



STANDARD SPECIFICATION

HT-6102 浮子流量计

VARIABLE-AREA FLOWMETER



大连航特自动化仪表有限公司
DALIAN HUNT AUTOMATION INSTRUMENT CO.,LTD.

HT-6102浮子流量计

1. 概述

HT-6102型金属管浮子流量计利用流体动力学原理制造。流量计结构简单、维修方便、线性刻度、运行可靠及适用性广，可用于测量液体和气体流量。

2. 测量原理（见图1、图2）

在垂直放置的锥形测量管内，有一个测量部件——锥形浮子。浮子可沿着锥形管内上下移动，当流体自下而上通过锥形管时，浮子受到流体的动力作用，会沿着锥形管向上移动。流体流量增大时，浮子位移量增大；反之，流体流量减少时，浮子位移量减少。流体流量的大小，决定了浮子在锥形管中的位置，从而也就决定了浮子的最大外径与锥形管内表面的环形面积的大小。当流体的流量保持一个稳定值时，浮子也在某一个位置处于动平衡状态，它与锥形管之间的环形面积也保持恒定。此时，浮子受到三个力的作用：浮子的重量，浮子受到的浮力和流体的动力，这三个力达到平衡。根据流体动

力学的伯努力方程、力平衡方程和流体的连续性定理，可计算出此时流体通过环形面积的瞬时流量。所以，亦称浮子流量计为可变面积流量计。在浮子的内部，嵌有一块高性能永久磁钢，这样就会在浮子的周围产生磁场。当流体的流量趋于稳定，浮子处于动平衡状态时，其周围的磁场分布也达到稳定。在锥形测量管的外面，安放一个磁传感器，就能将浮子的磁信号以非接触的形式传递。流量计将流体的流量信号用磁传递的方式进行检测、处理，最终显示在指示器的刻度盘上或输出标准的4-20mA电流信号。

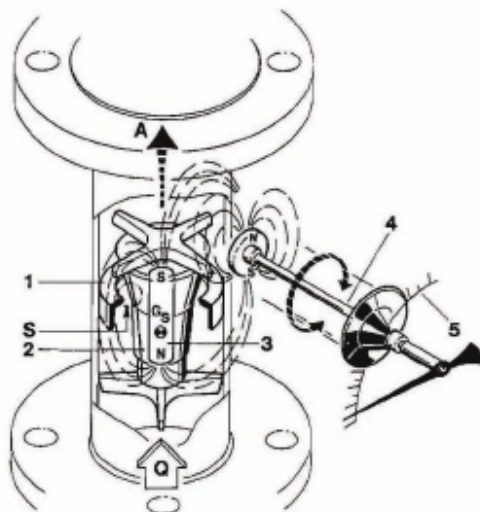


图1

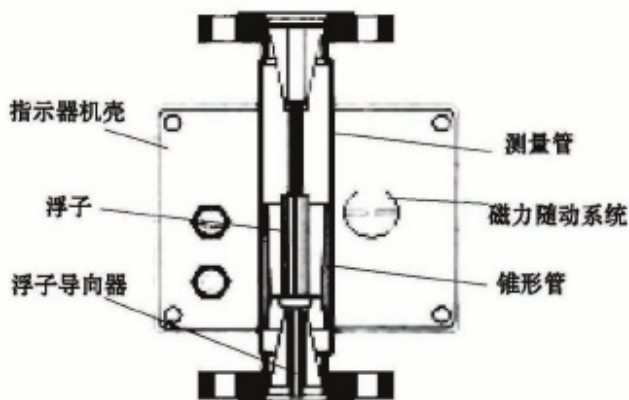


图2

3. 流量计结构分类（见图3——图6）

3.1 流量指示器形式

3.1.1 就地指示型

3.1.2 就地指示+远传输出型

3.2 流量传感器形式

3.2.1 标准型：适用于液体

3.2.2 夹套型：适用于高低温保护

3.2.3 防腐型：内衬聚四氟乙烯，适用于腐蚀性流体

3.2.4 阻尼型：主要用于测量气体

3.3 测量流体温度形式

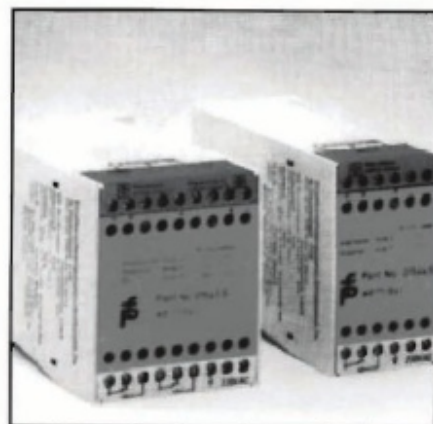
3.3.1 高温：冷却夹套型

3.3.2 低温：保温夹套型

HT-6102浮子流量计

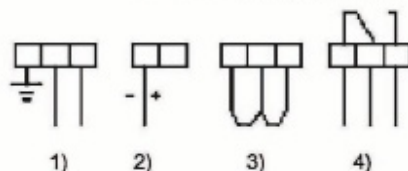
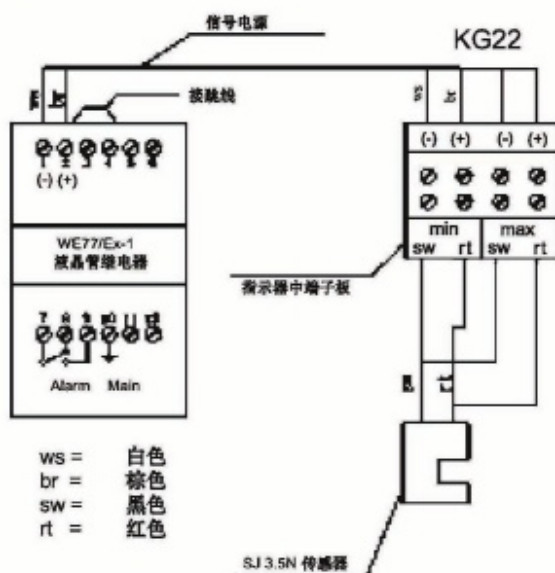
11.4 WE77/Ex-1, WE77/Ex-2的调整

隔离转换放大器包括电源、晶体管整流放大器和输出中间继电器。WE77/Ex-1带有一个安全控制电路，WE77/Ex-2带有两个安全控制电路，输出配有开路电路的接线柱。当然，改变接线使其成为闭路操作或带有开路监测的闭路操作也是很容易的。根据下表置换跳线器，可以获得各种形式的工作状态。



