

目 录

一、产品概况.....	(1)
二、原理结构.....	(1)
三、技术要求.....	(2)
四、电性能.....	(2)
五、RS485 型及与上位计连接.....	(3)
六、HART通信功能.....	(5)
七、限位开关报警装置.....	(5)
八、型号规格.....	(6)
九、安装尺寸.....	(7)
十、使用与维修.....	(11)
十一、仪表常见故障的维修.....	(12)
十二、防爆产品使用注意事项.....	(12)

LZ系列金属管浮子流量计

安装使用说明书

一、产品概况

LZ系列金属管浮子流量计结构简单、工作可靠、准确度高、适用范围广。与玻璃转子流量计相比较能耐较高的压力。LZ系列流量计具有就地指示、电远传、限位开关报警、耐腐蚀、夹套型、阻尼型和防爆等品种。广泛应用于国防、化工、石油、冶金、电力、环保、医药和轻工等部门的液体、气体流量的测量与自动控制。

流量计检测部件均由304SS不锈钢材料制成，特殊场合也可由316SS、316LSS或内衬F46等耐腐蚀材料组成。流量计DN15~150仪表，高度均为250 mm。

连接法兰采用GB/T9119.8~10标准，也可根据用户特殊要求定制HG、ANSI、JIS……等标准的法兰。

本公司生产的电远传型金属管浮子流量计摒弃了连杆传动的接触传递方式，全部采用自主研发的非接触式智能ESK变送器，极大提高了仪表的可靠性，稳定性。

二、原理结构

流体通过测量管时，浮子在压差及浮力、重力等的作用下运动，有各力达到平衡的状态下，浮子所处的位置即代表流量的大小。并通过磁耦合联结传递指示，显示瞬时流量。

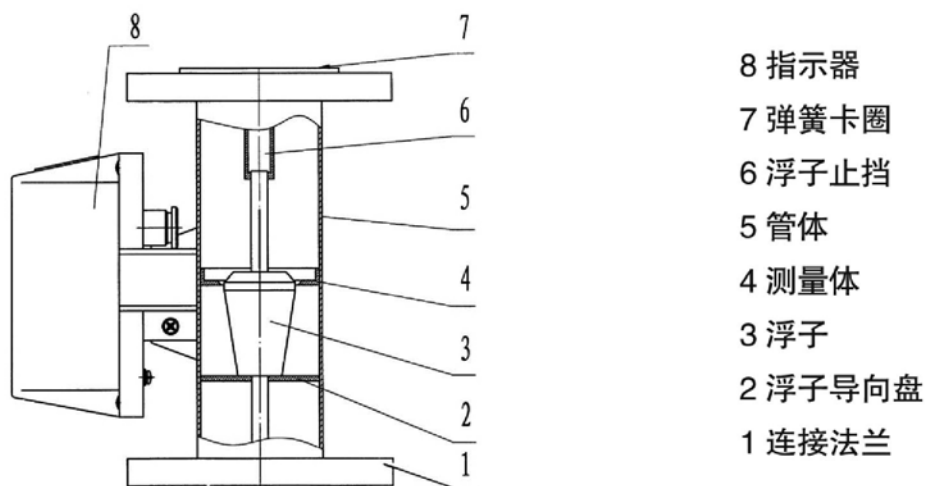


图1 仪表结构图

三、技术要求

1. 测量范围：水（2.5~150000）L/h；
空气（0.07~2000）m³/h（在0.101325 MPa、20℃）。
2. 准确度等级：1.5、2.5级（PTFE）。
3. 量程比：10：1（或者特殊5：1）。
4. 工作压力：DN15~50，≤4.0 MPa；DN80~150，≤1.6MPa。
5. 介质温度：-80℃~200℃（内衬F46流量计0℃~80℃）。
6. 液体介质粘度：DN15<5mPa·s；DN25~100<250mPa·s。
7. 连接方式：法兰连接、螺纹连接；卡箍连接。
法兰采用HG20592~20615~2009 标准，或按客户要求。
8. 总长度：DN15~150 250mm。
9. 测量管材质：普通型304SS，耐腐型304SS内衬四氟、316LSS、316SS、316LSS内衬四氟等。
如用户有特殊要求可特殊订货。

四、电性能

1. 输出信号：二线制（4~20）mA或（1~5）V
2. 线性度：<0.5%；
3. 电 源：DC 24（ $1 \pm \frac{15\%}{10\%}$ ）V；AC 220V；锂电池
4. 功率消耗：25 mW。
5. 环境温度：-25℃~55℃。
6. 温度影响：0.5%/10℃。
7. 负载电阻：DC（4~20）mA（0~600）Ω、纯阻性
8. 接线电缆：RWP 3×28/0.15。
9. 防爆等级：Exib II CT3~T6证号为GYB101238

Exd II CT3~T6Gb。证号为GYB16.1059X。

10. 本安型配安全栅型号：KN9706型。（推荐）
11. 电远传变送器：ESK、Exd。
12. 接线图：220V·AC 供电带4~20mA电流输出接线见图2；
24V·DC 供电接线见图3；
220V·AC 供电接线见图4。

