

# AFM2000系列金属管浮子流量计 使用说明书



品质 服务



创新 科技



\*使用产品前请阅读使用说明书



## 公司简介 >>>

杭州和利时自动化有限公司成立于2003年9月,是国内最大的自动化系统制造商-和利时集团子公司,专业从事过程自动化业务。杭州和利时自动化系统工程有限公司是杭州和利时自动化有限公司的全资子公司,致力于工业自动化仪表产品的研发和制造,是目前国内集成技术领先的自控系统集成商。

杭州和利时公司HOLLIAS工业控制平台下拥有一系列先进、实用、可靠的工业自动化系统以及和利时品牌的自动化仪表产品,系统产品包括MACS-K、MACS-S工业控制系统DCS, DEH、ETS、SIS等专业控制系统,生产企业的全过程信息化软件。仪表产品包括隔离式安全栅、信号隔离器、浪涌保护器、电量变送器、压力变送器、电磁流量计、金属管浮子流量计、磁性液位计、雷达物位计、节流元件、热元件及压力表等。

公司产品已成功应用于重大工程、关键装备中,包括1000MW超临界大型火电机组、120万吨尿素、500万吨炼油主装置。在业界树立了良好的声誉。

公司具有强大的自动化控制系统集成和工程实施能力,能为广大企业的自控系统的新建项目以及技术改造项目提供和利时自主产品、电气仪表成套、自控设计咨询、现场安装与调试等全方位的工程服务。



# 目 录

<b>1、使用需知</b> .....	2
1.1 用途 .....	2
1.2 使用安全.....	2
1.3 版权.....	2
1.4 技术支持.....	2
<b>2、产品介绍</b> .....	3
2.1 简述.....	3
2.2 结构原理.....	3
2.3 产品特点.....	4
2.4 产品功能 .....	4
2.5 技术参数 .....	5
2.6 型号说明 .....	8
2.7 流量表.....	9
2.8 指示器类型.....	10
2.9 指示器结构与拆卸 .....	12
2.10 阻尼装置 .....	12
2.11 安装附件 .....	13
<b>3、电气连接</b> .....	14
3.1 注意事项.....	14
3.2 转换模块接线.....	14
3.3 限位开关接线.....	15
<b>4、外形尺寸</b> .....	16
4.1 AFM2000-0基本型与夹套型外形尺寸 .....	16
4.2 AFM2000-0/RP型外形尺寸 .....	17
4.3 AFM2000-1型外形尺寸 .....	18
4.4 AFM2000-2型外形尺寸 .....	18
4.5 AFM2000-3型外形尺寸 .....	18
4.6 AFM2000-4型外形尺寸 .....	19
4.7 AFM2000-5型外形尺寸 .....	19
4.8 AFM2000-6型外型尺寸 .....	20
<b>5、安装</b> .....	22
5.1 安装要求 .....	22
5.2 防护等级 .....	23
5.3 安装示意图 .....	23
<b>6、维护保养</b> .....	25
6.1 指示器 .....	25
6.2 测量管 .....	26
<b>7、口径计算</b> .....	27
7.1 修正系数Kx确定 .....	27
7.2浮子口径及测量范围的确定 .....	28
<b>附录 1 板卡功能说明</b> .....	29
<b>附录 2 选型规格书</b> .....	31

# 金属管浮子流量计

## 1. 使用须知

### 1.1 用途

金属管浮子流量计又称变面积流量计（以下简称仪表）。适用于测量气体、蒸汽和液体。仪表可用于测量连续的清洁气体和液体，特别适用于小流量、低流速、苛刻介质条件下的流量测量与控制。不适用于测量含有固体颗粒及高粘稠度的介质。如介质条件相当恶劣，在订购仪表时请与我公司联系，确认仪表是否满足其要求。

该仪表特别适用于测量下列介质，如水、碳氢化合物、防腐蚀保护剂和润滑剂、化学品及添加剂、溶液、过热蒸汽、空气、工业气体等。

仅限于仪表数据规定的介质条件（温度、压力、介质及环境等）下使用。

### 警告！

使用者承担仪表的适用性及仪表测量材料耐腐蚀性的唯一责任。

对于任何恶意损坏仪表、超期使用及不按仪表数据条件使用所造成的仪表精度下降或不能正常使用，我公司不承担任何责任。

### 1.2 使用安全

使用本产品请仔细阅读相关说明，避免因使用不当，伤及使用者，损坏设备，造成安全事故。应用于防爆场合的仪表，投运前必须仔细查看仪表铭牌是否有防爆要求、防爆标志，应按照防爆要求正确安装、使用仪表，避免发生安全隐患，保证安全生产。

### 1.3 版权

本文版权归本公司所有，公司拥有解释、变更、改进、完善的权利。如有变更，恕不另行通知。

### 1.4 技术支持

用户在选择产品时，请仔细阅读本手册，并结合你的使用条件选择适合功能的仪表。如果在阅读或选型过程中有技术问题或手册中解释不清楚的地方需要帮助，请及时与本公司技术部门联系，您将得到满意的技术支持并最终帮助您解决所有的疑问。



## 2. 产品介绍

### 2.1 简述

AFM2000系列金属管浮子流量计是基于浮子位置测量的一种变面积流量仪表。采用全金属结构、模块化设计，因其具有体积小、压损小、大量程比、安装维护方便等特点，故广泛应用于各行业复杂、恶劣环境下、对小流量、低流速、各种苛刻介质条件的流量测量与过程控制。

AFM2000系列金属管浮子流量计采用了国际先进的无接触磁敏传感器、并配以单片机微处理器系统，可实现液晶显示、累积、远传输出、上下限报警输出等功能，该仪表具有较高的精度和可靠性，完全可以取代进口同类型仪表，且具有性价比高、多参数标定、掉电保护等特点。

AFM2000系列金属管浮子流量计的系列产品，针对不同的用户需求、不同场合，有多种测量形式供用户可选；按输出形式分有就地指示型、远传输出型、控制报警型；按防爆要求分类，又可分为普通型、本质安全型、隔离防爆型三种；按用户现场工艺流向要求，有垂直安装式（AFM2000-0）、上进下出安装式（AFM2000-1）、侧进侧出安装式（AFM2000-2）、底进侧出安装式（AFM2000-3）、螺纹连接式（AFM2000-4）、水平安装式（AFM2000-6R/L）等安装方式可选。

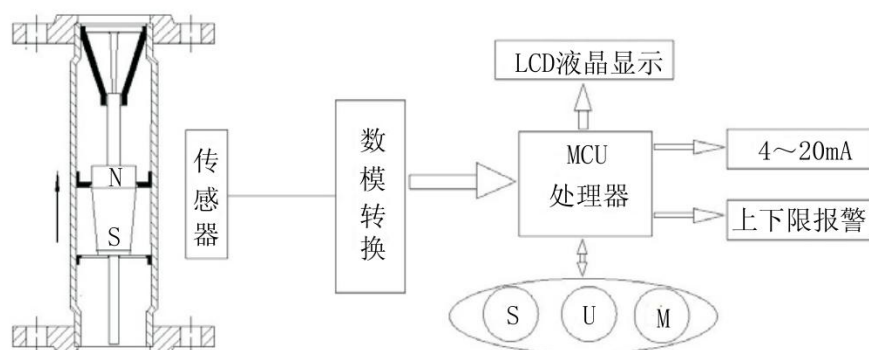
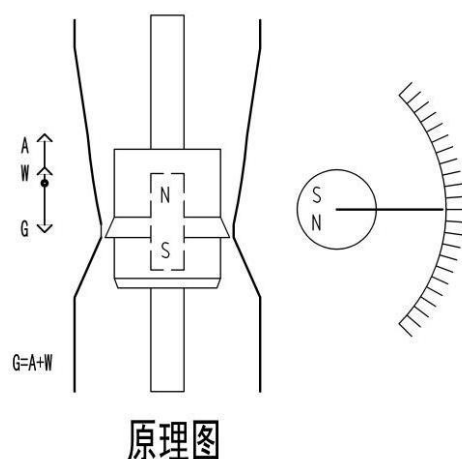
### 2.2 结构原理

AFM2000系列金属管浮子流量计由二部分组成：

测量管 ---- 磁耦合器、传感器；

指示器 ---- 信号转换、调理、刻度指示或数字显示；

测量管的触液材质有四种：不锈钢、哈氏合金、钛材、不锈钢衬PTFE；用户可根据不同的工艺压力及介质的腐蚀性要求，选择不同的触液材质，来满足工艺的耐压及介质防腐的需要。根据不同的测量要求，用户在选型时，可以选择不同的指示器组合，来实现不同的测量要求。具体指示器型式与其对应功能见指示器章节。



#### 测量原理

相对固定工况下的某一介质流经传感器，当流量达到设计流量范围的某一流量时，浮子上升到锥管某一位置相对静止，此时流通截面积发生变化，浮子的所受的三个力达到平衡

（重力=推力+浮力），此位置通过紧密的磁耦合传动系统带动指针及轴系组件，完成指针流量指示，同时通过模块化设计的转换器转换为与流量对应的4~20mA 输出/Modbus通讯/Hart通讯。浮子位置的变化即反映了介质流量的变化。

## 2.3 产品特点

- 简便实用，低成本安装，就地测量无需辅助电源；
- 通用防爆概念：隔离防爆和本安防爆一体化；
- 模块化设计，维修方便，正常使用免维护；
- 多种流向：水平、下上、上下、侧侧、底侧可选；
- 全金属结构，抗震、耐压、耐温、耐腐蚀；
- 多种连接方式：法兰、螺纹、快速卡装等；
- 量程比宽：10:1 特殊可20:1 ；
- 多种供电方式（220V AC、 24V DC、电池供电）；
- 材质规格：304， 316 ， 316L，哈氏合金，内衬PTFE等；
- 标准输出方式（电流4~20mA，可带HART通讯，Modbus 485通讯）；

## 2.4 产品功能

液晶显示：	可自定义显示瞬时值、累积值、电流输出值、量程百分比；
输出信号：	4~20mA 两线制输出；
HART通信：	支持通用HART协议；Modbus 协议；
组态功能：	可对工程单位、介质状态、介质密度、工作压力、工作温度、浮子密度、测量范围、显示变量、保护报警值等组态；并具有对累积流量清零、零点修正功能；
保护功能：	可设置上下限保护值；低于下限或高于上限输出3.8mA或22mA。
监测功能：	可在线监测瞬时值、百分比、输出电流、累积值等；
校准功能：	可对模拟输出电流进行校准；
标定功能：	可以选择5~16 点标定；
主变量调零：	零点微调功能；
掉电保护：	在掉电情况下不会丢失数据；
液晶背光：	液晶显示可带背光，可在夜晚或阴暗光线下更好的观察仪表；
累积量存储：	累积值存储且存储周期可更改；
就地组态功能：	对工程单位、介质状态、介质密度、工作压力、工作温度、浮子密度、测量范围、显示变量、保护报警值等组态并具有对累计流量清零、零点修正、数据恢复功能；
电流输出微调：	能进行4 mA和20 mA电流微调；
数据备份和恢复：	制造厂对仪表组态、标定后，将原始信息进行出厂备份，如现场人员因非正常调整仪表而造成不能正常工作时，可输入密码“5942”，进入数据操作中的数据恢复功能，选择调入制造商出厂信息，并覆盖用户非法错误信息，达到正常工作状态。
可实现参数设定：	多参数标定、自动环境温度补偿功能；
用户修正：	用户可自行5点现场修正（现场调节仪表曲线）；

## 2.5 技术参数

产品型号	AFM2000-0	AFM2000-1/2/3
技术参数		
仪表口径	DN15 ~ DN150	
测量范围	水 (20℃) 16~150000 L/h; 空气 (20℃ 0.1013 MPa ) 0.5~5000 m <sup>3</sup> /h	
量程比	标准型: 10:1; 特殊型: 20:1	
准确度等级	1.0 级; 1.5 级	
安装高度	标准型:250 mm(特殊型, 请咨询制造商)	
接液材质	R0 (316); R1 (304); RL (316L); RP (PTFE 衬里); RC (哈氏合金 C); RT (Ti 钛内衬);	R0(316); R1(304); RL(316L);
压力等级	标准型: DN15~DN50 4.0MPa; DN80~DN150 1.6MPa 特殊型: DN15~DN50 5~42MPa; DN80~DN150 2.5~16MPa; 夹套的压力等级: 1.6MPa ;	标准型: DN15~DN50 4.0MPa; DN80~DN150 1.6MPa; 特殊型: DN15~DN50 5.0~42MPa; DN80~DN100 2.5~25MPa; DN150 2.5~16MPa
连接方式	法兰标准: HG/T20592-2009; 或由用户指定的任意法兰标准	
环境温度	-40℃~120℃, 隔爆: -20℃~+40℃, 本安: -20℃~+40℃	
介质温度	标准型 -40℃~+120℃; 特殊型 -80℃~+350℃; 衬 PTFE 型 ≤80℃	
信号输出	两线制 4~20mA 输出; Hart 通讯; Modbus 二线制预值开关传感器, 8VDC 供电;	
供电电源	标准型:24V DC(10.8V DC~28V DC) 交流型:220V AC(85~265V AC) 电池型:3.6V-9Ah 锂电池	
防爆等级	本安型: Exia II CT6 Ga 隔爆型: Exd II CT6 Gb	
防护等级	IP65	
介质粘度	DN15: ≤5mpa.s (H15.1~15.3) ≤30mpa.s (H15.4~15.9) DN25: ≤250mpa.s DN50~DN150: ≤300mpa.s	
显示方式	现场指针显示; 液晶显示	
电气连接	1/2" NPT; M20×1.5;	