WE77/Ex晶体管继电器

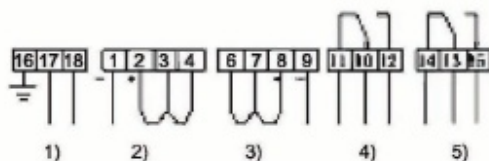
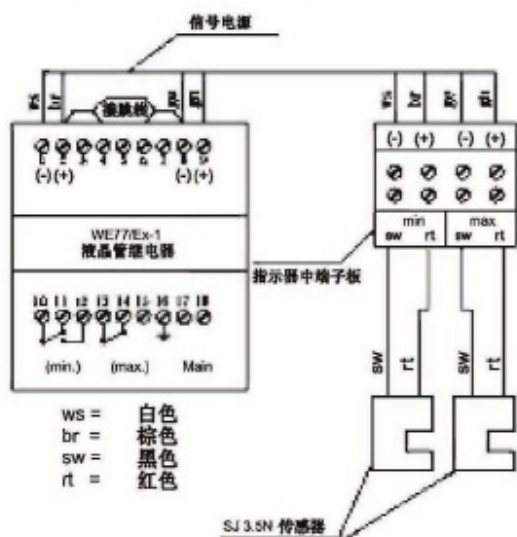
11.5 KG22与WE77/Ex-1隔离转换器的电气连接



带上限或下限报警指示器

- 1) 电源
- 2) SJ3.5N夹缝式起始器
- 3) 开路接线断路器 (端子3和端子4)
闭路连接断路器 (端子4和端子5)
- 4) 信号接点 (浮动触点转换位置)

11.6 KG22与WE77/Ex-2隔离转换器的电气连接

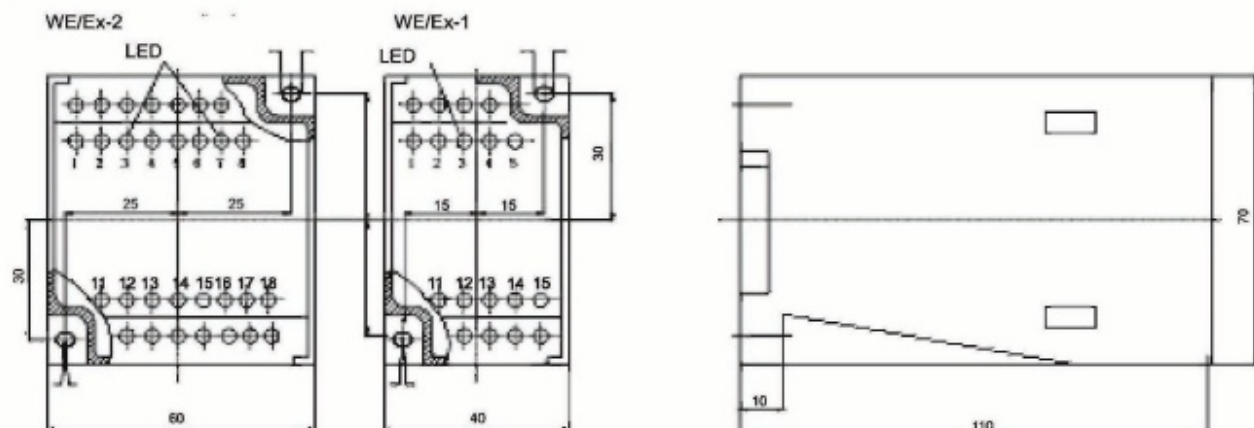


带上限或下限报警指示器

- 1) 电源
- 2) 上限接触点跳线器 (开路) 的SJ3.5N夹缝式起始器
(端子2和端子3) 闭路连接跳线器 (端子3和端子4)
- 3) 开路连接下限接触点跳线器的 SJ3.5N 夹缝式起始器
(端子7和端子8) 闭路连接跳线器 (端子6和端子7)
- 4) 上限触点
- 5) 下限触点

HT-6102浮子流量计

11.7 安装及外形尺寸图



12. 安装与维护

12.1 安装注意事项

12.1.1 仪表在安装到工艺管道之前，应拆卸所有包装并检查有没有运输损坏。

12.1.2 仪表的上下游管道应与仪表的口径相同，连接法兰或螺纹应与仪表的法兰和螺纹匹配，仪表上直管段长度h1应保证是仪表公称口径的5倍，下游直管段长度h2不少于250mm。

12.1.3 仪表的安装形式分为垂直安装和水平安装，如果是垂直安装形式，应保证仪表的垂直度；倾斜偏差不大于 3° ；如果是水平安装形式，应保证仪表的水平度，倾斜偏差不大于 3° 。

12.1.4 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，甚至会损坏仪表。如果不可避免，应在仪表的入口安装磁过滤器（见图23）。

12.1.5 由于仪表的测量机构采用的是磁传递，所以为了保证仪表的性能，安装周围至少100mm处，不允许有铁磁性物质存在。

12.1.6 测量气体的仪表，是在特殊压力下的校准，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。如果是这样的工矿条件，应在仪表的出口安装一个阀门，以便能对所需流量值进行设定。当浮子上维持标校压力时，气体将在阀门处膨胀。

12.1.7 安装在管道中的仪表不应受到应力的作用，仪表的出口和入口应有合适的管道支撑，可以使仪表处于最小应力状态。

12.1.8 安装PTFE衬里的仪表时，要特别小心。即使处于低温，在压力的作用下PTFE也会变形，所以法兰螺母一定不要随意拧紧。有关最大扭矩见右表。



口径mm	最大扭矩kgf.m	双头螺栓
15	0.93	4 × M12
25	2.2	4 × M12
50	5.5	4 × M16
80	4.7	8 × M16
100	4.9	8 × M16
125	5.3	8 × M18
150	6.8	8 × M20

12.2 仪表的维护

12.2.1 仪表属于精密设备，所以在运输、安装、储存和使用过程中，必须要轻拿轻放，杜绝野蛮运输，过应力安装，随地乱放现象。一定要保证指示器和传感器的相对位置不能改变。一旦相对位置改变，会直接影响仪表的测量精度。

12.2.2 在长时间使用过程中，管道中不可避免要有铁磁性物质吸附在浮子上，如果杂质过多，会将浮子卡死或影响测量精度，所以要定期对仪表的传感器进行清洗，如果在仪表的入口装有磁过滤器，也要对磁过滤器定期清洗。