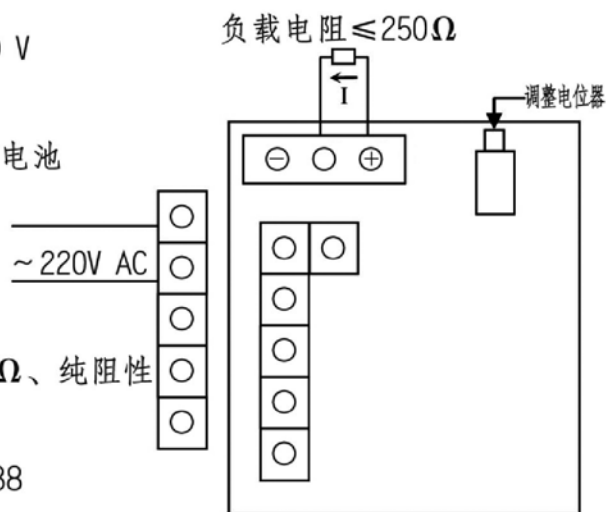


图2

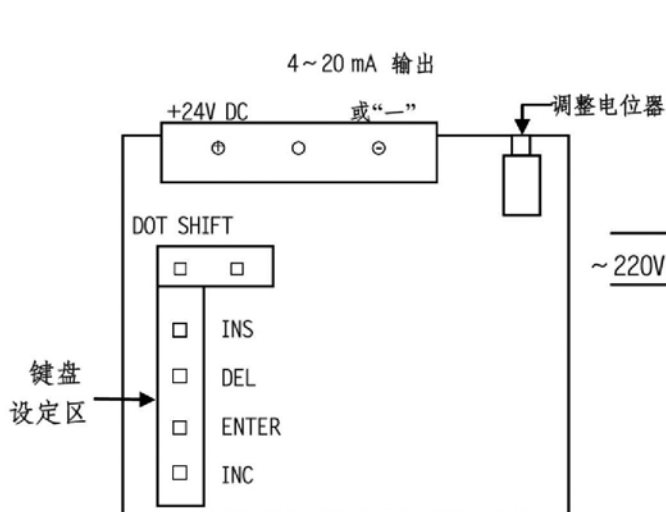


图3

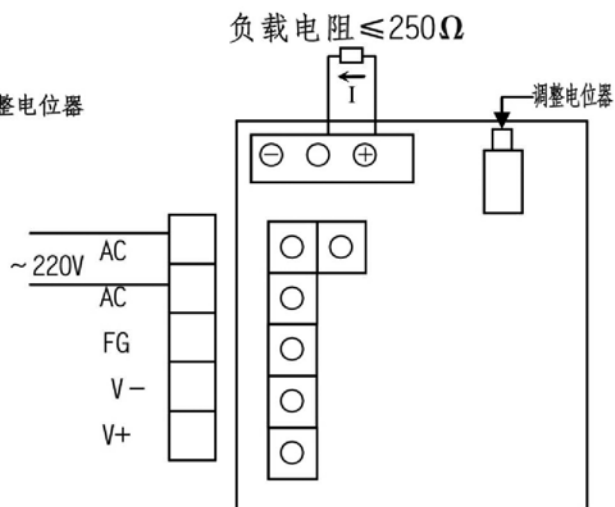


图4

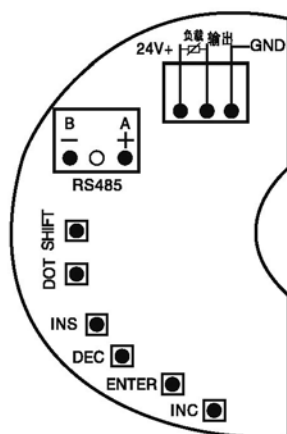


图5

13. 4~20 mA若需微量调整时，可以调节“调整”电位器。
注意：仪表出厂时均已调校完好，故一般不需用户自己调整。

五、RS485型与上位机连接

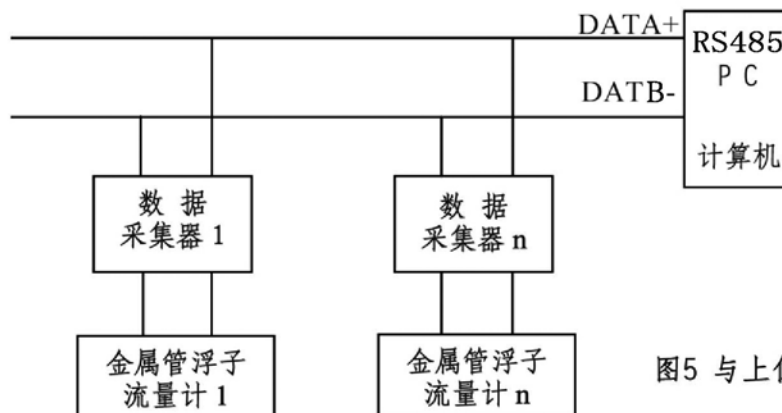
LZ系列的智能金属管浮子流量计，采用国际先进的MSP系列CPU作为仪表的内核，采用大规格的液晶显示屏，可以实时显示瞬时流量，累积流量，并可方便地与上位机连接，以便形成流量测控。

1. 液晶屏上排4位显示实时瞬时流量，小数点位置可以根据需要设定。
液晶屏下排8位显示累积流量。仪表刚开始使用时，小数点位置在第五位（从左边起始），随着累积流量增加，仪表自动右移小数点位置。当累积到99999999时，自动清零累积流量值。用户在使用过程中，若需清零累积流量，请参照接线图2示意，同时按下“ENTER”和“DOT”键；或者同时按下面板上的“增”和“减”键数秒。

累积流量值具有断电保护功能。

友情提醒：清零：在仪表使用前，通电后同时按下“ENTER”和“DOT”键或按下触摸板上的“增”和“减”键数秒至显示屏上出现“0000.00”为止，即可投入使用。

2. 与上位机连接图见图3.



