	130	154	61	6.5
50	4.0	133	157	66	8.5
80	4.0	148.5	173	96	15
100	1.6	163	185	115	17

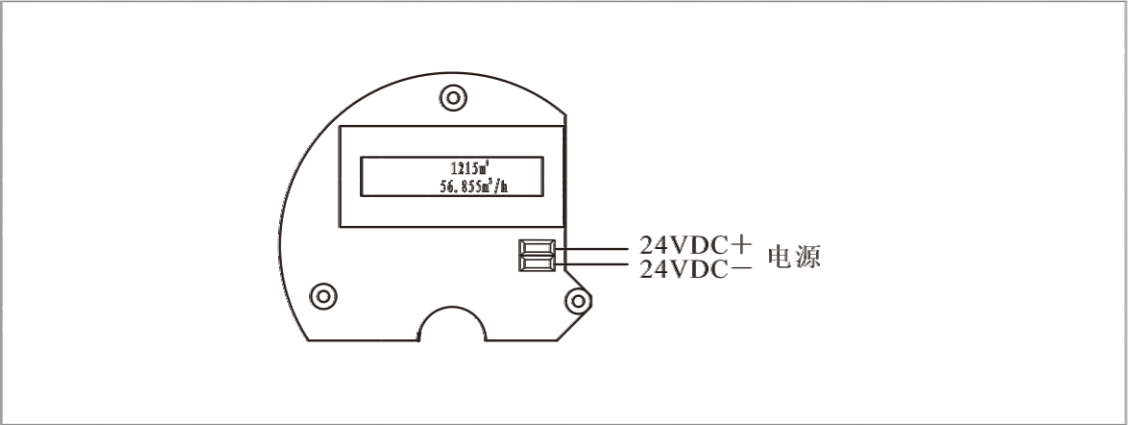
(2) .转换器外型尺寸



7、浮子清洗拆装



8、电气连接



三.金属管浮子流量计转换器操作

1、金属管浮子流量计转换器按键布局图：



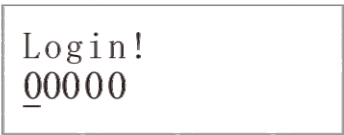
2、主界面：



第一行：累积总量，总量单位详细见菜单设置；
第二行：瞬时流量，流量单位详细见菜单设置；
按下 后，显示器将切换到登录界面，如下图：



3、登录界面：



第一行：密码输入标识符；
第二行：密码键入区（默认由五个零组成，第一个零闪烁表示该位数等待输入，按下 横向切换输入位置，按下 修改数值大小）；
仪表密码：04121；
密码输入完成后，按下 进行确认。如果密码输入错误，显示器切换回主界面，否则显示器切换到参数修改界面，如下图：



4、参数修改界面：

Flow RngHi

700.000

第一行：参数标识符，默认显示Flow RngHi （量程上限标识）；
第二行：当前参数标识符对应的参数值；
各参数标识符的位置，请参照后面的“5.金属转子流量计参数表”；各参数标识符的定义，请参照“6.金属管浮子流量计参数定义”；
按键 **M** 在工作状态下，纵向切换参数标识符；
按键 **↓** 在工作状态下，横向切换参数标识符；
在菜单选择状态下，先按住 **M** 不放，再按下 **↑** 显示器切换回主界面。

5、金属管浮子流量计参数表：

参数标识符纵向切换

参数标识符横向切换

流量菜单	电流量菜单	频率菜单	总量菜单	报警菜单	显示及自检	传感器系数菜单	介质工况换算	Hart标识	测试菜单	备用菜单										
Flow RngHi	Anlg mANol Fsd	Pls Fact	Tot Unit Ltr	Alm Hi	Disp Res	Snsr No	Liq Or Gas	Write Protect	Test Mode	Parameter0										
Flow RngLo	Anlg mANol Zero	Pls Max	Tot ClrEn	Alm Lo	Copy Ref	Snsr Size	Liq Density0	Header Num	Test Date Out	Parameter1										
FlowUnit Ltr/s		Pls Idle	Tot Password	Alm Trip Hyst	Dect Intvl	Snsr Fact P0	Liq Density1	Device Code	Test Flow	Parameter2										
Flow Rspnsl		Pls Size	Tot Net Lng	Alm scr	Reset!	Snsr Fact Pz	Liq Density2		Test%	Parameter3										
Flow Rspns Val			Tot Net Flt			Snsr Fact P1	Gas Temperature		Test Hz	Parameter4										
Flow Cutoff			Tot Over			Snsr Fact Pa	Gas Pressure		TestmA	Parameter5										
Zero Angle						Snsr Fact P2	Gas Density		TestVel	Parameter6										
						Snsr Fact Pb	Gas Temperature0		Test Alm	Parameter7										
						Snsr Fact P3	Gas Pressure0													
						Snsr Fact Pc	Gas Density0													
						Snsr Fact P4														
						Snsr Fact Pd														
						Snsr Fact P5														
						Snsr Fact Pe														
						Snsr FactP6														
						Snsr Fact Pf														
						Snsr Fact P7														
						Snsr Fact Pg														