12.2.3 由于仪表的指示器内装有电子器件，所以，仪表在拆装外壳或使用过程中，要将螺钉旋紧，保持壳

HT-6102浮子流量计

体密封，一定要防止液体和铁磁性等对仪表有害物质进入，同时要保证仪表的外壳可靠的接地。

12.2.4 第一次使用仪表，要注意以下两点：

液体测量：在开启阀门过程中，为避免突然打开阀门，形成水头冲击，损坏仪表。

务必要缓慢地打开阀门！

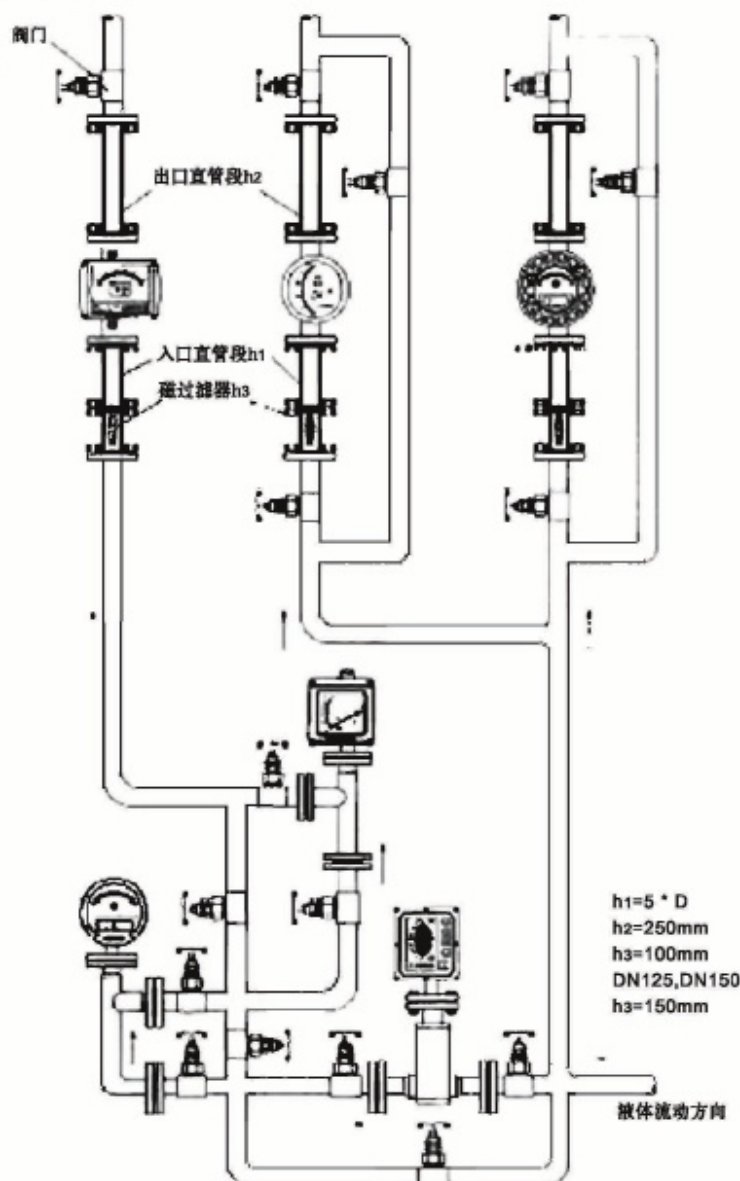
气体测量：在开启阀门之前，不要给管道加压，否则如果阀门（例如：电磁阀）被突然打开，浮子将冲向上限位处，并有可能损坏仪表。

务必要缓慢地打开阀门！

测量气体的仪表可以装配一个气动阻尼装置，以最大程度的减小浮子的震荡。为进一步确保浮子的稳定性，可以在仪表的出口安装一个节流阀或适当的孔板。

12.2.5 对于智能型指示器，首先要保证电气接线正确，检查无误后，才能通电。否则，容易使仪表产生测量误差；对于按键的操作，一定要按照使用说明进行。不要盲目操作，否则，会造成仪表内EEROM存储的数据丢失或损坏。

12.3 仪表安装图



HT-6102浮子流量计

13. 选型设计编码

HT □ - □□ □□ □□□ □ □ □□ □
 [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8]

[1] 型号选择	
N 垂直安装形式	A 侧进侧出安装形式
F 水平安装形式	U 上进下出垂直安装形式
L 低进侧出安装形式	
[2] 材质选择	
R0 0Cr18Ni12Mo2Ti (不锈钢)	R5 304L (不锈钢)
R1 1Cr18Ni9Ti (不锈钢)	R6 316L (不锈钢)
R2 304 (不锈钢)	R7 317L (不锈钢)
R3 316 (不锈钢)	Ti 钛
R4 317 (不锈钢)	Ni 镍基合金C4
Cu 铜	Al 铝
Zi 锆	PT 内衬PTFE (聚四氟乙烯)
PV PVDF (传感器整体为PVDF)	
[3] 指示器选择	
M1 就地指示器 (仅适用于选择K1下限、K2上限, 或KW转角变送器转换成远传形指示器)	
M2 智能型全电子远传指示器 (大屏幕全液晶显示, LCD显示瞬时/累计流量值, 原装进口) 二线制4-20mA输出, 24V DC供电, 本安型Exi, 或四线制4-20mA输出, 220V AC供电, 具备继电器报警点输出。	
M3 智能型远传指示器 (具有HART通讯功能, 可现场组态和标定, LCD显示瞬时/或累计流量值) 磁电子变送器, 二线制4-20mA输出, 24V DC供电, 本安型Exi, 隔爆型Exd, 现场机械指针指示流量刻度。	
M5 智能型远传指示器 (无机机械传动部件) ES型磁电转换器, 二线制4-20mA输出, 24V DC供电, 本安型Exi, 现场刻度磁电指示 (无K1、K2功能)	
M6 智能型远传指示器 (无机机械传动部件) ES型磁电转换器, 二线制4-20mA输出, 24V DC供电, 隔爆型Exd, 现场刻度磁电指示 (无K1、K2功能)	
M7 智能型远传指示器 (不锈钢抛光处理, 卫生型) ES型磁电转换器, 二线制4-20mA输出, 24V DC供电, 本安型Exi, 现场刻度磁电指示 (无K1、K2功能)	
M8 就地指示器 (不锈钢抛光处理, 聚碳酸酯, 卫生型, 无K1、K2功能)	
[4] 防爆类型选择	
Exi 本安型	Exd 隔爆型
[5] 测量介质分类	
L 液体	G 气体
[6] 传感器增加功能	
N 无要求	T 保温/冷却夹套
[7] 指示器增加功能	
NN 无要求	K1 下限报警 K2 上限报警
[8] 高温型特殊设计 (指测量介质大于120℃以上, 远传型指示器进行特殊处理)	
N 无要求	H 高温型远传指示器