3. 一般情况下,“红”或“蓝”色引线接DC24V的“+”;“黑”色引线接二线制仪表的“+”输入端。

485MODBUS通信说明

4. MODBUS命令解析RTU

1)上位机发:设备地址、命令号03、起始寄存器地址高8位、起始寄存器地址低8位、寄存器数高8位、寄存器数低8位、crc_Lcrc_H

a.瞬时流量的浮点数 : 0000---00001 4个字节

b.累计流量的整数部分 用长整数 : 0002---00003 4个字节

c.累计流量的浮点数的小数部分 : 0004---00005 4个字节

d.频率的浮点数 : 0006---00005 4个字节

e.数据可以批量、和单独读取

f.发送瞬时流量的浮点形式 MCGS组态软件中浮点数的字序是1234//新POLL软件的字序是ABCD的字序,oldPOLL软件是float inverse.

g.发送长整数形式例:12345678变为16进制是00BC614E发送的顺序00BC614E//MCGS 1234//POLLABCD的字序old long inverse.

2)设备响应:

设备地址、命令号03、返回字节个数 数1数2---数n crc_L crc_H

3)设备配置:(可提供专门的配置软件)

1、el1eaabb()() 读取设备地址。设备返回设备地址(16进制)

2、el1eaabb()1XX 写设备地址。XX为设备地址,设备返回设备地址(16进制)

3、ekkeaabb()2XX XX写的波特率。设备返回波特率(16进制)的序号

其中:

1---4800、2---9600、3---14400、4---19200、5---38400、6---56000、7---56700

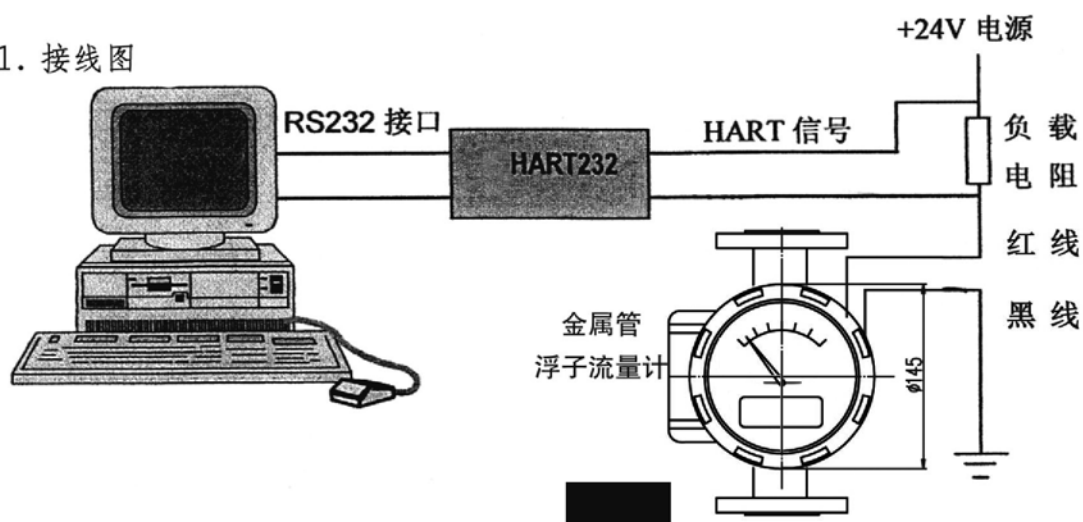
4)通信格式

一个起始位、8个数据位、没有奇偶位、一个停止位

注:设备地址不能设置是00.

六、HART通信功能

1. 接线图



2. 仪表显示

正常工作条件下，LCD显示器可以根据组态显示指定的仪表动态变量：显示输出电流、主变量量程百分比、主变量（瞬时流量）或者累积流量值。

七、限位开关报警装置

LZ型指示器可以安装上、下限位开关报警装置

1. 技术参数：

- a) 供电电源：DC 24V；
- b) 报警触点容量：1A 24V DC（纯阻性负载时）
- c) 功耗：≤3 W；
- d) 工作温度：-25 ℃ ~ 60 ℃。