产品型号	AFM2000-4	AFM2000-5
技术参数		
仪表口径	DN15~DN100	DN15~DN100
测量范围	水 (20℃) 16~100000 L/h 空气 (20℃ 0.1013 MPa) 0.5 ~ 3000 m <sup>3</sup> /h	水 (20℃) 16 ~ 100000 L/h 空气 (20℃ 0.1013 MPa) 0.5 ~ 3000 m <sup>3</sup> /h
量程比	标准型: 10:1; 特殊性: 20:1	
准确度等级	1.0 级; 1.5 级	
安装高度	标准型:250 mm(特殊型, 请咨询制造商)	
接液材质	R0 (316) ;R1 (304) ;RL (316L) ;	R0 (316); R1 (304) ; RL (316L) ;
压力等级	标准型: DN15~DN50 4.0 MPa 特殊型: 咨询制造商	标准型: DN15~DN100 1.6MPa 特殊型: 咨询制造商
连接方式	管螺纹; SMS 螺纹	卡套 (快速接头)
环境温度	-40℃~120℃, 隔爆: -20℃~+40℃, 本安: -20℃~+40℃	
介质温度	标准型 -40℃~+120℃; 特殊型 -80℃~+350℃	
信号输出	两线制 4~20mA 输出; Hart 通讯; 二线制预值开关传感器, 8VDC 供电;	
供电电源	标准型:24VDC(10.8VDC~28VDC) 交流型:220VAC(85~265VAC) 电池型:3.6V-9Ah 锂电池	
防爆等级	本安型: Exia II CT6 Ga 隔爆型: Exd II CT6 Gb	
防护等级	IP65	
介质粘度	DN15: ≤5mpa.s (H15.1~15.3) ≤30mpa.s (H15.4~15.9) DN25: ≤250mpa.s DN50~DN100: ≤300mpa.s	
显示方式	现场指针显示; 液晶显示	
电气连接	1/2" NPT; M20×1.5;	



产品型号	AFM2000-6 R/L	
技术参数		
仪表口径	DN15~DN50	DN80~DN150
测量范围	水 (20℃) 16 ~ 25000 L/h 空气 (20℃ 0.1013 MPa) 0.5 ~ 1000 m <sup>3</sup> /h	水 (20℃) 16 ~ 150000 L/h 空气 (20℃ 0.1013 MPa) 1000 ~ 4000 m <sup>3</sup> /h
量程比	标准型: 10:1; 特殊性: 20:1	
准确度等级	1.0 级; 1.5 级	
安装宽度	250 mm	250 mm 或 350-400 mm
接液材质	R0 (316) ;R1 (304) ;RL (316L) ;	R0 (316); R1 (304) ; RL (316L) ;
压力等级	标准型: DN15~DN50 4.0MPa 特殊性: DN15~DN50 6.3MPa	标准型: DN80~DN150 1.6MPa 特殊性: DN80~DN150 6.3MPa
连接方式	法兰标准: HG/T20592-2009; 或由用户指定的任意法兰标准	
环境温度	-40℃~120℃, 隔爆: -20℃~+40℃, 本安: -20℃~+40℃	
介质温度	标准型 -40℃~+120℃; 特殊型 -80℃~+350℃	
信号输出	两线制 4~20mA 输出; Hart 通讯; 二线制预值开关传感器, 8VDC 供电;	
供电电源	标准型:24VDC(10.8VDC~28VDC) 交流型:220VAC(85~265VAC) 电池型:3.6V-9Ah 锂电池	
防爆等级	本安型: Exia II CT6 Ga 隔爆型: Exd II CT6 Gb	
防护等级	IP65	
介质粘度	DN15: ≤5mpa.s (H15.1~15.3) ≤30mpa.s (H15.4~15.9) DN25: ≤250mpa.s DN50~DN150: ≤300mpa.s	
显示方式	现场指针显示; 液晶显示	
电气连接	1/2" NPT; M20×1.5;	

2.6 型号说明

金属管浮子流量计型号说明			
AFM2000	-	① / ② / ③ / ④ / ⑤ / ⑥	
① 安装方式	0	垂直安装, 下进上出	根据现场安装实际介质流向选择相应的安装方式!
	1	垂直安装, 上进下出	
	2	侧侧安装, 底侧进上侧出	
	3	底侧安装, 下进上侧出	
	4	螺纹安装, 下进上出(仅限于 DN15 ~ DN100)	
	5	卡套安装, 下进上出(仅限于 DN15 ~ DN100)	
	6R	水平安装, 右进左出	
	6L	水平安装, 左进右出	
② 接液材质	R0	316、0Cr18Ni12Mo2Ti	根据介质腐蚀情况选择相应材质!
	R1	304、1Cr18Ni9Ti	
	RL	316L、00Cr17Ni14Mo2	
	RP	304 内衬 PTFE、316 内衬 PTFE	
	RC	哈氏合金 C-276	
	RT	钛合金 ( Ti、TA10)	
③ 仪表口径	DN15	根据仪表流量范围选择相应口径, 为保证仪表测量精度及稳定性  避免选择小流量大口径或大流量小口径!	
	DN25		
	DN50		
	DN80		
	DN100		
	DN150		
④ 附加结构	W	卫生型 ( 仅适合 AFM2000-4、5)	
	Z	阻尼型 适用于气态介质	
	T	夹套型 适用于需要保温或冷却场合	
	G	高温型 流体温度 > 120°C 环境温度 > 60°C(无本安型)	
	Y	高压型 适用于超出标准压力等级	
	M	485 通讯 三线制 DC24V/4~20mA	
	H	带 hart 通讯	
	P	脉冲输出	
⑤ 指示器类型	M41	就地指示 ( 指针型)	
	M42	就地指示 ( 指针+DC24V/4~20mA 二线制)	
	M43	指针+液晶、DC3.6V 电池供电(无本安型)	
	M44	指针+液晶 ( DC24V/4~20mA 二线制)	
	M45	指针+液晶 ( AC220V/4~20mA 输出 ) (无本安型)	
	MK1	1 个限位开关、8VDC 供电(无本安型)	
	MK2	1 个限位开关、8VDC 供电(无本安型)	
⑥ 防爆	Ex	本安防爆	
	Ed	隔离防爆	
AFM2000	-	① / ② / ③ / ④ / ⑤ / ⑥	

## 2.7 流量表

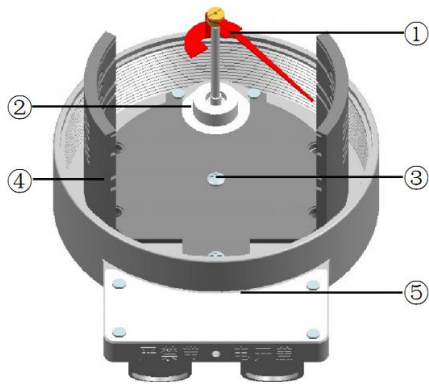
浮子材质:		1□ R0、R1、RC		2□ PTFE、RT			
口径	浮子号	水 (20°C)		空气 0.1013 MPa(abs) 20°C		标准型 最大压力损失	
DN		L /h		m <sup>3</sup> /h		kPa	
		1□	2□	1□	水	空气	
15	H15.1	16	-	0.5	2.0	7.0	
	H15.2	25	16	0.7	2.3	7.2	
	H15.3	40	25	1.1	2.5	7.3	
	H15.4	63	40	1.8	2.5	7.5	
	H15.5	100	63	2.8	2.5	7.8	
	H15.6	160	100	4.8	2.6	8.0	
	H15.7	250	160	7.0	2.7	10.0	
	H15.8	400	250	10.0	2.9	10.8	
	H15.9	630	400	16.0	3.4	14	
25	H25.1	630	400	16	4.0	7.0	
	H25.2	1000	630	30	4.1	8.0	
	H25.3	1600	1000	45	4.4	12.0	
	H25.4	2500	1600	70	5.2	19.0	
	H25.5	4000	2500	110	7.0	25.0	
	H25.6	6300	4000	180	12.5	33.0	
50	H55.1	6300	4000	180	4.7	8.0	
	H55.2	10000	6300	250	5.1	15.0	
	H55.3	16000	10000	400	6.2	22.0	
	H55.4	25000	16000	1000	8.0	35.0	
80	H85.1	25000	16000	1000	5.3	15.0	
	H85.2	63000	25000	1200	7.8	22.0	
100	H105.1	63000	40000	1800	11.4	35.0	
	H105.2	100000	63000	3000	16.7		
150	H155.1	150000	100000	4000	17.0		

## 2.8 指示器类型

M4指示器可以安装不同的模块实现不同的功能。

带有液晶的指示器，显示变量可设置，具体见调试操作说明。

### 2.8.1 M41型指示器（基本型）

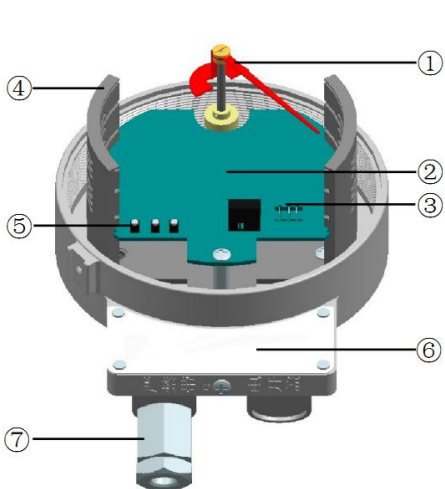


- ①----- 指针
- ②----- 轴系组件
- ③----- 导轨支架紧固螺钉
- ④----- 导轨支架
- ⑤----- 铭牌

**主要功能：**

与传感器配合可实现现场指针指示，无需外接电源。

### 2.8.2 M42型指示器

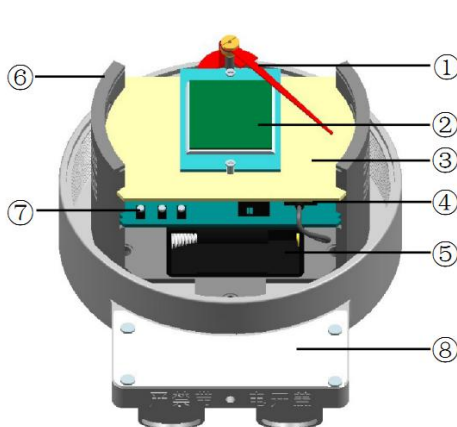


- ①----- 指针
- ②----- 信号变送模块
- ③----- 接线端子
- ④----- 导轨支架
- ⑤----- 操作按键
- ⑥----- 铭牌
- ⑦----- 出线接头

**主要功能：**

与传感器配合可实现现场指针指示，24V DC供电、两线制4-20mA输出。

### 2.8.3 M43型指示器



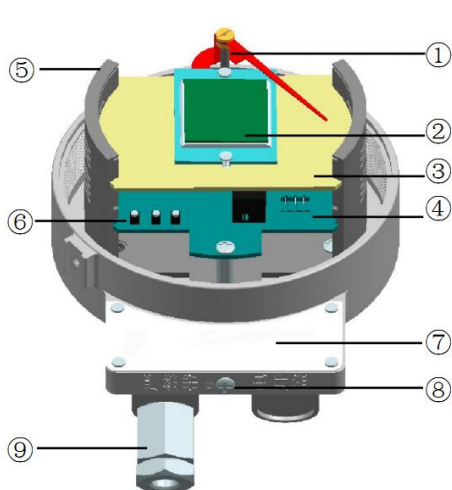
- ①----- 指针
- ②----- 液晶
- ③----- 液晶安装板
- ④----- 转换模块及电源插座
- ⑤----- 3.6V DC 电池
- ⑥----- 导轨支架
- ⑦----- 操作按键
- ⑧----- 铭牌

**主要功能：**

与传感器配合，3.6V DC供电、可实现液晶显示及指针指示，无输出。



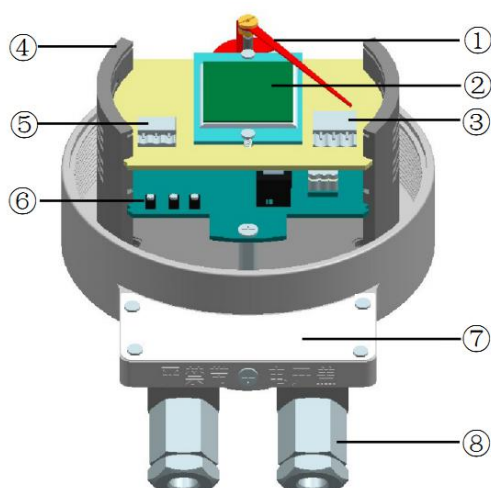
### 2.8.4 M44型指示器



- ①-----指针
- ②-----液晶
- ③-----液晶安装板
- ④-----转换模块及24V DC电源插座
- ⑤-----导轨支架
- ⑥-----操作按键
- ⑦-----铭牌
- ⑧-----外接地螺钉
- ⑨-----出线接头