参数修改：

在菜单状态下按下 **↑** 进入到修改状态，被修改值进入闪烁状态；

Flow RngHi

+00700.000

此时，
按下 **↓**，横向调整参数输入位置或切换选择项（切换选择项的方式一般用于单位的选择）；
按下 **↑**，调整参数大小或切换选择项；
修改完成后，按下 **M**，保存被修改值，退回菜单状态。

6、金属管浮子流量计参数定义：

流量菜单	
Flow RngHi	量程上限
Flow RngLo	量程下限
Flow Unit Ltr/S	流量单位（详细内容请参考后面章节中的“流量单位描述”）；默认为m³/h
Flow Rspns1	阻尼（秒）；默认3.2
Flow Rspns Val	变化率（变化幅度，实时显示）
Flow Cutoff	小信号切除（默认：5，单位：mm/s）
zero Angle	零流量对应的角度值
电流菜单	
Anlg mANo1 Fsd	对应于流量输出上限的电流修正值
Anlg mANo1 Zero	对应于流量输出下限的电流修正值
频率菜单	
Pls Fact	单位体积的流量所产生的脉冲个数，默认0
Pls Max	输出脉冲频率的上限（Hz），默认800Hz（最大1500Hz）
Pls Idle	频率输出模式，默认0
Pls Size	输出脉冲的宽度ms（0时为方波，暂不能修改）
总量菜单	
TotULtr	总量单位，默认m³（详细内容请参考后面章节中的“总量单位描述”）
Tot ClrEn	总量清零使能（默认：0，如果需要清除总量请将其置1，再按第2节“主界面”介绍进行操作）

Tot PassWord	总量修改密码
Tot Net Lng	总量数值整数部分
Tot Net Flt	总量数值小数部分
Tot Over	总量溢出
报警菜单	
Alm Hi	流量报警上限
AlmLo	流量报警下限
Alm Tirp Hyst	流量报警回滞空间（%）
Alm Scr	报警使能，默认1（显示及自检）
显示及自检	
Disp Res	小数位数（默认为3）
Copy Ref	仪表参数固化（请在完成所有参数设置操作后，将该参数设置为19，确认后其自动回到0）
Dect Intvl	自检周期
Reset!	仪表复位
传感器系数菜单	
Snsr No	表号
Snsr Size	口径（mm）；默认为80
Snsr Fact P0	第0点的标准表流速（默认：1）
Snsr Fact Pz	第0点的仪表的流速（默认：0）
Snsr Fact P1	第1点的标准表流速（默认：0）
Snsr Fact Pa	第1点被校表流速（默认：0）
Snsr Fact P2	第2点的标准表流速（默认：0）
Snsr Fact Pb	第2点被校表流速（默认：0）
Snsr Fact P3	第3点的标准表流速（默认：0）
Snsr Fact Pc	第3点被校表流速（默认：0）
Snsr Fact P4	第4点的标准表流速（默认：0）
Snsr Fact Pd	第4点被校表流速（默认：0）
Snsr Fact P5	第5点的标准表流速（默认：0）
Snsr Fact Pe	第5点被校表流速（默认：0）
Snsr Fact P6	第6点的标准表流速（默认：0）
Snsr Fact Pf	第6点被校表流速（默认：0）
Snsr Fact P7	第7点的标准表流速（默认：0）
Snsr Fact Pg	第7点被校表流速（默认：0）