2. 报警接线图：

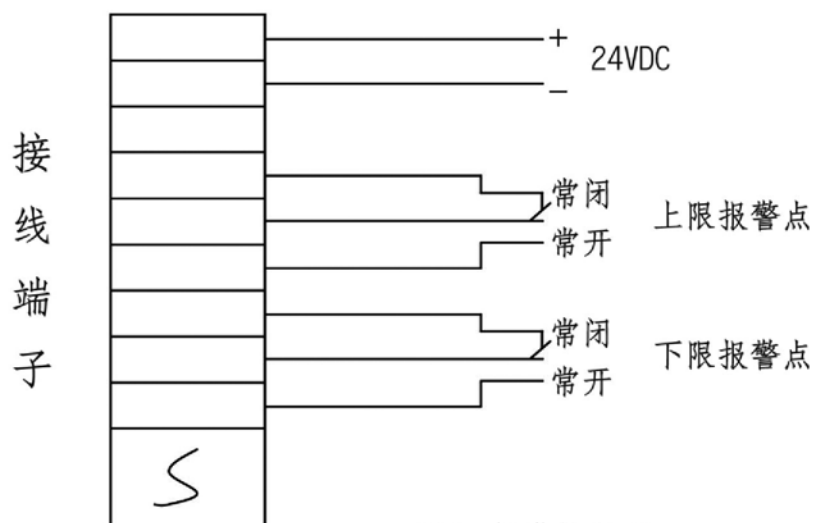


图6 报警接线图

被测流量大于上限设定流量值或小于下限设定流量值时，仪表处于报警状态，每台仪表最多可带两个报警点。

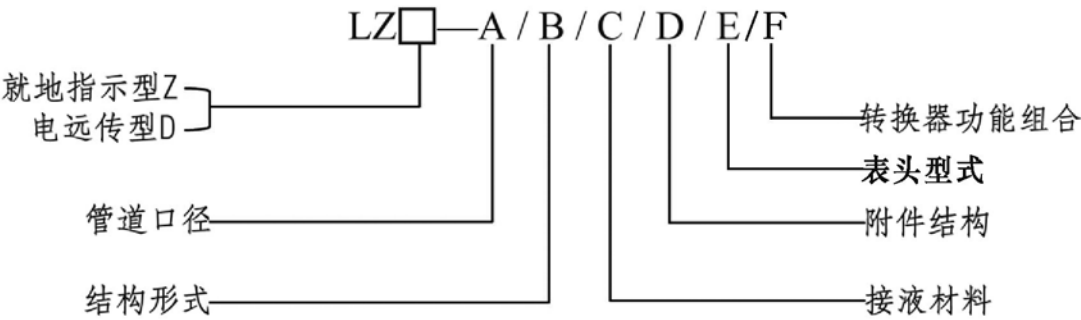
仪表不报警时，“常闭”触点导通，“常开”触点断开。

仪表报警时，“常闭”触点断开，“常开”触点导通。

3. 报警位值的设定：可以通过改变面板上设定指针的位置在量程范围内任意设定。

八、型号规格

1. 型号



2. 选型

表 1

选 型

通路DN	结构形式(介质流向)	测量管材质	附件结构	表头	转换器功能组合
A	B	C	D	E	F
DN15	Y10--下进上出(垂直)	RR1--SS304	Z-阻尼型	ESK-本安方形	ESK-24V DC供电，二线制4-20mA标准电流信号输出 本安防爆(ExibIICT3-T6)
DN20	Y20L--左进右出(水平)	RR0--SS316	T-夹套型	Exd-隔爆圆形	K1-24V DC供电，带上限报警点输出
DN25	Y20R--右进左出(水平)	RRL--SS316L	F-防腐型	JSE(B/C/D)- 本安液晶方	K2-24V DC供电，带下限报警点输出
DN32	Y30L--同侧进同侧出(左)	RP/F--SS304+PTEE	G-高温型	Mx1-SS304圆	K12-24V DC供电，带上下限报警点输出
DN40	Y30R--同侧进同侧出(右)	Ti-纯钛合金	Y-高压型	Mx6-SS316L圆	JSB-锂电池供电，LCD显示瞬时和累积流量
DN50	Y40L--左下进右上出	Hc-哈氏合金才		无-方形	JSC-220V AC供电，LCD显示瞬时和累积流量
DN65	Y40R--右下进左上出				JSD-220V AC供电，LCD显示瞬时和累积流量，4-20mA标准 电流信号输出
DN80	Y50L--底进左侧出				JSE-24V DC供电，LCD显示瞬时和累积流量，4-20mA标准电 流信号输出
DN100	Y50R--底进右侧出				Exd-隔爆，24V DC供电，LCD显示瞬时和累积流量，4-20mA 标准电流信号输出 (ExdIICT3-T6Gb)
DN125					HART-具有HART通讯协议
DN150					RS485-具有485通讯协议

3.流量范围
流量范围见表2

金属管浮子流量计流量表

表2

口径		水 (L/h) 20℃ 0.101325MPa		空气 (m ³ /h) 20℃ 0.101325MPa	
压力等级	通径	浮子 (CrNi Hc)	浮子 (PTFE Ti)	浮子 (CrNi Hc)	浮子 (PTFE Ti)
4.0MPa	15	1.6-16		0.05-0.5	
		2.5-25	2.5-25	0.075-0.75	0.075-0.75
		4.0-40	4.0-40	0.12-1.2	0.12-1.2
		6.0-60	6.0-60	0.18-1.8	0.18-1.8
		10-100	10-100	0.30-3.0	0.30-3.0
		16-160	16-160	0.45-4.5	0.45-4.5
		25-250	25-250	0.75-7.5	0.75-7.5
		40-400	40-400	1.2-12	1.2-12
		60-600	60-600	1.8-18	1.8-18
	20	40-400	25-250	0.75-7.5	0.75-7.5
		60-600	40-400	1.2-12	1.2-12
		100-1000	60-600	1.8-18	1.8-18
	25	100-1000	100-1000	3.0-30	3.0-30
		160-1600	120-1200	5.0-50	5.0-50
		250-2500	160-1600	7.5-75	7.5-75
		400-4000	250-2500	12-120	
	32	160-1600	120-1200	3.0-30	3.0-30
		250-2500	160-1600	5.0-50	5.0-50
		400-4000	250-2500	7.5-75	7.5-75
		600-6000		18-180	
	40	400-4000	100-1000	3.0-30	3.0-30
		600-6000	160-1600	5.0-50	5.0-50
		1000-10000	250-2500	7.5-75	7.5-75
	50	600-6000	400-4000	12-120	12-120
		1000-10000	600-6000	18-180	18-180
		1600-160000	1000-10000	30-300	30-300
		2000-20000	1200-12000	37-370	
1.6MPa	65	1200-12000	600-6000	18-180	18-180
		1600-16000	1000-10000	30-300	30-300
		2500-25000	1200-12000	37-370	37-370
	80	2500-25000	1600-16000	37-370	50-500
		4000-40000	2500-25000	75-750	75-750
	100	4000-40000	2500-25000	120-1200	120-1200
		6000-60000	4000-40000	180-1800	180-1800
	125	8000-80000	4000-40000	120-1200	120-1200
		10000-100000	6000-60000	180-1800	180-1800
	150	12000-120000	6000-60000	250-2500	180-1800
		15000-150000	8000-80000	300-3000	250-2500