**主要功能：**与传感器配合，24V DC供电、可实现液晶显示及指针指示，两线制4-20mA输出（可选Hart通讯，Modbus 485通讯）。

### 2.8.5 M45型指示器

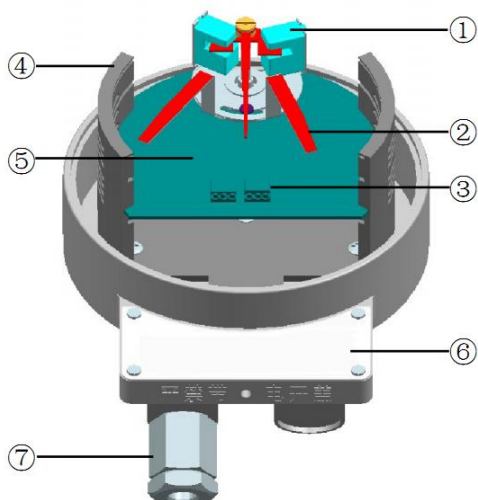


- ①-----指针
- ②-----液晶
- ③-----220V AC 插座
- ④-----导轨支架
- ⑤-----4-20mA输出插座
- ⑥-----操作按键
- ⑦-----铭牌
- ⑧-----出线接头

**主要功能：**

与传感器配合，220V AC供电、可实现液晶显示及指针指示，4-20mA输出（可选Hart 通讯）。

### 2.8.6 MK1/MK2型指示器

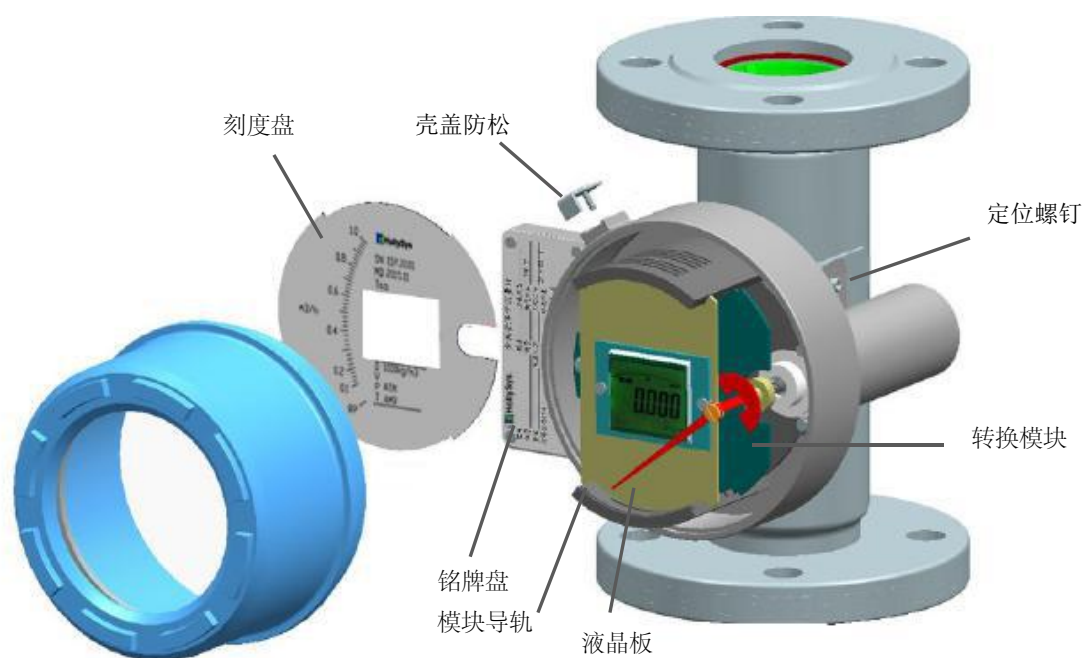


- ①-----起始器
- ②-----报警指针
- ③-----接线端子
- ④-----导轨支架
- ⑤-----限位开关板
- ⑥-----铭牌
- ⑦-----出线接头

**主要功能：**

与传感器配合，安装一个或两个限位开关，与外部晶体管放大器配合实现1点或2点报警。可实现指针指示。具体见后面介绍。

## 2.9 指示器结构与拆卸



- 1) 指示器结构：由壳盖、刻度盘、转换模块、即插即用模块导轨框架、指针、轴系组件、底座等组成。
- 2) 松开壳盖防松螺钉，拧下壳盖（安装壳盖时一定要拧紧防止腐蚀性气体及水汽进入壳内腐蚀器件）。
- 3) 刻度盘：安装在最前端凹槽内（不能用其它凹槽），拆卸和安装时小心注意不能使刻度盘变形弯曲。
- 4) 液晶板：安装在刻度盘下面第二层凹槽内，拔下排线后可以沿即插即用凹槽从上侧直接取出。即插即用。
- 5) 开关板：安装在第三层凹槽内，和指针扇型板配合完成报警功能。即插即用。
- 6) 转换模块：安装在第四层凹槽内，拔下电源插头后，用十字螺丝刀卸下转换模块左侧的定位柱紧固螺钉，然后再拆下即可。
- 7) 轴组件：拆下导轨框架上的三个的固定螺钉，取下导轨框架和轴组件。
- 8) 拆下指示器与传感器（测量管）间的连接定位螺钉，即可将传感器与指示器分离。

## 2.10 阻尼装置

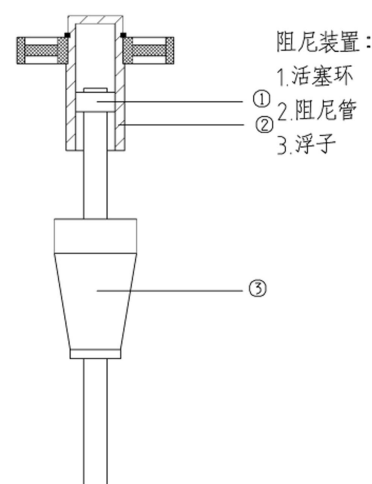
金属管浮子流量计加装阻尼装置的目的是减缓甚至克服因工艺原因而导致的仪表指示不稳定、指针大幅摆动、输出波动较大、无法正常使用等情况的出现。

下述情况应加装阻尼装置：

- 1) 操作压力低。
- 2) 安装位置压力不稳定。
- 3) 仪表前后管道内径变化过大。
- 4) 前后直管段严重不符合使用规定要求。
- 5) 测量介质为气体。

这些情况下会造成介质在流量计测量管内流动极不稳定，浮子所受三个力无法达到平衡状态而引起浮子上下跳动，浮子的上下运动通过磁耦合系统传递，使得指针轴系做跟随运动，最终体现为指针连续不停顿的摆动，输出变化幅度较大。使用者根本不能读取当前瞬时刻度值，变送输出信号无法被系统使用。

因此建议客户为避免上述情况出现，请选择附加结构带有阻尼装置的仪表。即便如此，仍不能保证仪表稳定运行、指针摆动及输出波动的情况不出现，故建议用户应从根本上即工艺设计、仪表安装位置、管路配置、稳压增压上下功夫，彻底解决可能导致仪表运行不稳定的状况出现。



**注：**为达到仪表稳定运行的工作条件，请在选型设计时，应满足工作压力稳定且不小于仪表压损的2倍，气体介质工作压力应不小于仪表压损的5倍。

## 2.11 安装附件——磁过滤器及直管段

金属管浮子流量计的安装附件：磁过滤器及直管段，用户可以选择性订货。对于含有微小铁磁颗粒的流体或管道中焊渣吹扫不干净，应当在仪表前安装磁性过滤器，防止铁磁颗粒流经浮子时吸附在浮子上，造成浮子卡顿、不能回位及运动不自如。磁过滤器应定期清理，防止因吸满而起不到过滤作用。

安装流量计的位置应保证入口有大于等于5倍口径的直管段，出口不小于250mm的直管段，用户可以根据安装位置的要求，选择订购直管段，满足仪表稳定运行的条件。

尺寸如下图：

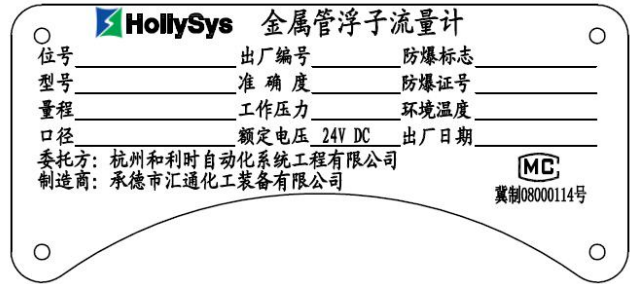
	直管段	衬 PTFE 直管段	衬 PTFE 过滤器		过滤器	
口 径	DN15	DN25	DN50	DN80	DN100	DN150
前直管段 H1≥ (mm)	75	125	250	400	500	750
后直管段 H2≥ (mm)	250	250	250	250	250	250
Φd (mm)	95	115	165	200	220	285

注：直管段及磁过滤器均采用 HG/T20592-2009 法兰标准，特殊标准由用户指定。

### 3 电气连接

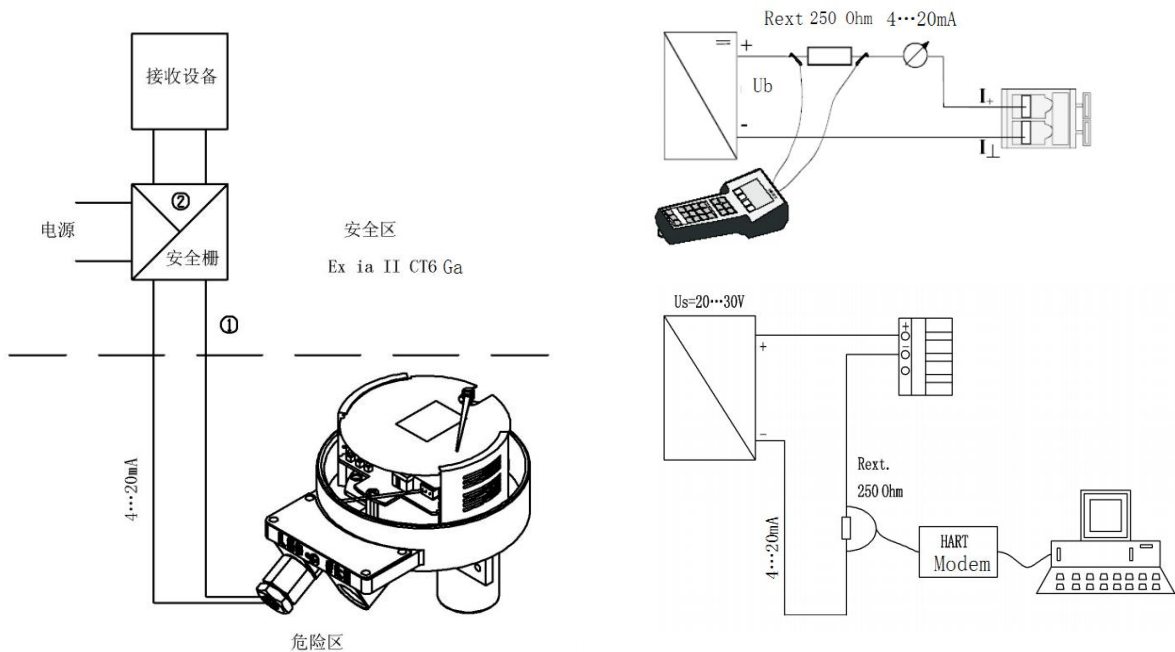
#### 3.1 注意事项

- 1) 电气连接应在断开电源情况下才能进行。用于危险区域的仪表应参照防爆文档，遵守安全法规，由专业的人员对电气进行操作。安装接线时请查看铭牌，确认收到的仪表和订单相符，确认铭牌上的电压参数。
- 2) 推荐电缆直径为8—13mm；在电缆接口的入口处将电缆弯成U型以提供滴水点；连接的电缆接头避免使用铁磁性材料的产品，铁磁性物质会影响测量；
- 3) 应将指示器的前盖打开后，将电缆穿过出线接头连接到端子上，再将出线接头的锁母拧紧，在旋紧指示器的前盖，保证壳体处于气密状态。
- 4) 防爆产品注意事项：用于危险场所时，请首先核查流量计指示器上防爆铭牌的标志，若为本安防爆型EXiaII CT6Ga，应根据连接电缆的最大允许分布电容、电感参数选择电缆，应通过放置在安全场所的安全栅为流量计供电。若为隔爆型EXdIICT6Gb应注意电缆需直接引至安全场所，中途不得分芯接线，电缆引线及接线端子连接应牢固可靠，不得有飞线现象。