HT-6102浮子流量计

14. 技术数据咨询单

浮子流量计技术数据单 Float Flow Meter Technical Data Sheet

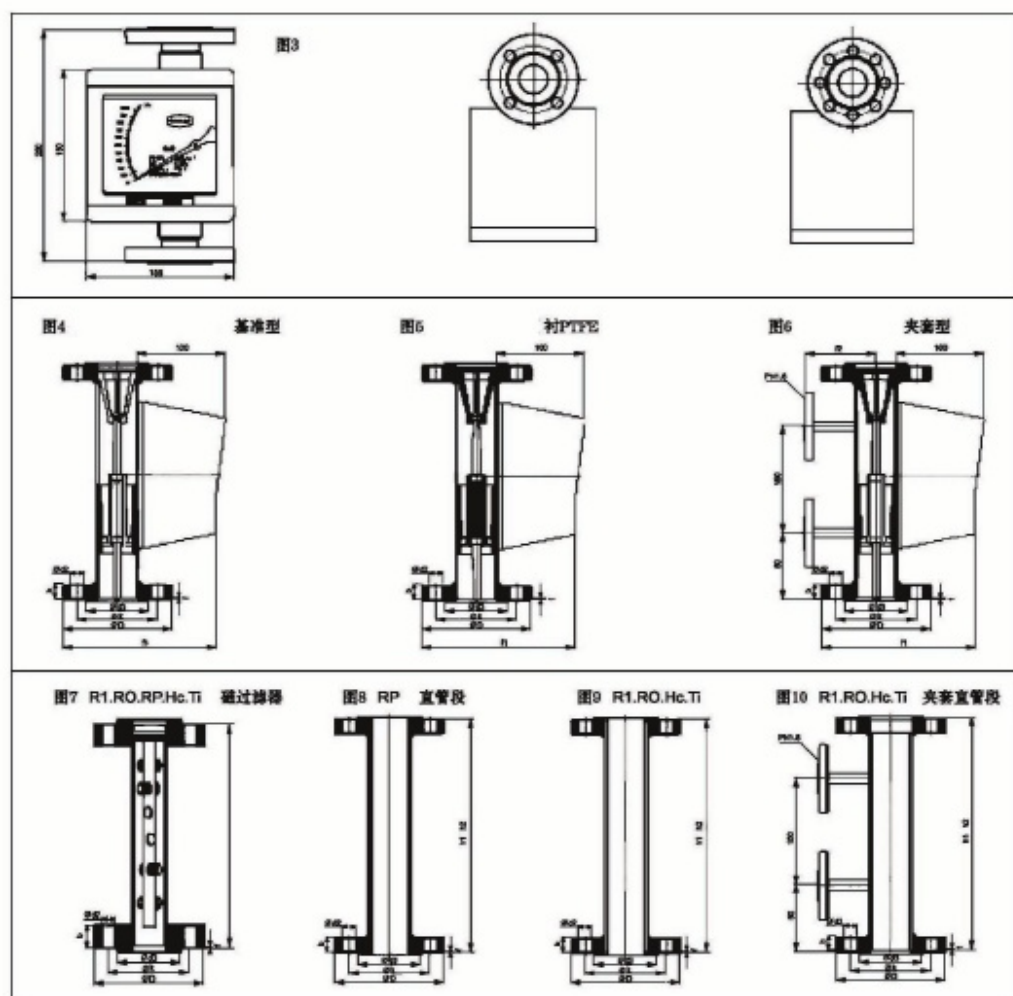
公司名称:	Name of Company										
联系人:	Liaison				部门:	Dept.					
电话:	Tel.				传真:	Fax					
机号:	F.No.										
位号:	Tag No.										
制造厂型号:	MFG.No.										
数量:	Quantity										
公称口径:	Nominal Diameter	DN	PN	DN	PN	DN	PN	DN	PN		
法兰标准:	Flange Standard										
主体材料:	Body Materials										
衬里材料:	Lining Materials										
浮子材料:	Float Materials										
加热夹套:	Heating Jacket	DN	PN	DN	PN	DN	PN	DN	PN		
连接标准:	Conn.Standard										
加热介质:	Heating Medium	MPa	℃	MPa	℃	MPa	℃	MPa	℃		
压力/温度:	Pres.MPa/Temp.℃										
整体高度:	Overall height										
精度:	Accuracy										
流体状态:	Fluid Conditions	液体 ☐	气体 ☐	液体 ☐	气体 ☐	液体 ☐	气体 ☐	液体 ☐	气体 ☐		
流体名称:	Flow Name										
操作条件:	Operating Conditions										
流量:	Flow Rate	/h	最小 Min	正常 Nor	最大 Max	最小 Min	正常 Nor	最大 Max	最小 Min	正常 Nor	最大 Max
温度:	Temperature	℃									
压力:	Pressure	MPa									
密度:	Density	kg/m ³									
比重:	SPGR	kgf/m ³									
粘度:	Viscosity	mpa.s(cp)									
气体分子量:	G.mol.Wt										
设计量程:	标准刻度 Standard Dial										
Project	操作刻度 Operating Dial										
Range	浮子号 Float No.										
制造量程:	标准刻度 Standard Dial										
MFG	操作刻度 Operating Dial										
Range	浮子号 Float No.										
电信号输出:	Electrical Signal Output	mA			mA			mA			
电源:	Power Supply	VDC	V	Hz	VDC	V	Hz	VDC	V	Hz	
电缆接口:	Cable Conn.	M	x	mm	M	x	mm	M	x	mm	
限位开关:	Limit Switch	上限 Max	下限 Min	上限 Max	下限 Min	上限 Max	下限 Min	上限 Max	下限 Min		

配套附件 Fittings

位号: TAG No.	规格型号Standard/Model	名称 Name	数量 Quantity

注: 浮子流量计技术数据单请您向本公司索取

HT-6102浮子流量计



4. 外形尺寸 (见图3——图10, 表1)

表1 流量计外形尺寸

(单位: mm)

法兰尺寸 (标准ANSI B 16.5 150lb)								口径/ 压力	法兰尺寸 (标准DIN2501)							
DN	D	k	b	d3	f	n	d2	DN/PN	D	k	b	d3	f	n	d2	
1/2"	21.3	60.5	11.2	35.1	1.6	4	15.7	15/4.0	95	65	16	45	2	4	14	
1"	33.4	79.2	14.2	50.8	1.6	4	15.7	25/4.0	115	85	18	68	2	4	14	
2"	60.3	120.7	19.1	91.9	1.6	4	19.1	50/4.0	165	125	20	102	3	4	18	
3"	88.9	152.4	23.9	127	1.6	4	19.1	80/1.6	200	160	20	138	3	8	18	
4"	114.3	190.5	23.9	157.2	1.6	8	19.1	100/1.6	220	180	20	162	3	8	18	
5"	141.3	215.9	23.9	185.7	1.6	8	22.4	125/1.6	250	210	22	188	3	8	18	
6"	168.3	241.3	25.4	215.9	1.6	8	22.4	150/1.6	285	240	22	218	3	8	22	
8"	219.1	298.5	28.4	269.7	1.6	8	22.4	200/1.6	340	295	24	268	3	12	22	
10"	273	362	30.2	323.9	1.6	12	25.4	250/1.6	405	355	26	325	3	12	26	