九、安装尺寸

1. LZ型

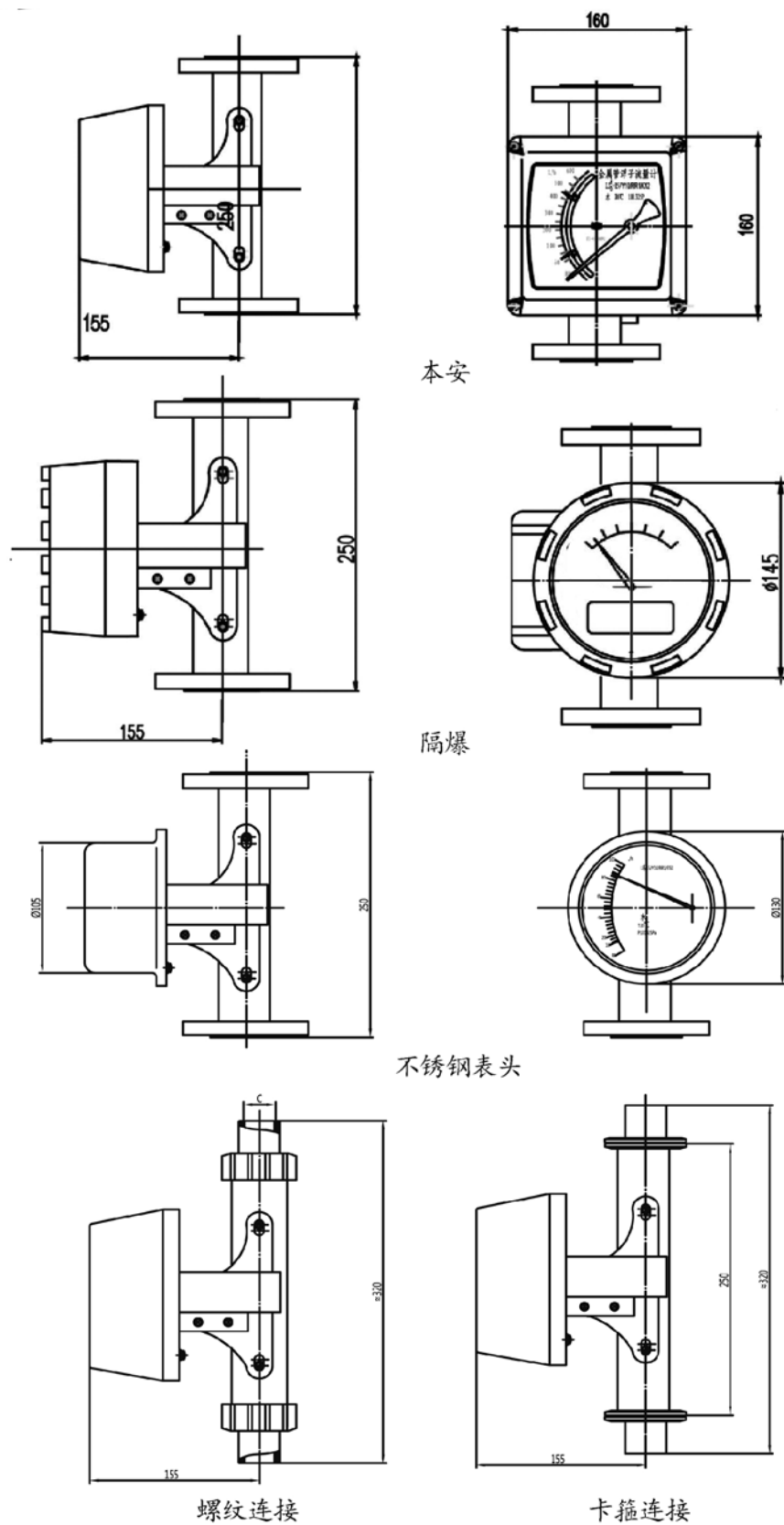


图7 金属管浮子流量计外形图

2. HG 法兰

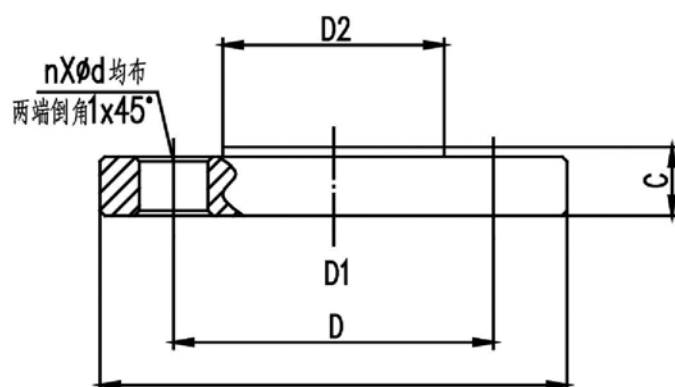


图8 法兰尺寸图

法兰标准参照HG20592~20615~7~2000

一、国标系列

表2

通径 (DN)	耐压等级 Mpa	法兰外径D φ	螺栓孔中心距D1 φ	密封面 φ	法兰厚度 mm	螺栓孔 n × φ d	螺栓螺纹 M
15	4.0	95	65	46	14	4 × 14	M12
20		105	75	56	16	4 × 14	M12
25		115	85	65	16	4 × 14	M12
32		140	100	76	18	4 × 18	M16
40		150	110	84	18	4 × 18	M16
50		165	125	99	20	4 × 18	M16
65	1.6	185	145	118	20	4 × 18	M16
80		200	160	132	20	8 × 18	M16
100		220	180	156	22	8 × 18	M16
125		250	210	184	22	8 × 18	M16
150		285	240	211	24	8 × 22	M20