#### 3.2 转换模块接线

仅适用于M42、M44、M45型指示器。对于220V AC 供电的M45型指示器，电源线与信号线应分别从不同的出线接头进入。连接示意图如下：

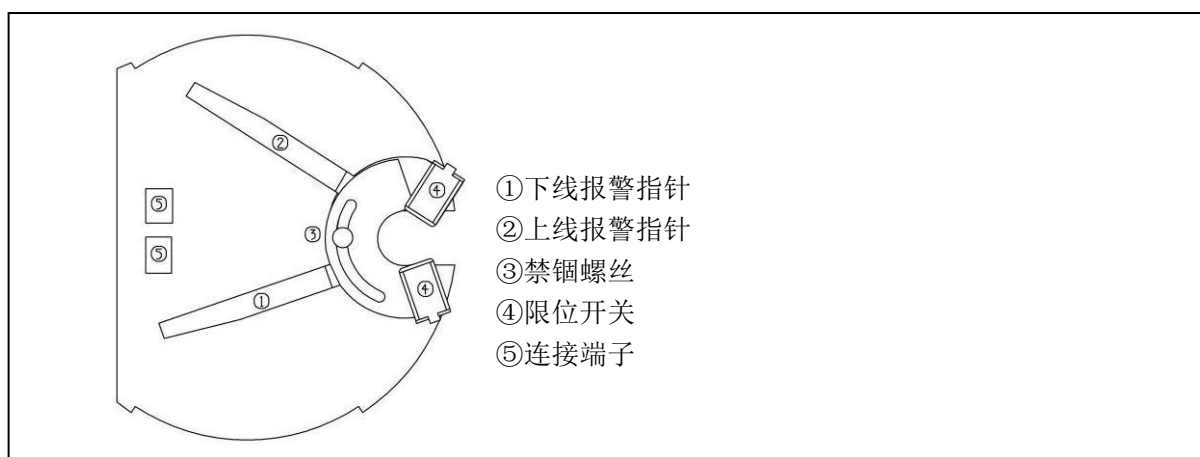




### 3.3 限位开关及接线

M4型指示器最多可以安装两个限位开关，即构成M4K1和M4K2型指示器。限位开关是一个槽型传感器，由指针上的半圆形的金属叶片通过感应激活。该切换点通过刻度盘下的限位指针来设置，开关位置显示在刻度盘上。限位报警开关装在指示器中的部分称为TG22。TG22限位报警开关由SJ3，5型起始器、铝片等组成，通过改变限位指针的位置可以任意设定报警值。

TG22限位报警开关与外部的晶体管继电器配合使用实现上、下限报警信号的输出，晶体管继电器WE77/EX—1和WE77/EX—2包括一个电源组、晶体管整流放大器和中间继电器输出。WE77/EX—1带有一组安全控制电路，可配一个限位开关，WE77/EX—2带有两组安全控制电路，可配两个限位开关。中间继电器接成常开工作方式，也容易根据下表变换跳线器改变为常闭工作方式，或带有开路故障LED监测的常闭工作方式



#### 两线制开关量板：

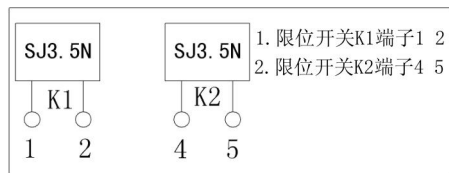
- 1) 可安装一个或两个两线制限位开关（严格说是“起始器”）SJ3,-N.
- 2) 开关量板插到插槽后，指针扇型板在满足流量要求时刚好从“起始器”凹槽中切入或切出。
- 3) 起始器必须与晶体管继电器（隔离开关放大器）或开关量板卡等配合才能完成开关量功能。
- 4) 接线方法：与 WE77 晶体管继电器接线方式详见 WE77 晶体管继电器说明，注意正负（下限 2+、1-；上限 5+、4-）。
- 5) 现场检测方法：测量供电电压（注意正负）约 8VDC（或动作时约 4VDC），可以拨动流量指示指针在达到报警点时，输出电压出现跳变（由约 8VDC 跳变为约 4VDC 或相反）。
- 6) 调整报警点方法：松开（不要拆下）起始器指针锁紧螺钉（见上图③），通过拨动起始器指针可以调整报警点位置（报警值可以参照起始器指针在刻度盘上指示位置）。

额定电压 8VDC 有效面积开  $\geq 3\text{mADC}$

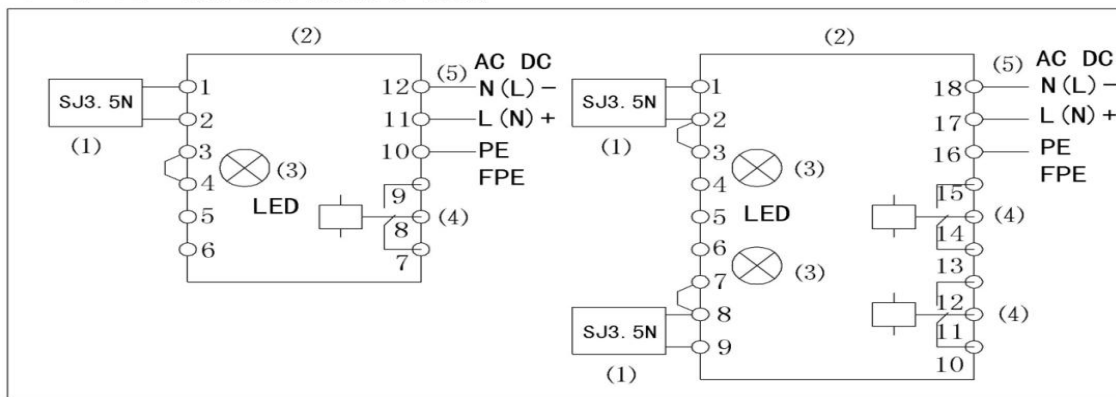
自身电感  $160\ \mu\text{H}$  自身电容  $40\text{nF}$

防护类别 IP65 有效面积关  $\leq 1\text{mADC}$

环境温度  $-25^{\circ}\text{C}\sim+100^{\circ}\text{C}$



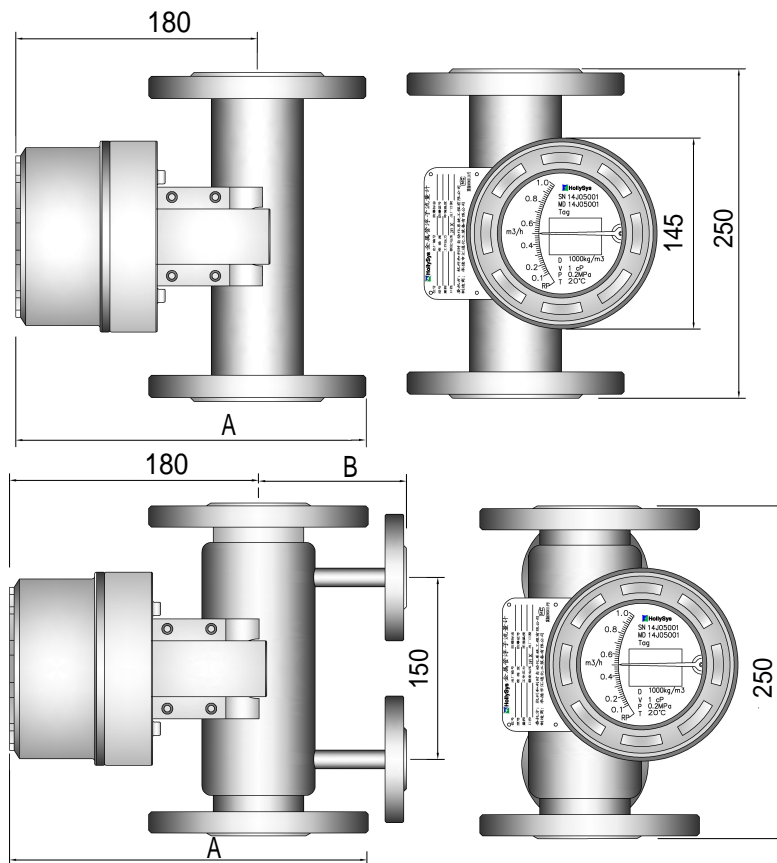
TG22与WE77/Ex晶体管继电器的电气连接



其中：(1). SJ3, 5N (2). 隔离转换放大器 (3). 继电器工作时，LED亮  
(4). 继电器输出 (5). 供电电源

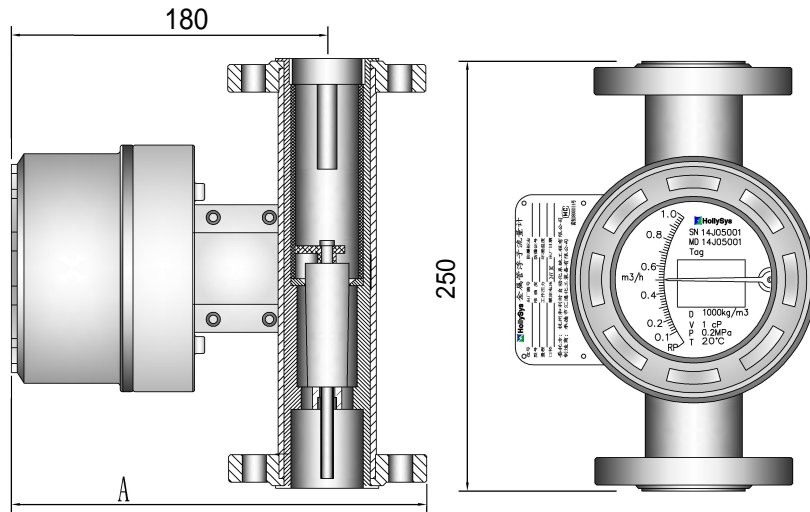
## 4 外形尺寸

### 4.1 AFM20000基本型与夹套型外形尺寸



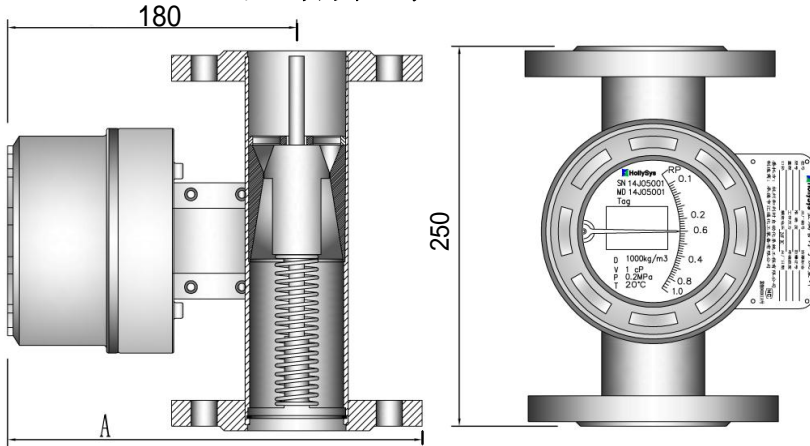
口径	Amm	Bmm	重量 kg	
			基本	夹套
DN15	235.0	100.0	5.0	7.5
DN25	245.0	110.0	6.5	10.0
DN50	270.0	120.0	10.0	13.0
DN80	290.0	140.0	15.5	19.0
DN100	300.0	150.0	17.0	21.0
DN150	330.0	180.0	35.0	38.0

### 4.2 AFM2000-0/RP型外形尺寸



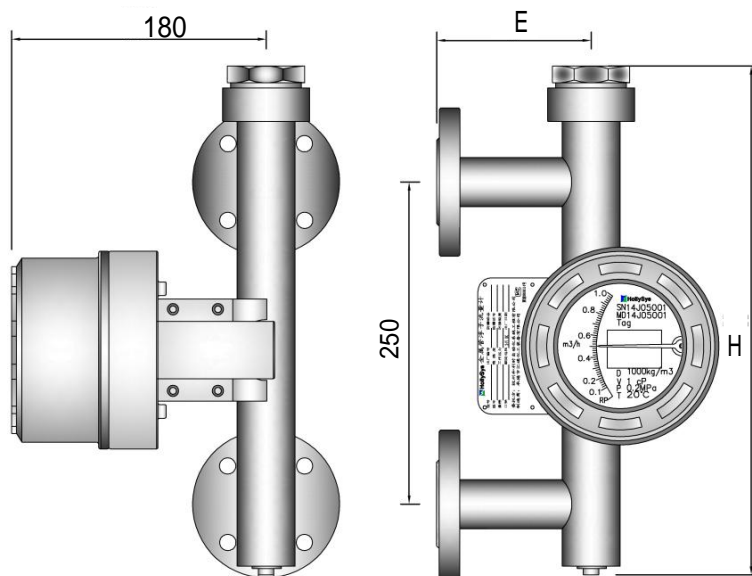
口径	A mm	重量kg
DN15	235.0	5.0
DN25	245.0	6.5
DN50	270.0	10.0
DN80	290.0	15.5
DN100	300.0	16.5