注: 传感器外形尺寸可以根据用户要求特殊设计。

HT-6102浮子流量计

5. 技术参数

仪表类型: HT-6102

测量范围: (由流量计选择测量范围)

水: 10~200000l/h (kg/h), (m³/h), (T/h)

空气: 0.7~3,000.0 (m³/h)

量程比: 10:1

精度等级: M1:1.5 2.0; M2:10 1.5; M3:1.0 1.5

最大压力: DN15~DN50: 4.0MPa

(可选: 6.4MPa, 16.0 MPa)

DN80~DN100: 1.6MPa

(可选: 4.0MPa)

DN150 4.0MPa; DN200: 1.6MPa

介质温度: -80℃~300℃

环境温度: 最大120℃ (电信号输出, 最大60℃)

介质粘度: DN15 n<30mPa.s

DN25 n<250mPa.s

DN50~200 n<300mPa.s

高度: DN15~100 高度为250mm

DN125~200高度为400mm

储存条件:

温度范围: -20℃~60℃

相对湿度: <85%

连接方式: 法兰

电缆接口: M 20 X 1.5

6. 流量表 (见表2——表3)

表2 垂直安装形式

浮子材料: 1 CrNi stell, Hc
2 PTFE, PVDF, Ti

口径	浮子号	水l/h (0.1013Mpa abs, 20℃)		空气m ³ /h (0.1013Mpa abs, 20℃)		压力损失kPa (低压损与商家商定货)	
		1	2	1	2	1	2
15	N16.0	10	-	-	-	1.5	-
	N16.1	25	-	0.7	-	1.5	-
	N16.1a	30	-	0.9	-	1.5	-
	N16.2	40	25	1.2	1.5	1.5	1.5
	N16.2a	50	30	1.5	1.5	1.5	1.5
	N16.3	60	40	1.8	1.5	1.5	1.5
	N16.3a	80	50	2.4	1.5	1.5	1.5
	N16.4	100	60	2.8	1.5	1.5	1.5
	N16.4a	120	80	3.5	1.5	1.5	1.5
	N16.5	160	100	4.5	1.5	1.5	1.5
	N16.5a	200	120	6.0	3.0	1.5	1.5
	N16.6	250	160	7.5	3.0	1.5	1.5
	N16.6a	300	200	9.0	3.0	1.5	1.5
	N16.7	400	250	12	3.0	3.0	3.0
	N16.7a	500	300	15	3.0	3.0	3.0
	N16.8	600	400	18	3.5	3.0	3.0
25	N26.1	1000	600	30	1.5	1.5	1.5
	N26.1a	1200	800	35	1.5	1.5	1.5
	N26.2	1600	1000	45	3.0	1.5	1.5
	N26.2a	2000	1200	60	3.0	1.5	1.5
	N26.3	2500	1600	75	3.5	3.0	3.0
	N26.3a	3000	2000	90	3.5	3.0	3.0
	N26.4	4000	2500	120	8.0	3.5	3.5
	N26.4a	5000	3000	150	8.0	3.5	3.5
	N26.5	6000	-	180	16.0	-	-
	N56.1	6000	4000	180	3.0	3.0	3.0
50	N56.1a	8000	5000	240	3.0	3.0	3.0
	N56.2	10000	6000	300	4.0	3.0	3.0
	N56.2a	12000	8000	360	4.0	3.0	3.0
	N56.3	16000	10000	480	8.0	4.0	4.0
	N56.3a	20000	12000	600	8.0	4.0	4.0
	N86.1	25000	16000	750	14.0	8.0	8.0
80	N86.1a	30000	20000	900	14.0	8.0	8.0
	N86.2	40000	25000	1200	22.0	14.0	14.0
	N86.2a	50000	30000	1500	22.0	14.0	14.0
	N106.1	60000	40000	1800	30.0	25.0	25.0
100	N106.1a	80000	50000	2400	30.0	25.0	25.0
	N106.2	100000	60000	3000	44.0	38.0	38.0
	N126.1	100000	80000	3000	45.0	35.0	35.0
125	N126.1a	125000	100000	-	48.0	40.0	40.0
	N150.1	125000	100000	-	46.0	37.0	37.0
150	N126.1a	150000	125000	-	50.0	42.0	42.0
	N206.1	200000	150000	-	60.0	60.0	60.0
200	N256.1	300000	200000	-	60.0	60.0	60.0

HT-6102浮子流量计

表3 水平安装形式

浮子材料: 1 CrNi stell, Hc
2 PTFE, PVDF, Ti

口径	浮子号	水l/h (0.1013Mpa abs, 20℃)		空气m³/h (0.1013Mpa abs, 20℃)		压力损失kPa (低压损与商家协商定货)	
		1	2	1	2	1	2
15	F16.5	160	100	4.5		1.5	1.5
	F16.5a	200	120	6.0		1.5	1.5
	F16.6	250	160	7.5		2.0	2.0
	F16.6a	300	200	9.0		2.0	2.0
	F16.7	400	250	12		2.5	2.5
	F16.8	600	400	18		3.5	3.5
25	F26.1	1000	600	30		1.5	1.5
	F26.2	1600	1000	45		3.0	3.0
	F26.2a	2000	1200	60		3.0	3.0
	F26.3	2500	1600	75		3.5	3.5
	F26.3a	3000	2000	90		3.5	3.5
	F26.4	4000	2500	120		8.0	8.0
50	F56.1	6000	4000	180		3.0	3.0
	F56.1a	8000	5000	240		3.0	3.0
	F56.2	10000	6000	300		4.0	4.0
	F56.2a	12000	8000	360		4.0	4.0
	F56.3	16000	10000	480		8.0	8.0
80	F86.1	25000	16000	750		14.0	14.0
	F86.1a	30000	20000	900		14.0	14.0
	F86.2	40000	25000	1200		22.0	22.0
100	F106.1	60000	40000	1800		30.0	30.0
	F106.1a	80000	50000	2400		30.0	30.0
	F106.2	100000	60000	3000		44.0	44.0
125	F126.1	100000	80000	3000		45.0	45.0
	F126.2	125000	100000	-		48.0	48.0
150	F126.1	125000	100000	-		46.0	46.0
	F126.2	150000	125000	-		50.0	50.0
200	F206.1	200000				60.0	

说明: 流量表中的有关数据是仪表的标准参数, 如有特殊流量范围要求, 可与供应商协商。

7. 指示器

指示器分为就地型指示器和远传型指示器。就地型指示器为现场显示, 机械指针指示流量大小; 远传型指示器可将流量信号转换成标准的4-20mA电流信号输出, 可以与控制系统连接, 对流体进行过程控制。

7.1 就地型指示器

7.1.1 普通型就地指示器M1: 压铸铝合金外壳, 表面喷塑, 利于防腐; 机械指针现场指示流量刻度, 具有上下限位报警功能; 与KINAX3W2角位移转换器组合, 可转换成机械式远传指示器。