二、美标系列

表3

通径		耐压等级	法兰外径D	螺栓孔中心距D1	密封面D2	法兰厚度C	螺栓孔	螺栓螺纹
NPS (in)	(DN)	LB (Mpa)	φ	φ	φ	mm	n × φ d	M
1/2"	15		90	60.5	35	11.5	4 × 16	M14
3/4"	20		100	70	43	13	4 × 16	M14
1"	25		110	79.5	51	14.5	4 × 16	M14
1 1/4"	32		120	89	63.5	16	4 × 16	M14
1 1/2"	40		130	98.5	73	17.5	4 × 16	M14

2"	50	150(2.0)	150	120.5	92	19.5	4×18	M16
2 1/2"	65		180	139.5	105	22.5	4×18	M16
3"	80		190	152.5	127	24	4×18	M16
4"	100		230	190.5	157.5	24	8×18	M16
5"	125		255	216	186	24	8×22	M20
6"	150		280	241.5	216	25.5	8×22	M20

续表

通径 NPS (in) (DN)		耐压等级 LB (Mpa)	法兰外径D φ	螺栓孔中心距D1 φ	密封面D2 φ	法兰厚度C mm	螺栓孔 n×φd	螺栓螺纹 M
1/2"	15	300(5.0)	95	66.5	46	14.5	4×16	M14
3/4"	20		120	82.5	54	16	4×18	M16
1"	25		125	89	62	17.5	4×18	M16
1 1/4"	32		135	98.5	75	19.5	4×18	M16
1 1/2"	40		155	114.5	84	21	4×22	M20
2"	50		165	127	103	22.5	8×18	M16
2 1/2"	65		190	149	116	29	8×22	M20
3"	80		210	168.5	138	32	8×22	M20
4"	100		255	200	168	35	8×22	M20
5"	125		280	235	197	37	8×22	M20
6"	150		320	270	227	41.5	8×22	M20

夹套型尺寸

表4

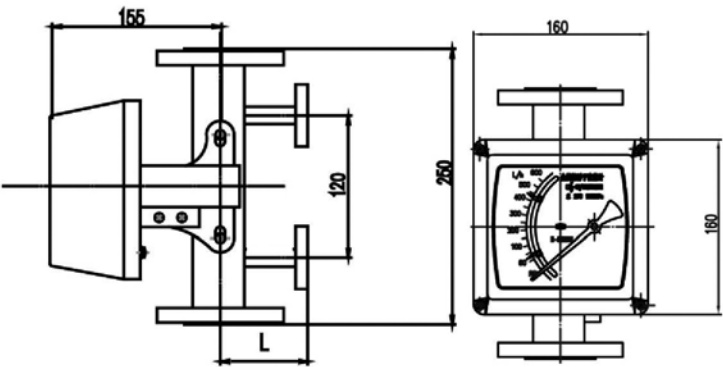


图9 夹套形外形尺寸图

通径 DN	L (mm)	夹套接口	
		法兰	螺纹
15	100	DN15	M20×1.5
20	100		
25	110		
32	110		
40	110		
50	120		
65	130		
80	140		
100	150		
125	160		
150	160		

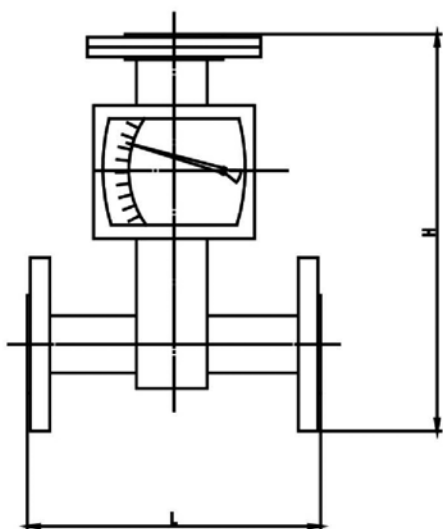


图10 水平安装尺寸图

水平安装尺寸表 表5

通径 DN	L mm	H ≈mm
15	250	350
20		
25		
32		
40	300	400
50		
65	400	650
80		650
100		700
125	500	800
150		800

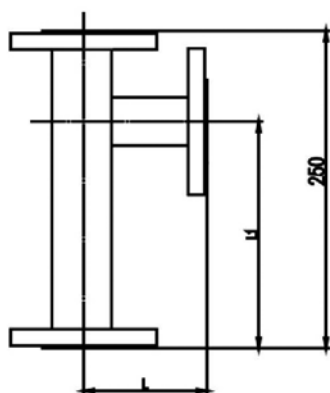


图11 底进侧出外形尺寸图

底进侧出型尺寸 表6

通径 DN	L (mm)	L1 (mm)
15	120	180
20	130	180
25	130	180
32	130	180
40	150	200
50	150	200
65	180	200
80	180	230
100	200	230
125	220	250
150	220	250

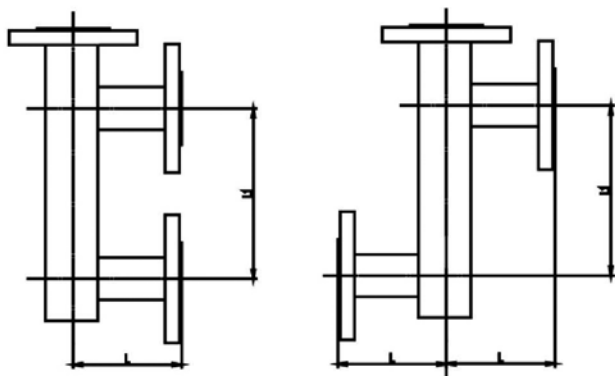
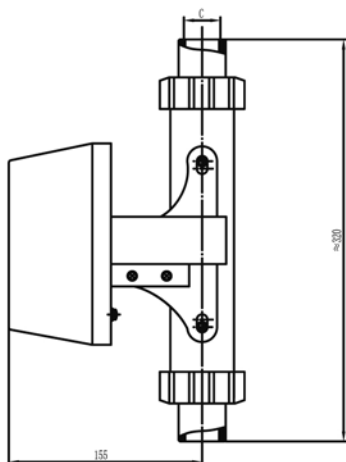