### 4.3 AFM2000-1型外形尺寸



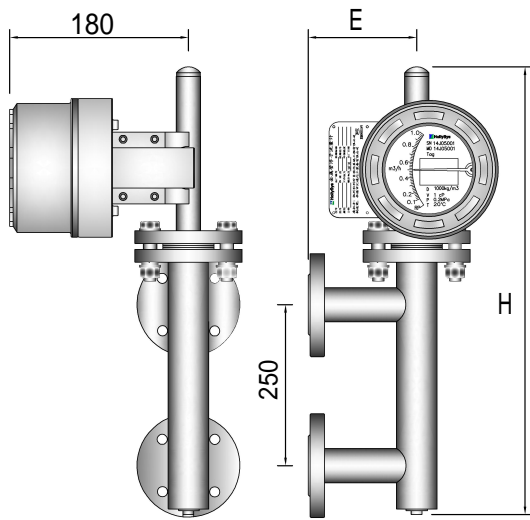
口径	A mm	重量kg
DN15	235.0	5.0
DN25	245.0	6.5
DN50	270.0	10.0
DN80	290.0	15.5
DN100	300.0	16.5

### 4.4 AFM2000-2型外形尺寸



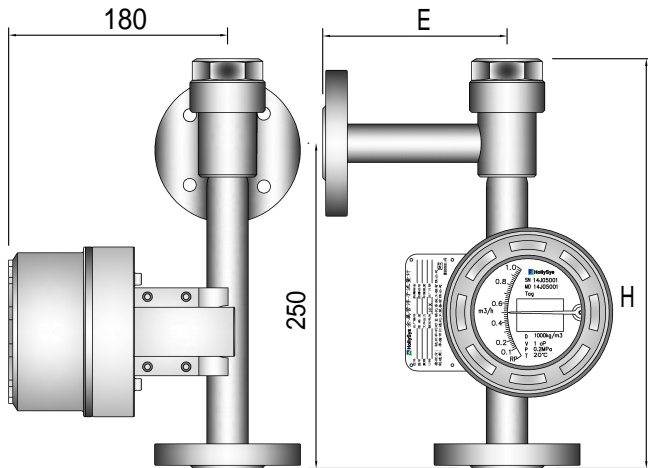
口径	DN15	DN25
E mm	120.0	120.0
H mm	400.0	400.0
重量 kg	6.0	7.20
压损 kPa	21.0	30.0

DN15~DN25



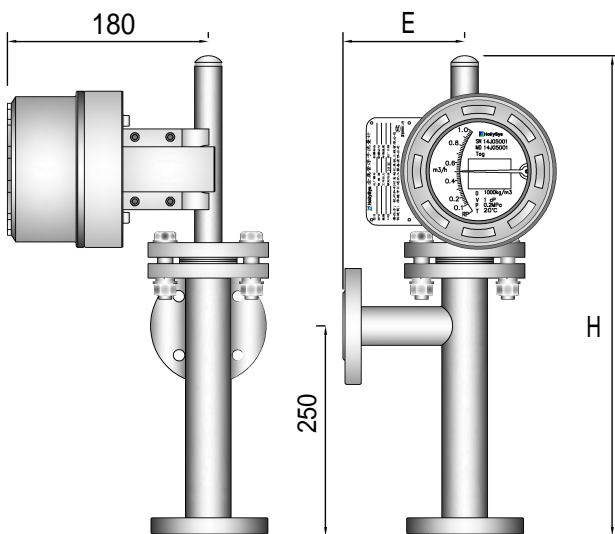
口径	DN50	DN80	DN100	DN150
E mm	120.0	150.0	150.0	180.0
H mm	620.0	650.0	670.0	730.0
重量 kg	13.0	34.0	49.0	66.0
压损 kPa	36.0	45.0	58.0	63.0

#### 4.5 AFM2000-3型外形尺寸



DN15~DN25

口径	DN15	DN25
E mm	120.0	120.0
H mm	300.0	310.0
重量 kg	6.0	7.0
压损 kPa	18.0	28.0



DN50~DN150

口径	DN50	DN80	DN100	DN150
E mm	120.0	150.0	150.0	180.0
H mm	540.0	550.0	560.0	600.0
重量 kg	12.0	33.0	48.0	65.0
压损 kPa	28.0	35.0	45.0	58.0

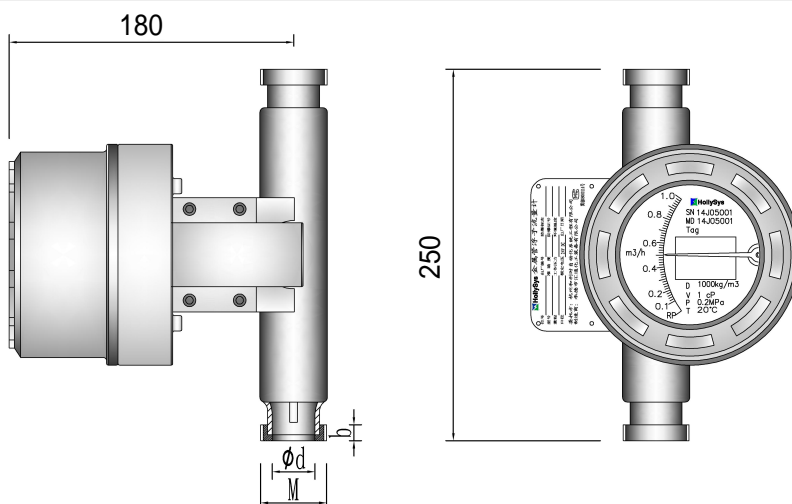


## 4.6 AFM2000-4型外形尺寸

AFM2000-4型为螺纹安装下进上出流向的金属管浮子流量计，采用食品型圆螺纹 DIN11851和SMS生产的仪表可用于食品及制药行业。用户也可根据自行需要定制其他规格的螺纹连接产品，订货时请咨询制造商。

**AFM2000-4食品型圆螺纹连接尺寸如下：**

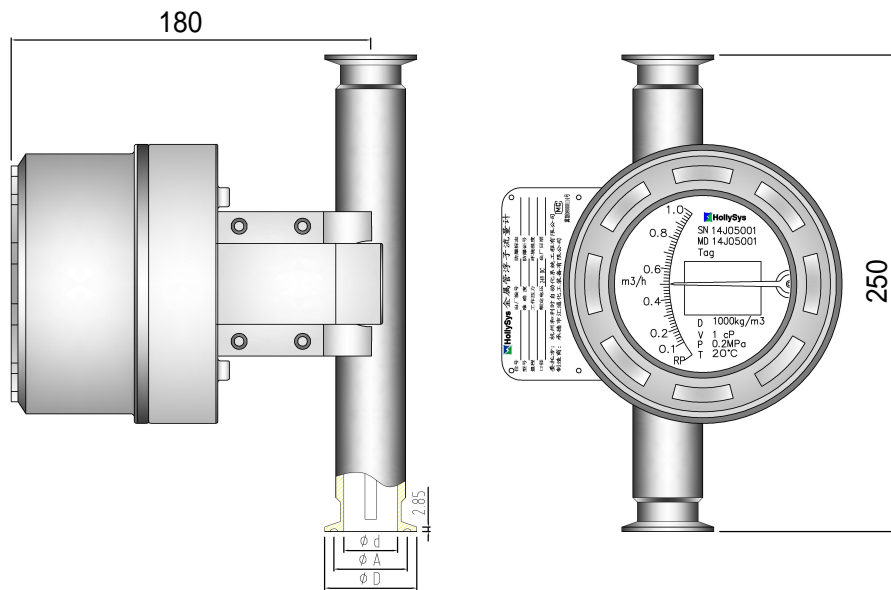
口径及压力等级		尺寸 (mm)					
		DIN11851 食品型螺纹			SMS 食品型螺纹		
DN(mm)	PN MPa	M	d	b	M	d	b
DN15	PN4.0	Rd34*1/8	16	12	Rd40*1/6	22.6	12
DN25	PN4.0	Rd52*1/6	26	14	Rd60*1/6	35	14
DN50	PN4.0	Rd78*1/6	50	14	Rd70*1/6	48.6	14
DN80	PN2.5	Rd110*1/4	81	20	Rd98*1/6	72.9	20
DN100	PN2.5	Rd130*1/4	100	20	Rd132*1/6	97.6	20



## 4.7 AFM2000-5型外形尺寸

AFM2000-5型为快速卡装式下进上出流向的金属管浮子流量计，采用卫生级快速卡装式接头生产的仪表可以用于食品行业，也可以用于其他要求采用快速卡装的安装的流量测量场所，用于流量测量与控制。具体连接尺寸如下：

口径及压力等级		尺寸 (mm)		
DN(mm)	PN MPa	D	A	d
DN15	PN4.0	50.5	43.5	15
DN25	PN4.0	50.5	43.5	25
DN40	PN4.0	50.5	43.5	37
DN50	PN4.0	64.0	56.5	50
DN80	PN1.6	106.0	97.0	80
DN100	PN1.6	119.0	110.0	100



#### 4.8 AFM2000-6型外形尺寸

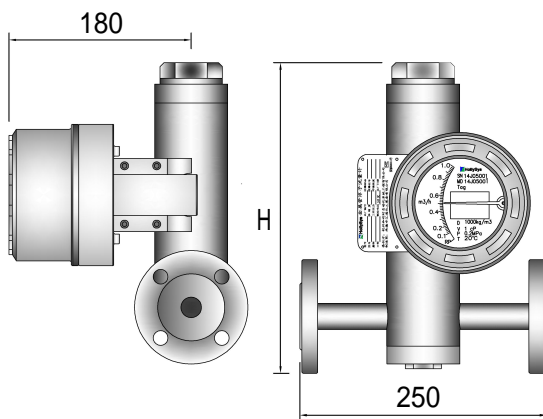


图1 DN15~DN25(H=380/400mm)

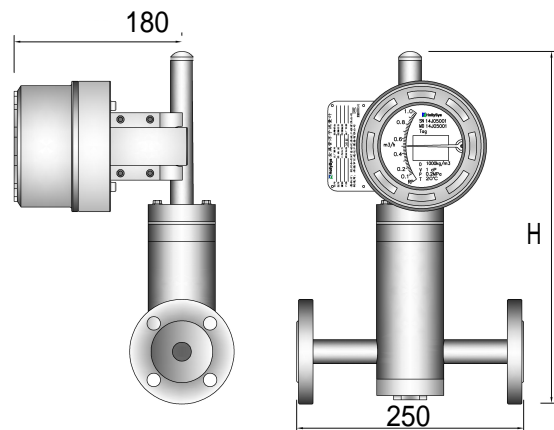


图2 DN50(H=480mm)

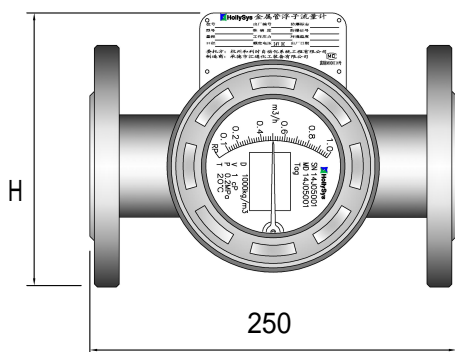


图3 DN15~DN150

AFM2000-6型有如如图三种结构，订货时应注明介质流向，例如：AFM2000-6R介质流向为右进左出、AFM2000-6L介质流向为左进右出。图1结构只有DN15、DN25两种口径可选，图2结构只有DN50口径可选，图3全口径可选。对于口径内量程较大、工作压力较大（ $P_N \geq 4.0\text{MPa}$ ）、对压损要求不太敏感的DN15、DN25、DN50口径使用场合可选择图3结构的流量计。图1、图2的流量计适用于口径内测量范围较小的场合选择。具体订货时可以咨询供货商。

## 5 安装

### 5.1 安装要求

- 1) 新管道在安装仪表前一定要经过清洗或吹扫，因为管道内遗留的焊渣等铁磁性颗粒状杂质很容易吸附在浮子上，造成浮子卡死，仪表不能正常工作。如果仪表有旁路，应先打开旁路运行一段时间后，再开启仪表管路，关闭旁路。如果流体中含有大于 $50\mu\text{m}$ 的颗粒或磁性颗粒存在，建议在仪表上游安装一台磁过滤器。
- 2) 仪表安装时应尽量使铁磁性物质等远离测量管，至少 $100\text{mm}$ 以外，安装仪表的位置选择应尽量远离电机、强配电箱等易形成磁场的场所，否则可能使流量计零点产生偏移，严重时导致仪表不能正常工作。
- 3) 内衬PTFE的仪表在安装时，要避免上下四氟垫片的内孔小于仪表内径，垫片内径应大于仪表内径加上 $8\text{mm}$ 。否则可能因为垫片挤压损坏内衬，造成浮子无法灵活运动或衬管泄漏，测量管损坏。
- 4) 在安装衬PTFE型流量计时，注意保护流量计上下衬边，如果损坏将失去防腐能力，紧固连接螺栓时注意不要随意拧紧，否则会使PTFE变形，有关最大扭矩请参阅下表：

口 径	最大扭矩 (Nm)	螺 栓
DN15	9.3	4 - M12
DN25	22	4 - M12
DN50	55	4 - M16
DN80	47	8 - M16
DN100	39	8 - M16
DN150	60	8 - M16