7.1.2 卫生型指示器M8: 采用不锈钢冲压成型, 表面抛光, 机械指针现场指示流量刻度。

7.2 远传型指示器

7.2.1 智能型全电子远传指示器M2: 本安防爆, 大屏幕液晶显示, 液晶指针指示百分比流量, LCD显示瞬时或累积流量, 四个薄膜按键的组合使用, 可设定仪表的倍率(量程范围)、上下限位报警点、零点和满点的电流输出、阻尼常数、流量单位、流量值显示小数点和进入程序的口令。

7.2.2 具有HART通讯功能的远传指示器M3: 本安防爆, 机械指针指示瞬时流量, LCD液晶显示瞬时或累积流量值。PC机串行口与仪表连接, 通过Windows 95/98程序对仪表进行组态和标定, 亦可在使用现场进行。

7.2.3 隔爆型远传指示器M6: 本安防爆, 全电子远传指示器, 内置ES型磁电转换器, 无机机械传动部件。与PC机串口连接, 通过Windows 95/98程序, 对仪表进行标定, 此功能也可在使用现场实现。电流表指针指示流量刻度, 4-20mA标准电流信号输出。

7.2.4 智能型远传指示器M5: 本安防爆, 全电子远传指示器, 内置ES型磁电转换器, 无机机械传动部件。与PC机串口连接, 通过Windows 95/98程序, 对仪表进行标定, 此功能也可在使用现场实现。电流表指针指示流量刻度, 4-20mA标准电流信号输出。

7.2.5 卫生型远传指示器M7: 采用不锈钢冲压成型, 表面抛光, 内置ES型磁电转换器, 无机机械传动部件。与PC机串口连接, 通过Windows 95/98程序, 对仪表进行标定, 此功能也可在使用现场实现。电流表指针指示流量刻度, 4-20mA标准电流信号输出。

HT-6102浮子流量计

8. 仪表类型材料 (见表4)

表4 仪表类型材料

类型	测量管	法兰	浮子	锥形管
HBG/R	1Cr18Ni9Ti	1Cr18Ni9Ti	1Cr18Ni9Ti	1Cr18Ni9Ti
	0Cr18Ni12Mo2Ti	0Cr18Ni12Mo2Ti	0Cr18Ni12Mo2Ti	0Cr18Ni12Mo2Ti
	304,304L,316,316L	304,304L,316,316L	304,304L,316,316L	304,304L,316,316L
	317,317L	317,317L	317,317L,Al,Ti	317,317L
HBG/RP	1Cr18Ni9Ti 带四氟衬里	1Cr18Ni9T	PTFE 镍基合金C4,Ti	PTFE
HBG/PV	PVDF	PVDF	PVDF 316,316L,Ti	PVDF
HBG/Ni	镍基合金C4	镍基合金C4	镍基合金C4 Ti	镍基合金C4
HBG/Ti	Ti	Ti	Ti 镍基合金C4	Ti
HBG/Cu			Cu	
HBG/Al			Al	

注: 非标准材料选择, 交货期要比标准材料选择长

9. 口径计算

9.1 液体计算

9.1.1 被测液体体积流量 Q_v (l/h)

根据液体的密度及最大流量, 代入公式(1), 计算出标准介质水的流量, 然后到流量表中查找相对应的口径和浮子号, 用标准浮子号提供的水的流量值, 再次代入公式(1), 计算出测量介质的流量值, 对此流量值进行圆整, 就得到测量介质的刻度范围。

$$Q_s = \sqrt{\frac{(\rho_f - \rho_s)\rho_t}{(\rho_f - \rho_t)\rho_s}} \times Q_t \quad \dots\dots\dots (1)$$

9.1.2 被测液体质量流量 Q_m (kg/h)

测量介质的刻度范围计算同上。

$$Q_s = \sqrt{\frac{(\rho_f - \rho_s)}{(\rho_f - \rho_t)\rho_t\rho_s}} \times Q_m \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中: Q_t : 被测液体的最大体积流量 (l/h)

Q_m : 被测液体的最大质量流量 (kg/h)

Q_s : 标准介质水介质的流量 (l/h)

ρ_t : 浮子的密度 (kg/m³)

ρ_s : 被测液体的密度 (kg/m³)

ρ_w : 水的密度 (kg/m³)

9.1.3 计算举例:

某被测液体, 操作密度850kg/m³, 最大流量

2400l/h, 计算口径、浮子号和刻度范围。

解答: 取浮子的密度7850kg/m³, 水的密度1000kg/m³

将850 (kg/m³) 和2400 (l/h) 代入公式(1), 计算得:

$$Q_s = \sqrt{\frac{(7850 - 1000) \times 850}{(7850 - 850) \times 1000}} \times 2400 = 2188.86$$

查流量表得: 口径DN25, 浮子号F26.3, $Q_s=2500$, 将 Q_s 重新代入公式(1), 计算得 $Q_t=2741.23$, 圆整后被测流体的刻度范围为: 270 ~ 2700l/h。

9.2 气体计算

由于气体受温度、压力影响较大, 它不同于液体。在流量换算时, 不但要考虑密度影响, 还要考虑温度和压力的影响, 所以, 一定要准确提供工矿条件下被测气体的温度和压力。

9.2.1 被测气体的标准流量 Q_N (Nm³/h)

$$Q_s = \sqrt{\frac{\rho_{st} \times \frac{P_s}{P_t} \times \frac{T_t}{T_s}}{\rho_s}} \times Q_N \quad \dots\dots\dots (3)$$

HT-6102浮子流量计

9.2.2 被测气体的操作流量 $Q_t(\text{m}^3/\text{h})$

$$Q_s = \sqrt{\frac{\rho_{st}}{\rho_s} \times \frac{P_t}{P_s} \times \frac{T_s}{T_t}} \times Q_t \quad (4)$$

9.2.3 被测气体的质量流量 $Q_m(\text{kg}/\text{h})$

$$Q_s = \sqrt{\frac{1}{\rho_t - \rho_s}} \times Q_m \quad (5)$$

式中:

- Q_N : 气体在标校状态下的最大体积流量 (Nm^3/h)
 Q_s : 气体在操作状态下的最大体积流量 (m^3/h)
 Q_m : 气体在操作状态下的最大质量流量 (kg/h)
 Q_{st} : 标准介质空气的流量 (m^3/h)
 ρ_{st} : 空气在标校状态下的密度 ($1.204\text{kg}/\text{m}^3$)
 ρ_{st} : 气体在标校状态下的密度 (kg/m^3)
 ρ_t : 气体在操作状态下的密度 (kg/m^3)
 P_s : 空气在标校状态下的绝对压力 (0.1MPa)
 P_t : 气体在操作状态下的绝对压力 (MPa)
 T_s : 空气在标校状态下的绝对温度 (293.15K)
 T_t : 气体在操作状态下的绝对温度 (K)