图12 侧进侧出外形尺寸图

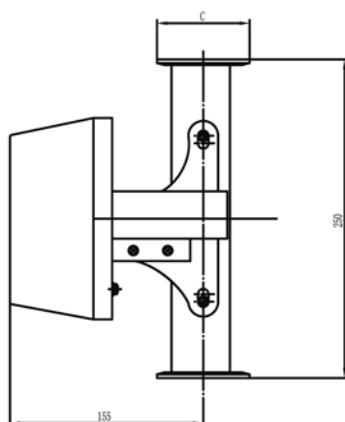
侧进侧出型尺寸 表7

通径 DN	L (mm)	L1 (mm)
15	120	200
20	130	200
25	130	200
32	130	200
40	150	250
50	150	250
65	180	250
80	180	280
100	200	280
125	220	300
150	220	350

*可以根据用户提供的尺寸要求定做



口 径	螺纹尺寸C
DN15	G 1/2"
DN20	G 3/4"
DN25	G 1"
DN32	G1-1/4"
DN40	G1-1/2"
DN50	G 2"



口 径	卡盘C
DN15	Ø50.5
DN20	Ø50.5
DN25	Ø50.5
DN32	Ø50.5
DN40	Ø64.0

口 径	卡盘C
DN50	Ø77.0
DN65	Ø91.0
DN80	Ø119.0
DN100	Ø133.0

十、使用与维修

1. 安装流量计之前一定要将管道内的焊渣、杂物清理干净。

2. 流量计的直立部分必须垂直于地面安装倾斜度不得超过 5° 。否则会影响测量准确度。

3. 为了确保流量计的测量准确性，应在流量计的进口端增加不少于10DN的直管段，出口端不少于5DN的直管段，测量时调节控制阀必须安装在流量计的下游。

4. 若被测介质为大的脉动流或两相流，应在流量计的上游安装缓冲器来消除或减弱脉动，保证介质的流动是单相稳定的，同时，建议流量计最好使用阻尼型的。

5. 测介质较脏或含有导磁颗粒时，应在流量计的上游安装过滤器或磁过滤器。

6. 流量计的安装应能适当支撑管道的振动或减少流量计的轴向负荷，否则应增加固定流量计的支撑。

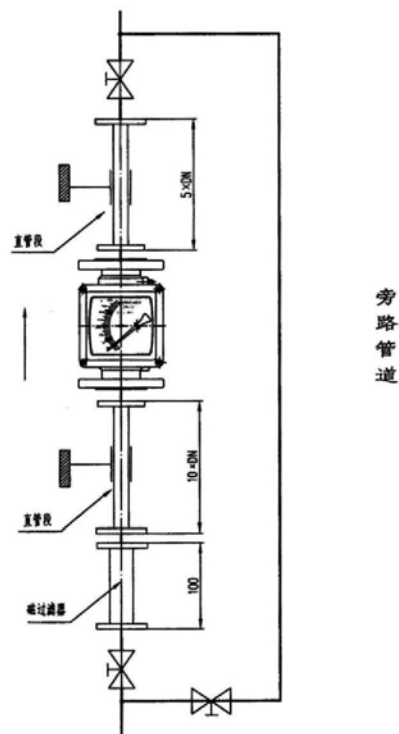


图13 安装图

7. 为了便于流量计的保养维修，磁过滤器的清洗以及用户管道的定期维护保养，建议使用如图所示的旁路管道。

8. 当流量计用于气体测量时，应保证管道内的工作压力不少于5倍流量计的压力损失，使流量计能够稳定正常动作。

9. 对电远传及带报警限位开关的流量计在使用前，打开仪表盖，按接线图示正确接线。

10. 按仪表指示器中的警示牌，取出运输中防止浮子振动的阻动件，复原后再使用仪表。

11. 若开启流量计时，由于管道内没有压力或系统还未达到仪表正常使用的工作压力，必须缓慢开启控制阀，直到系统正常，仪表方可使用，否则容易造成指针跳动或浮子的突然撞击而损坏的现象。

12. 用户使用时，若被测流体的密度与水不同时，或被测气体的参数和工作状态与制造厂家规定不同时应对流量计示值读数进行换算，换算方法见附录。

十一、仪表常见故障的维修

常见故障及排除方法见表5:

表 5

常见故障	产生原因	排除方法
1 系统开启指针不动	1 介质中含有杂质，使浮子卡住； 2 系统工作压力太小，致使仪表不正常工作。	1 清除异物；增加磁过滤器； 2 增加系统工作压力。
2 指针冲顶不回复	1 介质中含有杂质，使浮子卡住； 2 仪表选型不合适，选用仪表太小。	1 清除异物；增加磁过滤器； 2 正确选型。
3 指针波动太大，不能准确读数	1 系统工作压力不稳定； 2 介质存在脉动流或双相流的现象。 3 仪表进出口处的管径变化大而导致压力变化或压力损失增加。	1 检查自身系统； 2 消除脉动流与双相流。 3 减少压力损失；
4 指针不回零	1 由于仪表的波动而使指针位移； 2 由于仪表的上下撞击，而使测量管内的零件弯曲变形。	1 旋松指针处的小螺丝将指针复原至“Rp”位置（未工作状态）； 2 建议送回维修或更换。
5 远传不准确	1 环境温度超出工作要求； 2 变送器漂移。	1 按要求使用； 2 适当调节变送器中的电位器或调节螺丝以恢复正常。