- 5) 保证仪表垂直或水平安装，倾斜度不应超出 $5^\circ$ ，且流体流向应与流量计标注的流体流向一致。
- 6) 上游管道和下游管道内孔应与仪表有相同的公称尺寸，上游直管段长度应保证流量计口径的5倍以上，下游直管段长度为 $250\text{mm}$ 以上；为防止管道扩张，配对法兰必须与管道轴向对中并且相互平行；
- 7) 流量计的前后都应安装阀门，便于仪表维修的拆卸。
- 8) 用于测量气体介质的流量计，如果流量计直接向大气中排放气体，则应在仪表出口处安装节流阀以保证正确测量。
- 9) 流量计的出口管道和入口管道应设置支撑装置，使流量计受到的外施力最小，见安装示意图。
- 10) 为检修、更换流量计及清洗管路的方便，建议为仪表安装旁路管道。
- 11) 螺栓和垫片如果客户自备必须按照选定的连接和压力等级来选择。
- 12) 在开启装置时应首先关闭流量计两端阀门，待系统压力稳定后，请缓慢地打开上游阀门，然后用流量计下游的调节阀调节流量，流量计停止工作时，应先缓慢关闭上游阀门，然后关闭流量计的下游流量调节阀，避免压力变化造成对浮子的冲击，导致流量计意外损坏。使用时应避免被测流体压力的急骤变化。
- 13) 气体测量时应缓慢将管道增加到工作压力，首先要通过调整阀门的开度改变流量，以防止浮子突然加速，向上冲撞限位器(例如在使用电磁阀的情况下)，损坏测量部件；不要使用电磁阀；可以在仪表下游安装一个手动流量调节阀进行调节。

## 5.2 防护等级

防护等级为：IP65

必须遵守以下条款：

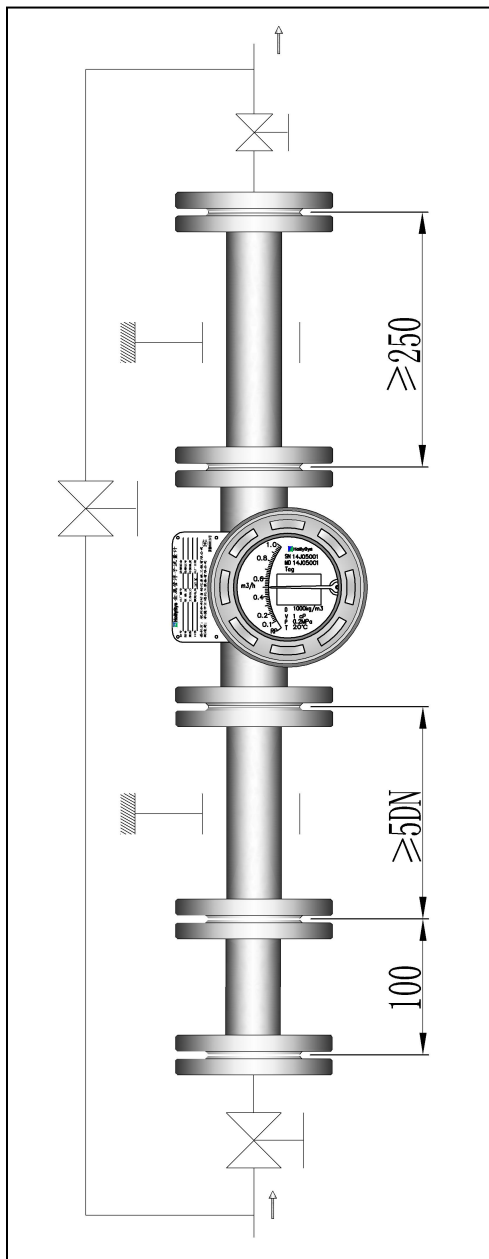
必须使用原配垫圈。垫片必须保持清洁完好。有缺陷的垫圈必须更换。

电缆必须设置滴水湾，以防雨水进入壳体内。

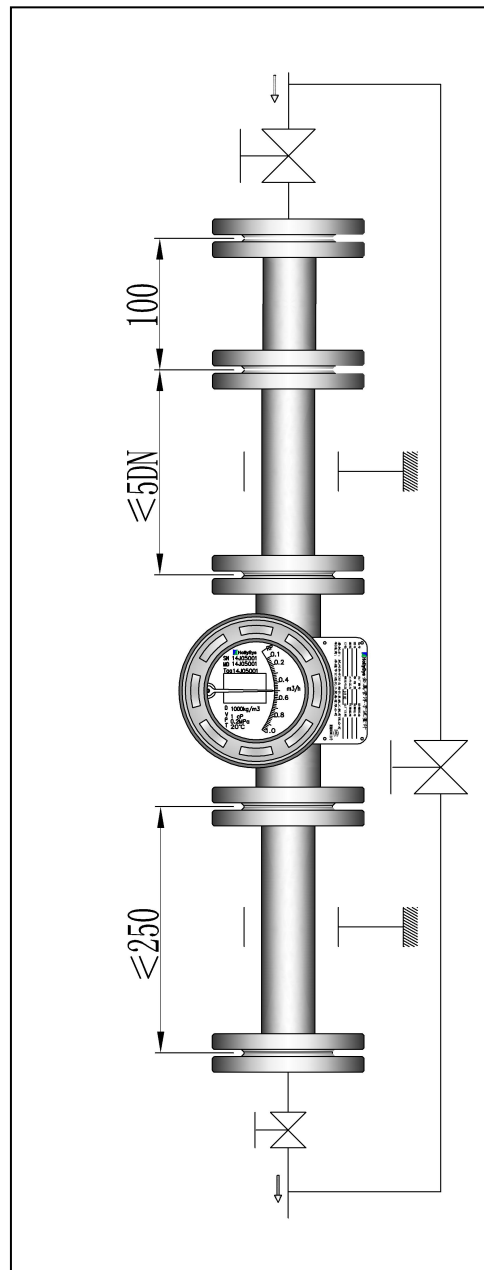
电缆接口必须拧紧。如果不穿电缆使用死堵。



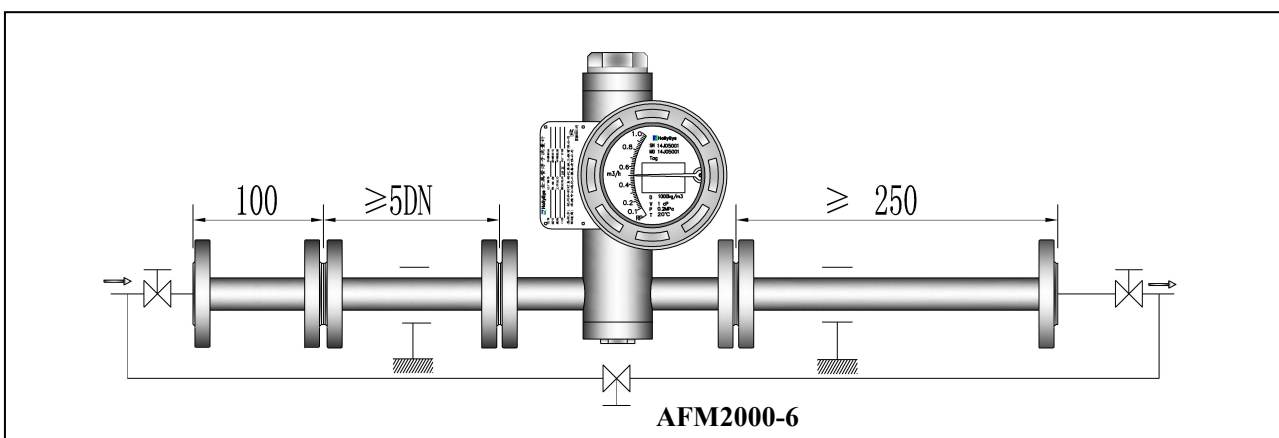
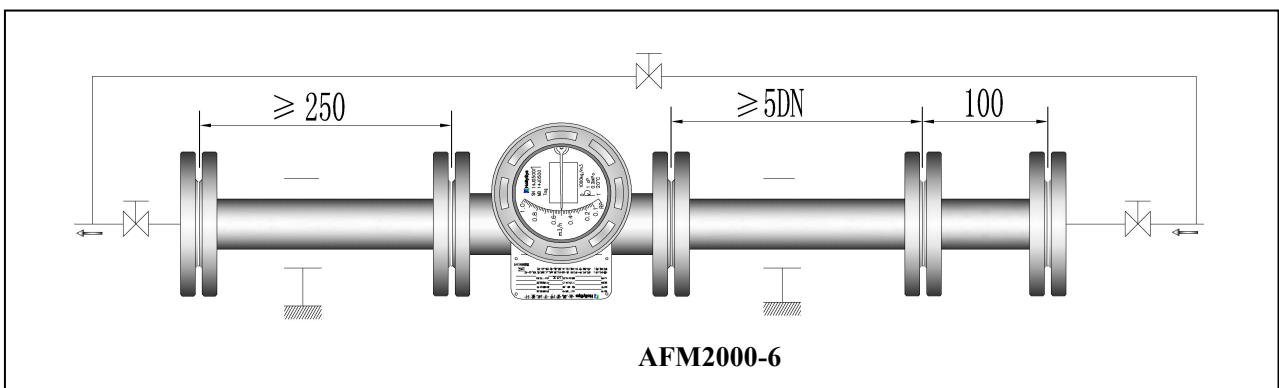
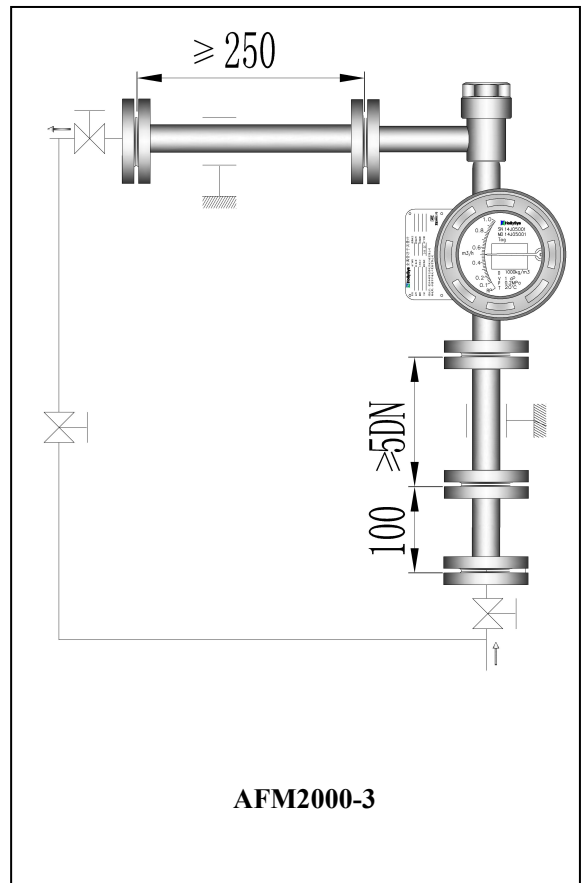
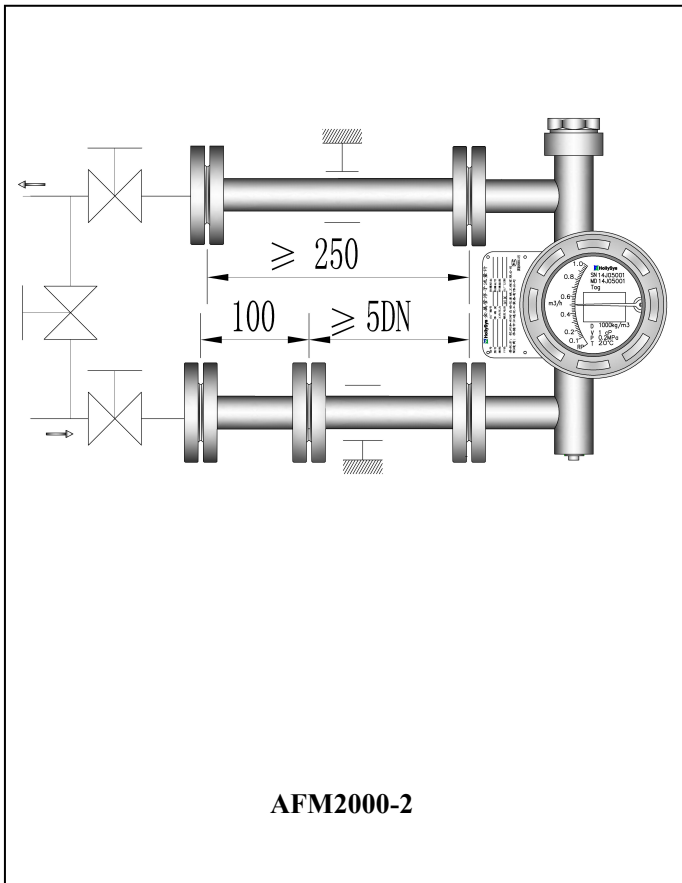
## 5.3 安装示意图



AFM2000-0



AFM2000-1



## 6 维护保养

### 6.1 指示器

- 1) 指示器正确检测前提：必须保证浮子的灵活正常动作。检查紧固定位螺钉是否松动，拆卸底座或整体拆卸指示器（尽量不要拆卸）时必须注意位置不能变动，否则可能造成指示器与浮子间错位造成偏差。
- 2) 指示器与测量管是一一对应的。注意指示器与测量管机号一致，指示器即便是同一口径和参数也不能互换。
- 3) 指示器检测步骤及故障处理。将仪表整体拆下，检查浮子无腐蚀、损坏，浮子动作灵活，检查浮子可以落在最下边。
- 4) 指针指示检查及处理方法。