9.2.4 计算举例:

被测介质: 氧气, 平均分子量32, 过程压力0.4MPa (表压), 过程温度25℃, 最大流量35 Nm^3/h , 试求口径、浮子号和刻度范围。

解答: $\rho_{st}=1.331\text{kg}/\text{m}^3$, $\rho_t=0.4+0.1=0.5\text{MPa}$,
 $T_t=273.15+25=298.15\text{K}$
 $\rho_s=1.204\text{kg}/\text{m}^3$, $P_s=0.1\text{MPa}$
 $T_s=293.15\text{K}$, $Q_N=35\text{Nm}^3/\text{h}$

将上述已知条件代入公式(3)得:

$$Q_s = \sqrt{\frac{1.331}{1.204} \times \frac{0.1}{0.5} \times \frac{293}{15}} \times 35 = 16.60$$

10. 电信号输出

10.1 ES型磁电转换器

ES型磁电转换器内置磁场检测电子模块, 能精确的测量其周围磁场的变化, 以磁夹角的形式体现在校验程序 (工作平台基于Windows95/98) 的显示面板上。通过软件计算, 将磁场的变化转换成一个标准的4-20mA电流信号输出。这种变送器最初是为测量磁铁在不同区域的位置 (VA流量计) 设计的, 但它同样适合于许多其它应用场合。由于ES的存在, VA流量计可以很容易的升级成当流体流经时, 可发出信号的仪表。该设计

查流量表得: 口径DN15, 浮子号F168, $Q_s=18$ 。
 将 Q_s 重新代入公式(3), 计算得: $Q_N=37.96$, 圆整后被测气体的刻度范围为: 3.8-38 Nm^3/h 。

表5 精度等级

流量仪表精度等级			
精度等级	1.0	1.5	2.0
误差	相对于满量程 (100%) 系数		
流量点%			
10	1.000	1.500	2.000
20	0.925	1.387	1.850
30	0.850	1.275	1.700
40	0.775	1.163	1.550
50	0.700	1.050	1.400
60	0.625	0.937	1.250
70	0.550	0.825	1.100
80	0.475	0.712	0.950
90	0.400	0.600	0.800
100	0.325	0.487	0.650

表6 各种材料的浮子密度列表

材料	密度
CrNi Steel	7.85
PTFE	3.4
PVDF	3.8
镍基合金	8.3
Ti	3.1
Al	2.7
Cu	8.9

注: 标准状态: 0℃(273.15K), 0.1MPa
 标校状态: 20℃(293.15K), 0.1MPa

是微处理器驱动的, 而且结构非常坚固紧凑, 它能满足流量仪表的“流量—修正”的需要, 提供精确的流量信息远传到仪表的外部控制系统。此专利变送器带自动增益控制器, 具备非常高的动态捕捉范围, 同时不降低测量精度。

10.2 ES设计特点

- 变送器内置智能微处理器, 二线制低功耗外部设备非常容易配线和安装
- 具有传感器自动增益控制器 (传感器位于封装的中心)

HT-6102浮子流量计

- 4-20mA电流信号输出，电压范围：8-28V DC
- 具有11个线性校验点
- 外部复位（零点）按钮引线，便于安装后调零
- 可任意高速的小流量切除设定，保证了零点漂移的消除
- 可调的响应速度（通过过滤器），保证输出平衡的模拟信号
- 简单、通用的PC界面，共享的Windows95/98校验程序，容易安装和校验（不需要外接电源）
- 测量精度高地0.5%（磁角度范围在0.0-360.0度）

10.3 物理封装

ES是一个封装式结构，整个电子模块被完全封装在坚固绝缘的铝制框架内，根据使用情况，传感器被封装成两种不同外形尺寸，以适用于不同场合。

1. 外形尺寸20×20×110mm 包括两个安装孔
2. 外形尺寸20×20×62mm 不带安装孔

10.4 应用

在VA流量计，浮子（内置磁钢）的位置与流经流量管的流体流量成正比，ES能够检测到浮子的位置，并通过已经存储在存储器刻度值计算出流体的流量大小，左图中磁钢在不同位置都是垂直的，它代表浮子的不同位置。可以看出，磁钢在不同位置磁力线的方向与传感器有着不同的夹角，校验软件是以饼图的形式显示这个磁场的夹角。

注意：在这个例子中，传感器遇到了一个变化的磁场强度，在45°和135°的磁场强度比在180°时低，内部变化的传感器增益可修正这个变化的磁场强度，以保持最佳的分辨率。

10.5 校验

PC机界面和共享的基于Windows95/98校验软件。很容易输入各个校验点（见左图）。程序采用矩形按钮分别代表11个校验点（0%,10% 100%）。在校验之前，响应速度（阻尼）和小流量切除设定已存储到存储器中。所有存储在存储器中的校验数据可保存数十年而无需任何维修。

10.6 电气说明

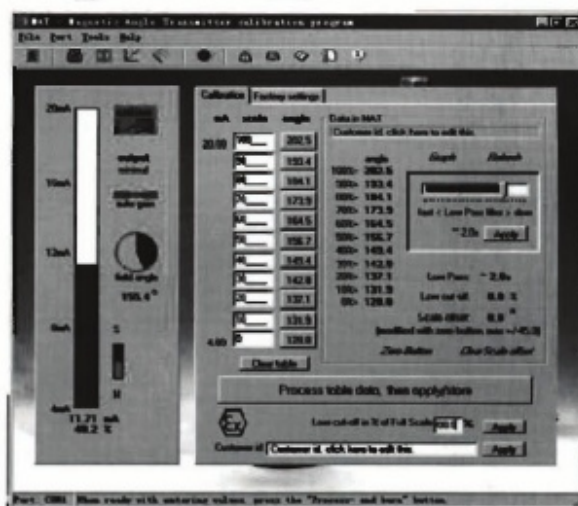
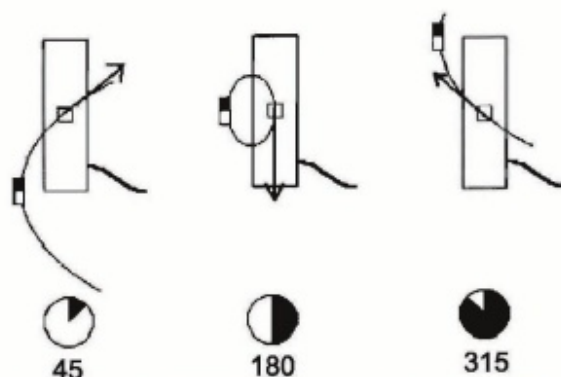
见下图：红色接线：“+”接入电源正极
蓝色接线：“-”接入电源负极
绿色接线：“零”多功能接线