介质工况换算	
Liq Or Gas	液体或气体（默认：0）
Liq Density0	浮子密度（默认：7900kg/m³）
Liq Density1	标况水密度（默认：998.2kg/m³）
Liq Density2	工况液体密度（默认：998.2kg/m³）
Gas Temperature	工况气体开尔文温度（默认：293.15K）
Gas Pressure	工况气体压力（默认：101.325kPa）
Gas Density	工况气体密度（默认：1.205kg/m³）
Gas Temperature0	标况空气开尔文温度（默认：293.15K）
Gas Pressure0	标况空气压力（默认：101.325kPa）
Gas Density0	标况空气密度（默认：1.205kg/m³）
Hart 标识	
Wr Protect	写保护
Header Num	响应报文所需前导字符数&请求报文所需前导字符数
Dev Code	设备识别号
测试菜单	
Test Mode	测试模式使能（置1可模拟一个流量对表进行调校）
Test Data Out	暂未用
Test Flow	测试模式流量大小设置
Test %	测试模式量程百分比显示
Test Hz	测试模式频率输出显示（Hz）
Test mA	测试模式电流输出显示（mA）
Test Vel	测试模式流速输出显示（m/s）
Test Aim	测试报警
备用菜单	
Parameter0	气体介质换算系数（默认：1,介质为气体时，该系数等于工况流量/标准流量）
Parameter1	标方显示标志（默认：0，该系数为1时，显示标识字符N）
Parameter2	暂未用
Parameter3	暂未用
Parameter4	暂未用
Parameter5	暂未用
Parameter6	暂未用
Parameter7	暂未用

7、流量单位描述：

L/s	升/秒	kg/d	千克/天	ft³/h	立方英尺/小时	UKgal/d	英加仑/天
L/min	升/分	t/min	公吨/分	ft³/d	立方英尺/天	bbl/s	桶/秒
L/h	升/小时	t/h	公吨/小时	USgal/s	加仑/秒	bbl/min	桶/分
m³/s	立方米/秒	t/d	公吨/天	USgal/min	加仑/分	bbl/h	桶/小时
m³/min	立方米/分	g/s	克/秒	USgal/h	加仑/小时	bbl/d	桶/天
m³/h	立方米/小时	g/min	克/分	USgal/d	加仑/天	lb/s	磅/秒
m³/d	立方米/天	g/h	克/小时	Mgal/d	百万加仑/天	lb/min	磅/分
kg/s	千克/秒	ML/d	百万升/天	UKgal/s	英加仑/秒	lb/h	磅/小时
kg/min	千克/分	ft³/s	立方英尺/秒	UKgal/min	英加仑/分	lb/d	磅/天
kg/h	千克/小时	ft³/min	立方英尺/分	UKgal/h	英加仑/小时		

8、总量单位描述：

L	升	g	克	yd³	立方码	flbbl	液体桶
m³	立方米	hL	百升	USgal	加仑	BU	蒲尔式
kg	千克	in³	立方英寸	UKgal	英加仑	lb	磅
t	公吨	ft³	立方英尺	bbl	桶	oz	盎司

特殊参数设置：

默认情况下，如果传感器在测量范围内线性较好，可以只使用传感器系数Snsr FactI对仪表进行修正。
如果传感器在测量范围内非线性，需要多个测量点进行折线修正（此时Snsr FactP0、Snsr Fact Pz 的定义就会发生改变，它们将作为第1个测量点）

第X点的 仪表K系数	Snsr Fact P0	Snsr Fact P1	Snsr Fact P2	Snsr Fact P3	Snsr Fact P4	Snsr Fact P5	Snsr Fact P6	Snsr Fact P7
第X点的 被校表转角	Snsr Fact PZ	Snsr Fact Pa	Snsr Fact Pb	Snsr Fact Pc	Snsr Fact Pd	Snsr Fact Pe	Snsr Fact Pf	Snsr Fact Pg

大 —————> 小

应由大到小，按需要设定2~6个测量点，最多可分五段，进行修正。

特殊设置（非流量计员工请勿使用）：

1 零点修正。

装表完成后，首先是修正零点，步骤如下。

(1) 读取零流量时角度。

(2) 进入菜单模式第1列第7行（zero Angle）
零流量角度值输入，按下 **M** 即可。

Zero Angle
-45.000

按 **↑** 进入修改模式，把

浮子流量计咨询单

咨询单位								联系人					
地 址								联系电话					
型号编码	RFC												
位 号	流体 名称	流体 密度	工作 压力	工作 温度	工作流量范围			口 径	数 量	输 出 信 号	法 兰 标 准	材 质 要 求	
					最小	常用	最大						
仪表功能		☐ 标准型 ☐ 阻尼型 ☐ 其它											
附 件		☐ 配对法兰 ☐ 磁过滤器 ☐ 其它											
备注													

制表：_____ 日期：_____