#### 指针调整方法：

仪表垂直放置，浮子落在最下边，检查指针是否正确指示在 RP 点，如果不能指示 RP 点，可以将指针调到 RP 点。将指针拨到上下极限位置，再从指针轴的地方用力向上或向下拧动（像普通压力表指针一样），直到指针准确指示 RP 点。或者用大些的一字螺丝刀顶在指针上的一字凹槽内固定住，然后转动指针达到准确的 RP 点。

#### 指示动作不灵活检查处理方法：

指针轴承限位环松动严重，处理方法见下面“输出电流检测步骤及故障处理”相关部分。长时间使用或现场环境恶劣场合，如果轴承出现不灵活现象，可以在轴承部位点一点高品号润滑油（如钟表油）。

#### 5) 输出电流检测步骤及故障处理：

浮子落在最下边，检测输出电流是否为 4mA 推动浮子使指针指示中间各点（注意不能只拨动指针检测，否则偏差很大），检查指针是否灵活动作，检测输出电流是否与指示对应。

#### 6) 输出电流与指示出现偏差检测步骤：

确认指针指示正确（现场如果没有标准流量，唯一一个检测方法是浮子落在最下边，指针要准确指示 RP 点）。然后才能推动浮子检测指示与输出的对应关系。

#### 检查指针、轴限位环是否松动，检测及调整方法：

现象：零点输出电流不在 4mA 或严重时指示存在动作不灵活问题

检测方法为：轻向上拉指针，管看否有外移造成与轴承间出现较大间隙现象。此问题一般为运输震动或流量长期不稳定造成，出现此问题容易造成指针贴刻度盘或耦合磁钢碰机壳问题，而造成指示动作不灵活，并且输出零点电流出现偏差。

#### 7) 指针轴承限位环松动处理方法：

拆下刻度盘（注意不能硬性碰指针），拔下电源，从左侧用一个小螺丝刀拧开转换器固定螺钉，可以将转换器拆下。（注意一定要轻掰导轨防止导轨损坏），然后拆下导轨上的十字螺钉，可以在拿掉框架后将右边整个轴系统拆下。

8) 将耦合系统的指针向上放到一个平坦洁净的位置（如铁板等），然后用六角扳手松开限位环上的顶丝，使限位环与轴承贴紧（但注意保证有一点间隙，即轻轻拉指针时感觉有一点点位移存在，如太紧容易造成动作不灵活。

9) 如太紧可以将耦合部分拿起，轻向下敲击传感组件部位使其灵活。按原样装回。

10) 导轨上的螺钉要拧紧，检查轴的旋转状态是否有卡的现象。

11) 转换器检测及调整：



电源检测：接好转换器后测量供电电压，如果电压很低（如低于 10.8VDC），甚至出现不停自检现象则首先需要确认电源（或线缆）是否有问题，可以单独通 24VDC 电源予以确认。

仪表抗干扰措施要求：因智能化程度较高（如 Hart 通讯），仪表相应抗干扰措施要求相应提高。

仪表现场安装环境要求：避免附近有大的电机及变频设备存在。

电源要求：要求电压稳定、纯净，避免出现在大设备启停、停送电等状态出现尖峰脉冲干扰；在停电时，在设备电源送电后，再接通仪表电源。

线缆要求：确定现场仪表电缆为屏蔽电缆，并且屏蔽线有良好的仪表接地。（注意不能与电气地混接，应该有仪表的单独接地）。

线缆敷设要求：仪表电缆不能与动力电缆在一块（如在同一桥架相搅等），要单独分开。

负载要求：输出电流所带负载一般要求在 250 欧姆~750 欧姆。负载大于 750 欧姆可以使输出电流变小或跳变。但负载建议不要小于 250 欧姆，否则抗干扰能力下降。建议如果现场是直接去接收 4~20mA 电流二次表或 DCS，负载很小，可在回路中串一个 250 欧姆电阻，可以有抗干扰作用。

12) 电流输出问题检测流程：指示器有无拆卸更换→定位紧固螺钉→检查指针、轴→检查浮子→零点指针是否指示 RP→推动浮子检测电流→电流调整。

13) 带开关量板指示及报警检测：

指示检测：如果出现指示动作不灵活问题，需要检测指针扇型板与开关板起始器配合问题。可以先将报警板从槽中抽出，再检测指针是否灵活。如果拆下报警板动作灵活，则观察指针扇型板切到起始器槽内部位是不是有贴起始器壁问题。可以适当调整一下指针扇型板使动作灵活。→其它同上。

## 6.2 测量管

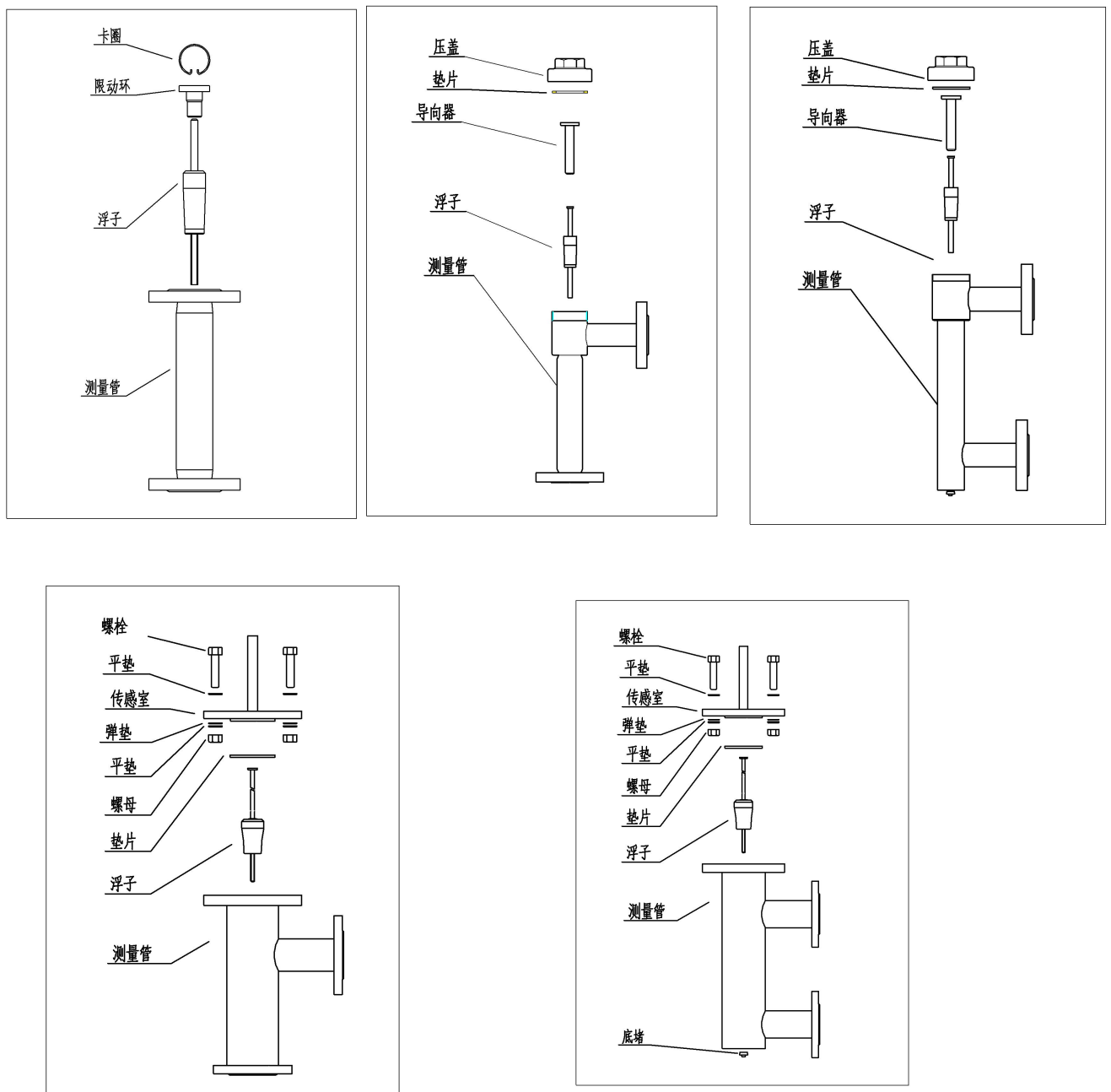
- 1) 金属管浮子流量计一般不需要维修，如果介质中含有铁磁性微粒或泥砂时，可能会发生浮子卡死的现象（此现象多发生在新装置开车阶段，由于管道吹扫不干净，焊渣等吸在浮子上导致浮子卡死）此时不论管道中流量大小，转换器的指针仅停在一个刻度上不动（LCD 显示的可见瞬时流量不变），发生这种现象时，只能将流量计从管道上拆下来，清除阻塞物才能恢复正常工作。
- 2) 注意：如果出现卡浮子问题，不要用硬物用力敲击测量管，否则容易使测量管变形损坏。
- 3) 拆下流量计前要关闭管道的阀门，（AFM2000-2、AFM2000-3、AFM2000-6）流量计不需把流量计从管道上拆下来，只需关闭阀门，拆下上下的密封连接件即可，见下测量管拆解图）如果用于腐蚀性介质，要采取安全防范措施避免测量管中残液的伤害。流量计拆下（密封件拆下）后从顶部取出卡圈和浮子，去除铁磁性物质和泥沙，冲洗测量管后重新安装浮子和卡圈，注意应保证浮子在测量管中运行自如。

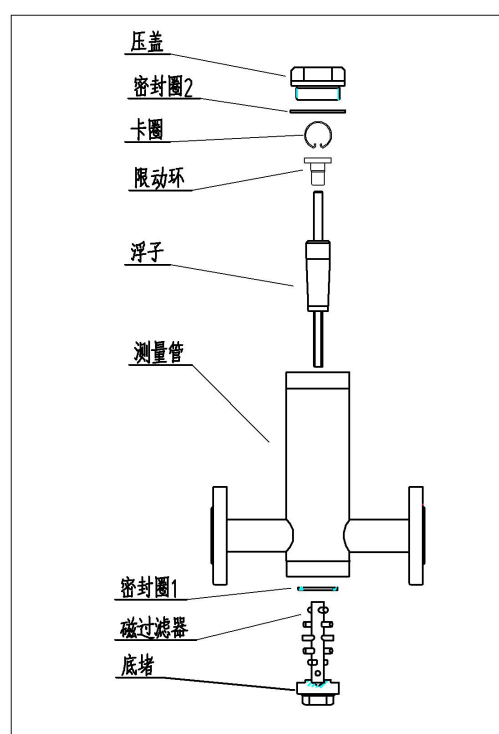
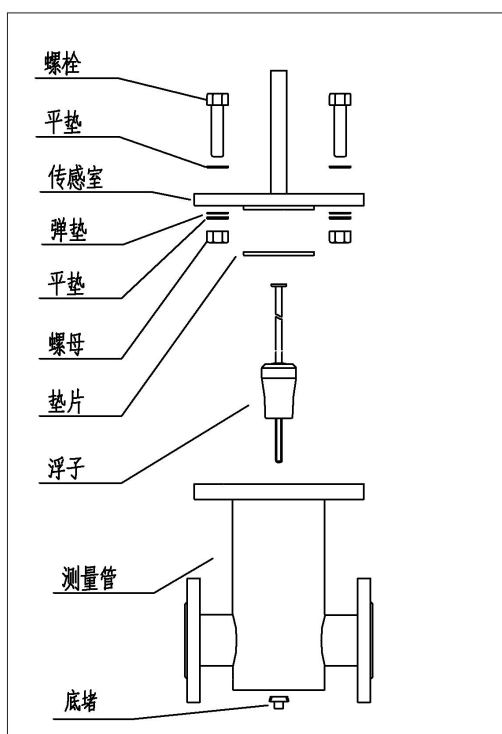
如果在系统运行过程中流量计指示不稳定，应按测量系统组成条件进行检查，大致有四个原因导致该现象出现：一是管道中流量不稳定；二是流量计进出口压差太小（通常测量气态介质时易出现）低于流量计压力损失的 5 倍，如果可能应尽量打开流量计入口阀门，适当关闭出口阀门；三是流量计量程选择过大，流量计处于测量范围下限不容易建立稳定的工作状态，应返回生产厂改小测量范围。

四是被测流体中有二相流的存在（液相和气相同时存在），只要采取措施消除两相流的存在，就能使仪表稳定运行。

- 4) 流量计在出厂时已通过校准，一般不需要现场校准，如果管道中流量为零，又确认浮子没有被异物卡住，而指示不在零点时，这可能是由于流量计周围铁磁物质的影响，使零点偏移，此时应调整安装方向和位置，使瞬时流量指示为零点（或RP点），如果发现电流与指针不对应时，应对零点重新校准，校准的方法见调试说明。
- 5) 不要轻易拆下指示器，否则会出现偏差。
- 6) 对于 AFM2000-2、AFM2000-3 流量流量计，在维修或清洗时，不需要把流量计从管道上拆下来，只需从上部取出浮子即可，具体见测量管拆解图。