以上常见故障，如用户不能自行排除，请送回厂家维修或向厂家咨询。

十二、防爆产品使用注意事项

LZD系列金属管浮子流量计，经国家级仪器仪表防爆安全监督站（NEPSI）检验，符合GB3836.1和GB3836.4标准规定的要求，产品本安防爆标志为ExibⅡCT3~T6，防爆证号为GYB101238，产品隔爆标志ExdⅡCT3~T6Gb。证号为GYB16.1059X。用户在使用产品时应注意下列事项。

1. 金属管浮子流量计的最大使用环境温度为-25℃~55℃。
2. LZD系列金属管浮子流量计必须与KN9706安全栅配套使用构成本安防爆系统。系统接线如图6。
3. 本安全系统的布线应尽量避免外界电磁干扰的影响，并将电缆分布参数控制在0.08μF和2mH以内。
4. 安全栅必须安装在安全场所。安全栅的安装、使用和维护应遵守使用说明书。
5. 与安全栅相连的控制室仪表的最高工作电压或其内部可能产生的最高电压不得高于250Vrms。
6. 用户在安装、使用和维护LZD系列金属管浮子流量计时，务必认真阅读产品说明书，并同时遵守《中华人民共和国爆炸危险场所电气安全规程》。

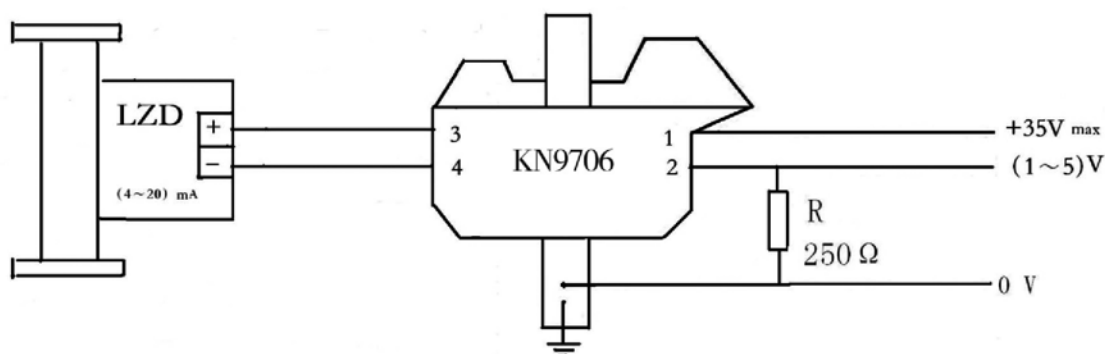


图14

十二、设计选用及订货须知

1. 根据测量流体是气体或液体。正确选用气体或液体金属管浮子流量计。
2. 被测流体无腐蚀性选用普通型，有腐蚀性选用防腐型。
3. 订货时请注明被测介质名称、流量、管道通径及工作压力、温度、密度、粘度等情况。我公司可根据用户提出的密度等进行刻度修正，制作特殊的流量标尺。
4. 根据被测流体的测量范围、应用场合等选用合适型号的规格品种。如有特殊要求的流量计，请来公司或来函与营销科联系。

附录

1. 流量计用于测量液体流量时, 制造厂是用常温下清洁的水作为校验流体标尺分度, 若被测流体的密度与水不同时, 应对流量示值读数进行换算。换算公式如下:

$$Q_1 = Q_0 \sqrt{\frac{(\rho_f - \rho_1)\rho_0}{(\rho_f - \rho_0)\rho_1}} \quad (1)$$

式中: Q_1 — 工作状态下流量;

Q_0 — 流量计示值流量或输出信号所对应的流量;

ρ_f — 浮子的平均密度;

ρ_1 — 被测液体在工作状态下的密度;

ρ_0 — 20 °C 时水的密度 (998.2kg/m³)。

2. 流量计用于气体流量时, 制造厂以标准状态(20°C、101.325kPa)下的干空气作为气体标尺分度的。若被测气体的工作状态与制造厂规定不同时, 应对流量计示值读进行换算, 换算公式如下:

$$Q_1 = Q_0 \sqrt{\frac{\rho_0 \cdot P_1 \cdot T_0}{\rho_1 \cdot P_0 \cdot T_1}} \quad (2)$$

式中: Q_1 — 工作状态下的气体流量换算到标准状态下的流量;

Q_0 — 流量计示值流量;

ρ_1 — 工作状态下被测干气体的密度;

ρ_0 — 标准状态下的干空气的密度, (1.205 kg/m³);

P_1 — 工作状态下被测干气体的压力 (即表压与大气压之和) kPa;

P_0 — 标准状态时的压力, $P_0=101.325$ kPa;

T_1 — 工作状态下被测干气体的热力学温度, K;

T_0 — 标准状态时的热力学温度, $T_0=293.15$ K。

3. 由于用户的工作状态各不相同, 所以请注明被测介质名称、流量及通径, 另请注明介质压力、温度、密度及粘度, 以便我们帮助用户正确选型。还可以根据用户要求, 制作成工作状态或工作状态下的气体换算成标准状态下的流量标尺。

4. 一般被测流量可选用普通型 (1Cr18Ni9Ti), 带有腐蚀性流体时可耐腐型 (衬氟塑料)。如有不详之处, 我们可提供技术咨询。