绿色接线有双重功能：

1] 在用PC机校验仪表时，起通讯功能。

2] 仪表正常使用时，绿线处于闲置；如果仪表的使用现场或其它因素造成仪表零点漂移，这时绿线可起零点复位作用。

具体操作：将绿线与蓝线短接，充当仪表的电源负极给仪表供电2秒钟即可复位零点。



HT-6102浮子流量计

10.7 电气参数

符号	参数	条件	最小	类型	最大	单位
Vrb	供电电压	红-蓝	8		28	VDC
	输出电流	100%+过载范围				
IrB		绿色接线	20.1	20.1	22.1	mA
Irbs		绿线与蓝线短接（调零）	8		mA	
Vgbf	绿线电压	绿线	4.8		6.3	vdc
Igbs	绿线电流	绿线与蓝线短接（调零）	0.4		0.7	Ma
Risol	绝缘电阻	任何接线到ALU壳体		10		MΩ
Hcap	现场拾取范围长度	在20℃时	-29	TBD	KA/m	
Top	工作温度				66	℃

10.8 电气认证

CE认证

IEC EN50081-1

IEC EN50082-1符合本安防爆要求

Eex ia II T6

10.9 仪表接线

适用于M3, M4, M5, M7指示器

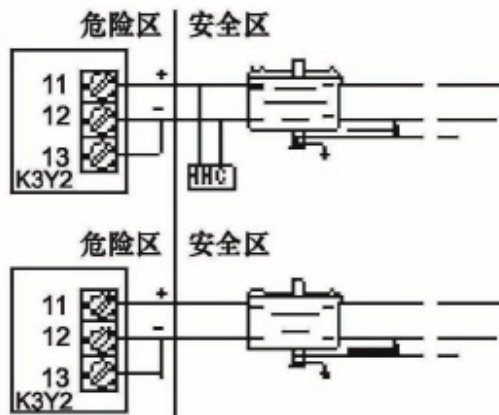
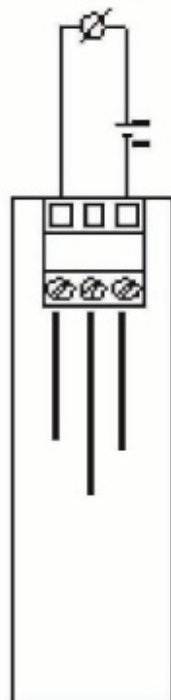
1. 首先拧下仪表背面的两个引线接头，可能看到焊接到线路板上的两个接线端子，其中，两针的端子是接入24VDC电源（二线制）的，红色的引线为电源正极，蓝（或黑）色的引线为电源负极；四针的端子是高低报警开关的接线端子。
2. 在端子的每一个接线孔的边上，有一个白色的紧固架，用螺丝刀向下推动紧固架，接线孔打开，将电缆线插入接线孔后，松开螺丝刀，电缆线被牢牢夹紧。
3. 最后，将引线接头旋紧即可。

10.10 仪表与安全栅的连接

11. 电气连接

11.1 K1,K2限位报警开关装置

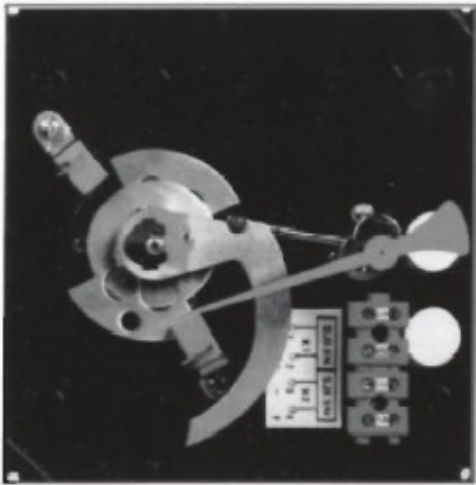
- ◆ K1,K2限位报警开关装置安装在M1型就地指示器里，K1为下限，K2为上限，报警点可任意设定。K1,K2报警开关有两部分组成，一部分在指示器中，简称KG22,KG22是由SJ3,5N传感器和旋转轴上的切割片组成（见图21），可在整个流量范围内任意设定报警点，并通过定为指针指示在刻度盘上；另一部分是外部的WE77/Ex隔离转换放大器（见图22）。
- ◆ WE77/Ex分为WE77/Ex-1（或WE77/Ex-1-G），只适用于一个KG22，或作用于K1，或作用于K2；WE77/Ex-2（或WE77/Ex-2-G），可适用于两个KG22，作用于K1和K2。



HT-6101型质量流量计

11.2 KG22技术数据

额定电压:	8VDC
电流耗损:	
有效面积开	$\geq 3\text{mA}$
有效面积关	$\leq 1\text{Ma}$
自电感:	160Mh与危险场合有关
自电容:	20Nf与危险场合有关
环境温度:	-25~+100℃
防护等级:	IP65



K1,K2限位报警开关

11.3 WE77技术数据

技术数据	交流型 WE77/Ex1 WE77/Ex2	直流型 WE77/Ex1-G WE77/Ex2-G
供电电源		-
标准		15-70V DC
特殊型		最大6.3W
电能消耗		
输入本质安全性		DIN19 234或NAMUR
防护级别		[EExia]IIC或[EExia]IIC
防爆证号		Ex-81/2146X
开路电压		8V DC(12.7VDC)
短路电流		8Ma(21mA)
安全分布电感*/电容*		
[EExia]IIC		2mH/370nF
[EExib]IIC		70mH/800nF
输出非本质安全性		
开关型号	WE77/Ex1: 一个转换端子 WE77/Ex2: 二个转换端子	WE77/Ex1-G: 一个转换端子 WE77/Ex2-G: 二个转换端子
触点容量	AC: 4A/250V/500A/cos=0.7	DC: 220V/0.1A:60V/0.6A:24V/4A
显示“继电器工作”	用LED	用LED
表壳		
材料	YZAISi10Mg	
安装	以DIN46 227 标准搭接安装 DIN43 603尺寸标准进行螺 自开式紧固端子,最大横截	在3.5mm标准条上,或以 纹安装。 面积2X1.5mm ² 。
连接		
防护类型	IP20, 按DIN40 050 标准。	
环境噪声	按DIN40 040 标准, 环境温	度-20~+60℃, 最大相对湿度75%

OUR MISSION

Product-Technology-Service

Delivering highest quality,best customer service...
every transaction,every time



大连航特 *INSTRUMENT*
CONTROL VALVE

www.dihunt.com

© 2008-2009 Dalian Hunt 本公司保留对技术及产品规格进行修改的权利, 恕不事先通知

地址: 大连市沙河口区香周路249号三合大厦
邮编: 116033
电话: 0411-86882667
传真: 0411-86882657
Q Q: 1290019777
E-mail: sales@dihunt.com
Hotline: 400-670-6797