### 测量管拆解图





## 7 口径计算

对流量的理解:

阀门开度、泵的扬程、压力大小等等都和流量没有绝对的对应关系，不能代表流量大小。

### 7.1 修正系数 $K_x$ 确定

a. 如果用户给出的是液体体积流量  $Q_v$ , 则用下式计算  $K_a$ :

$$K_a = \sqrt{\frac{(\rho_s - 1) \times \rho}{\rho_s - \rho}}$$

b. 如果用户给出的是液体质量流量  $Q_m$ , 则用下式计算  $K_b$ :

$$K_b = \sqrt{\frac{\rho_s - 1}{(\rho_s - \rho) \times \rho}}$$

c. 如果用户给出的是标准状况下 ( $0^\circ\text{C}$ ,  $0.1013\text{MPa}$ ) 气体体积流量  $Q_v$ , 则用下式计算  $K_c$ :

$$K_c = \sqrt{\frac{\rho \times P_n \times T}{\rho_n \times P \times T_n}}$$

d. 如果用户给出的是操作状态下气体体积流量  $Q_v$ , 则用下式计算  $K_d$ :

$$K_d = 0.932 \times \sqrt{\frac{\rho \times P \times T_n}{\rho_n \times P_n \times T}}$$

e. 如果用户给出的是气体质量流量  $Q_m$ , 则用下式计算  $K_s$ :

$$K_e = \frac{1}{1.293} \times \sqrt{\frac{\rho_n \times P_n \times T}{\rho \times P \times T_n}}$$

以上各式中:

- $\rho$  -----被测介质的密度  
液体被测介质是指在 20℃, 0.1013MPa 下的密度 (g/cm<sup>3</sup>)  
气体被测介质是指在 20℃, 0.1013MPa 下的密度 (kg/m<sup>3</sup>)
- $\rho_s$  -----所选浮子的密度  
不锈钢浮子的密度为 7.8g/cm<sup>3</sup>  
聚四氟乙烯浮子的密度为 3.4g/cm<sup>3</sup>  
镍基合金浮子的密度为 8.3g/cm<sup>3</sup>
- $\rho_n$  -----空气在 (20℃, 0.1013MPa) 标校状态下的密度, 1.205kg/m<sup>3</sup>
- $T$  -----被测介质的绝对温度 (K)
- $T_n$  -----标校介质的绝对温度 (293.15K)
- $P$  -----被测介质的绝对压力 (MPa)
- $P_n$  -----标校介质的绝对压力 (0.1013MPa)

## 7.2 浮子口径及测量范围的确定

- A. 根据用户在选型规格书中所提供的参数, 选择适当的修正系数计算公式, 计算出相应的标校介质流量  $Q_s$ :  

$$Q_s = K_x \times Q$$
  - $Q_s$  ---指标准介质 (水或空气) 在标校状态下的流量
  - $Q$  ---指用户提供的介质流量
  - $K_x$  ---指修正系数
- B. 流量表中给出的水及空气的流量是指 20℃, 0.1013MPa 状态下的正常流量, 其允许范围是正常流量的  $\pm 10\%$ , 即经过计算得到的水及空气的流量  $Q_s$ , 如果在流量表中所示的某个范围内, 就可选定该范围对应的浮子号及对应的测量管口径.
- C. 根据下式确定用户被测介质流量刻度的上限值  $Q$ :

$$0.9 \times \frac{Q_i}{K_x} \leq Q \leq 1.1 \times \frac{Q_i}{K_x}$$

式中:  $Q_i$  指流量表中某一浮子号对应的水或空气的体积流量上限值于计算中没有考虑到粘度的修正, 有可能与计算机的计算结果产生差异, 届时请用户予以协助。

## 附录 1：AFM2000 系列浮子流量计智能板卡功能说明

### 一、按键功能

【S】键：设置进入或确认键，用于主、子菜单的进入及变量值修改后的确认。

【U】键：用于子菜单循环及变量值修改键。

【M】键：用于移动闪烁光标的位置及菜单的退出（在非数值型变量时，用 M 键可退出）。

### 二、操作代码

代码	主菜单	子菜单/说明
2000	输出设置 (SIGNA)	累积清零 (CLR-Q)、阻尼延时 (DELAY) ⑩、显示变量 (LINE1) ⑪、数据小数位 (POINT) ⑫、电流校准 (DAF20/04) ⑬、故障保护 (ALARS/H/L) ⑭
3000	介质参数 (FLUID)	介质状态 (FLU-S) ⑩、介质密度 (D-FLU) ⑪、介质压力 (P-FLU) ⑫、介质温度 (T-FLU) ⑬、浮子密度 (D-FUZ) ⑭
4000	量程设置 (SET)	单位 (UNIT) ⑩、下限 (ZERO)、上限 (SPAN) ⑪、零点迁移 (SET0)、切除使能 (CUTEN)、切除值 (CUT)
5000	设备标校 (CALIB)	设备标校 (CAL-P) ⑩、环境温度 (MCU-T) ⑪、仪表系数 (FAC-K)、温度系数 (FAC-T)
5942	数据操作 (DATA)	累积值保存周期 (SAVET) ⑩、数据还原 (RESET)、数据备份 (BACK)、设备初始化 (CLR-D) ⑪
2300	修改累积 (TOTAL)	查看或修改累积值，可设定累积初始值。
2400	设备地址 (POLL)	适用于具有通讯功能的设备。HART 设备地址为 0~15，MODBUS 设备地址为 1~255。
3100	管道直径 (SET-D)	适用于具有流速显示功能的设备。
5100	用户修正	五点二次修正。
上电+S	设备初始化 (CLR-D)	同 5942 中的设备初始化。
上电+U	出厂备份 (F-BAC)	只有设备的各项参数设置确认无误后，方可进行此操作。
上电+M	恢复出厂 (F-RES)	设备数据丢失或参数设置错误后，可进行此操作。

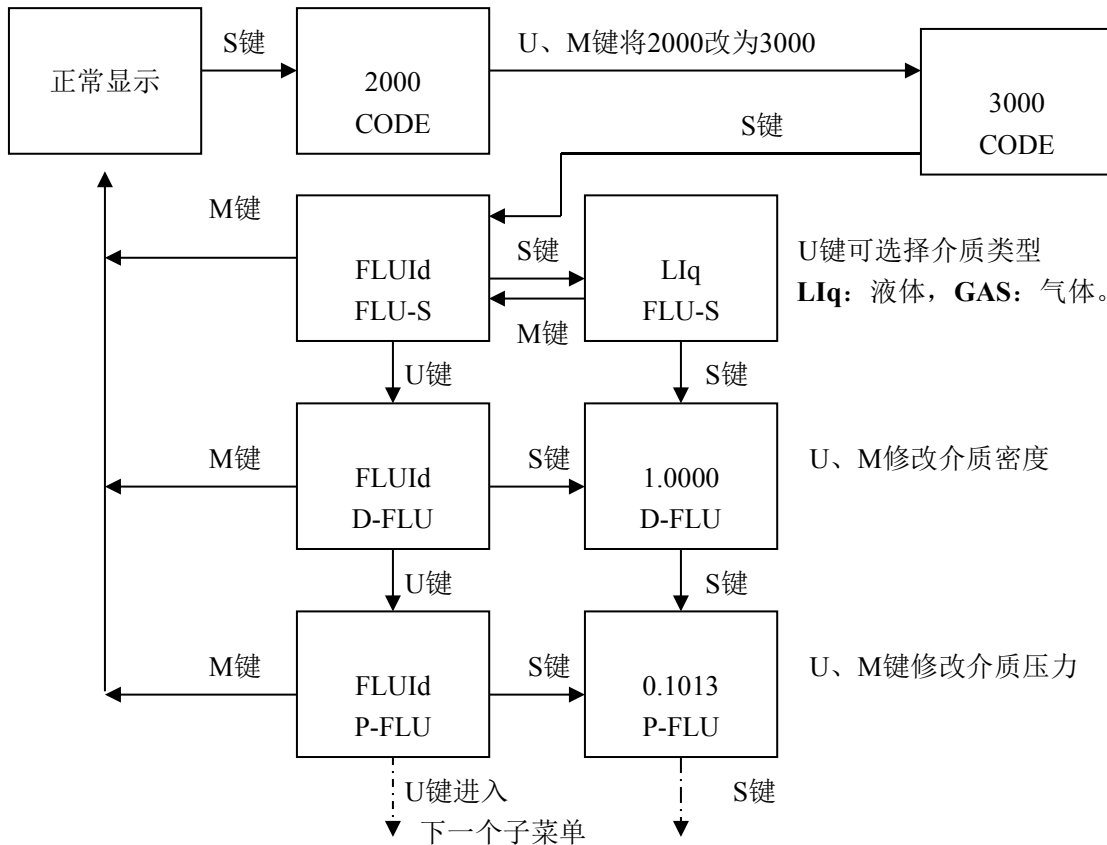
注释：

01、阻尼延时 数据检测周期，单位为秒，设置范围 1~3。

02、显示变量 LINE1 为第一显示变量，LINE2 为第二显示变量。两个变量的类型均可设置为下列变量之一：PUUAL（主变量值即瞬时流量）、TOTAL（累积值）、CURRE（电流值）、PERCE（量程百分比）、SPEED（流速值—适于具有流速显示的设备）。

- 03、数据小数位 POIN1 为第一显示变量数据的小数位，POIN2 为第二显示变量数据的小数位。设置范围 0~3。
- 04、电流校准 DAF20 为 20mA 电流校准，DAF04 为 4mA 电流校准。
- 05、故障保护 ALARS 为保护类型，ALARH 为保护值上限，ALARL 为保护值下限。
- 11、介质状态 LIQ 为液体，GAS 为气体。
- 12、介质密度 液体时单位为 g/cm<sup>3</sup>，气体时单位为 Kg/Nm<sup>3</sup>。
- 13、介质压力 采用绝对压力，单位为 MPa。
- 14、介质温度 单位为 K。
- 15、浮子密度 单位为 g/cm<sup>3</sup>。
- 21、量程单位 可设置为下列单位之一：m3\_H（立方米每小时）、T\_H（吨每小时）、L\_H（升每小时）、Kg\_H（千克每小时）、Nm3\_H（标立每小时）、Hm3\_H（立方百米每小时）、g\_H（克每小时）、Kg\_F（千克每分钟）、m3\_F（立方米每分钟）、L\_F（升每分钟）、SPE（用户自定义单位）。
- 22、量程上限 KSPAN 为设置×1000 倍数，SPAN 为量程上限值。
- 31、设备标定 CAL-P 为设定标定的点数（包括零点和满点），设定范围 5~16。SHARI 为标定的各点对满量程进行均分。CALXX 为标定的 XX 点。
- 32、环境温度 MCU-T 为修正显示的环境温度值，取值范围-15~15。430-T 为标定时的温度采样值。
- 41、保存周期 SAVET 为保存累积值的时间间隔，保存周期=SAVET 值\*10，单位为分钟，设定范围 1~9。
- 42、设备初始化 CLR-D 为清除所有的设置，设备进入默认状态，**用户请慎用。**

例如3000代码菜单中部分操作：





## 附录 2

## 杭州和利时自动化系统工程有限公司

## 选型规格书

合同号: \_\_\_\_\_ 交货期: \_\_\_\_\_.

用户参数

同型数量: \_\_\_\_\_ 位 号: \_\_\_\_\_.

产品型号: \_\_\_\_\_ 准确度等级: \_\_\_\_\_.

连接法兰标准: \_\_\_\_\_ 压力等级: \_\_\_\_\_.

介质名称: \_\_\_\_\_ 介质标准状态下密度 ( $\text{kg}/\text{Nm}^3$ ): \_\_\_\_\_.

介质粘度 ( $\text{mPa} \cdot \text{s}$ ): \_\_\_\_\_ 介质操作状态下密度 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ): \_\_\_\_\_.

操作压力 (MPa): \_\_\_\_\_ 介质温度 ( $^{\circ}\text{C}$ ): \_\_\_\_\_.

测量范围: 最小: _____	1/h	$\text{m}^3/\text{h}$	$\text{N m}^3/\text{h}$	介质状态:
正常: _____	1/h	$\text{m}^3/\text{h}$	$\text{N m}^3/\text{h}$	气态
最大: _____	1/h	$\text{m}^3/\text{h}$	$\text{N m}^3/\text{h}$	液态

制造厂确认:

测量范围: \_\_\_\_\_ 修正系数: \_\_\_\_\_.

DN: \_\_\_\_\_ PN: \_\_\_\_\_ 浮子号: \_\_\_\_\_.

配套附件:

位 号	名 称	规 格 型 号	数 量	备 注

制表: \_\_\_\_\_ 日期: \_\_\_\_\_ 批准: \_\_\_\_\_ 日期: \_\_\_\_\_.



北京

地址：北京经济技术开发区地盛中路 2 号院

邮编：100176

电话：010-58981000

传真：010-58981100

杭州：

地址：杭州市下沙经济技术开发区 19 号大街（北）1 号

邮编：310018

电话：0571-81633800

传真：0571-81633700

[www.hollysys.com](http://www.hollysys.com)

2017 年 11 月 v2.0 版