
金属管浮子（转子）流量计

说 明 书

苏州市三丰仪表制造有限公司

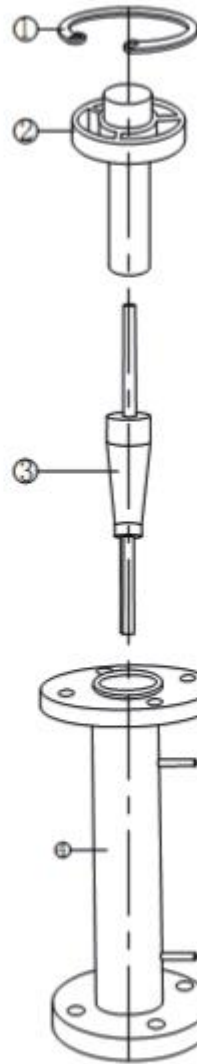
目 录

特别提示-----	I
1、概述-----	1
2、结构及原理-----	1
3、产品特点-----	1
4、技术参数-----	3
5、选型说明及外形尺寸与重量-----	4
6、附加结构和安装说明-----	8
7、流量表-----	10
8、流量换算-----	11
9、电信号输出及接线相关-----	12
10、仪表按键操作说明-----	14
11、规格型号表-----	16
12、选型规格书-----	18



特别提示:

- 1、 严禁在安装有仪表的管道上焊接，这样可能使仪表元件退磁，以致仪表报废！
- 2、 仪表安装时，必须将管道焊渣吹扫干净！
- 3、 仪表安装时，测量管必须与管道在同一轴线，密封垫片内孔不应小于测量管内孔。
- 4、 防腐型仪表安装时，法兰紧固螺栓的紧固力要适中，以免破坏密封面。更不允许将表装好后，再焊接连接法兰，这样可能使仪表报废。
- 5、 为了仪表正确可靠的工作，表头磁耦合部位不能有导磁颗粒吸附在其表面。
- 6、 远传型仪表，为了达到最好的电磁兼容性，外壳需可靠接地。
- 7、 带通信功能的仪表，使用时请尽量考虑周围电磁干扰对仪表的影响。尽量使用专用电缆。
- 8、 电气接线时，请确认导线与接线端子是否已可靠连接，并确认使用电压是否符合要求。
- 9、 请妥善处理好电缆接头的防水问题，以免雨水进入表壳内。
- 10、 如果测量介质含有导磁性颗粒时，应在仪表的入口处加装磁性过滤器。含有非导磁性颗粒时，应安装滤网。



部件名称

- 1: 卡簧
- 2: 上止档
- 3: 浮子
- 4: 本体

浮子拆洗保养操作步骤

- 1: 用卡簧钳插入卡簧二个孔中，握紧卡簧钳取出卡簧。
- 2: 按顺序取出上止档及浮子。
- 3: 清洗浮子上及上止档管中的杂物。
- 4: 本体内管用清水冲洗，再用毛巾擦干杂物。

11、

1、概述

LZ 系列智能型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，具有体积小、压损小、量程比大（10：1）、可选带 HART 通讯功能的变送器，安装维护方便等特点，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。

LZ 系列智能型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。

LZ 系列智能型金属管浮子流量计采用了国际先进的 Honeywell 无接触无磁滞检测磁场角度变化的磁测传感器、并配以高性能 MCU，可实现液晶显示：瞬时流量、累计量、环路电流，环境温度、阻尼时间、小信号切除量。可选 4~20mA 远传输出（可带 HART 通讯）、脉冲输出、上下限报警输出等功能，该型智能信号变送器具有很高的精度和可靠性，完全可以取代进口同类型仪表，且具有性价比高、在线参数标定、掉电保护等特点。

LZ 系列智能型金属管浮子流量计的设计制作还考虑了用户工艺流向要求，有下进上出安装型、上进下出安装型、侧进侧出安装型、底进侧出安装型、水平安装型等安装方式可选。

2、结构及原理

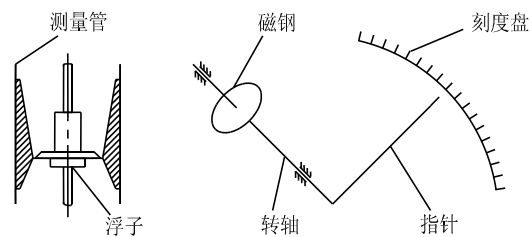
LZ 系列智能型金属管浮子流量计由二部分组成：

- ◇ 传感器---测量管及浮子；
- ◇ 信号变送器----指示器；

传感器的接液材质有四种：不锈钢、哈氏合金、钛材、不锈钢内衬 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。具体指示器形式与其对应功能见指示器型谱表。

流量的测量是由指示器内的变送器通过耦合磁钢感受浮子位置的变化来完成流量的指示和信号的远传输出的。当被测介质自下而上流经测量管时，浮子受重力、浮力及流体流速对浮子垂直向上的推动力三者平衡时，浮子即相对静止在某个位置，这个位置随浮子与锥管的环隙面积、流体流速而变化，浮子的位置即对应被测介质流量的大小。



3、产品特点

- 坚固的全金属结构设计。
- 适合各行业气体和液体的测量。
- 全新的表壳结构设计，无需增加部件即可应用于高温环境。

■ 可提供法兰、卡箍、螺纹等多种过程连接方式，适合大部分工厂应用需求。

■ 测量部分材料可选：不锈钢、钛、哈氏合金、PTFE、FEP 等材料。

■ 特殊设计的磁耦合系统，可明显提高测量的精度和稳定性。

■ 远传输出仪表的特点：

1.大屏幕液晶显示器,可以同时显示瞬时流量和累计量并且带有瞬时流量模拟条显示

上排显示瞬时流量,下排显示累计流量

瞬时流量显示范围：0.000-99999

累计流量显示范围：0.00-99999999

电流显示范围：3.80-21.00mA

瞬时流量百分比显示：0-100%

指针角度显示范围：0.00-90.00°

环境温度显示范围：-20-- +80℃

累计小信号切除量范围：0-10%

阻尼时间设置范围：0-10 秒

多种瞬时流量及累计量单位可选，单位切换后，量程自动换算。

2.上排可切换显示：瞬时流量、瞬时流量百分比、累计小信号切除量,指针转动角度等信息，并且可以显示常用的符号和工程单位，此时不影响下排累计量和瞬时流量模拟条的显示。

3.液晶显示的瞬时流量的流量范围，根据现场测量介质的不同，可在现场在线修正。(带 HART 的除外)

4.双排液晶显示器功耗为微安级，均满足本安防爆要求。

5.精度：<±0.5%，温飘：< ±0.1%/10℃。

6.完善的掉电保护功能，掉电时，可保存当前累计流量(累计量采样周期为 0.3S)，并且采用先进的六级数据备份机制，使得数据丢失的可能微乎其微。

7.液晶显示器可选带背光显示。

8.变送器可输出：二线制，4-20mA 信号，并且与是否带液晶显示功能无关。

9.支持电池供电功能,使用不同型号的可充电池，根据不同的应用，一次充电可正常工作 3-12 个月。

10.无需开盖，使用磁性笔操作的方式，同时也保留普通按键。(根据客户要求定制)

11.可通过 HART 协议与上位机软件或手持机通信。上位机使用 HART modem 和仪表相连，可对瞬时流量、累积量、环路电流、瞬时量百分比等进行动态监测（只针对二线制 4-20mA 带 HART 通信功能的仪表）。

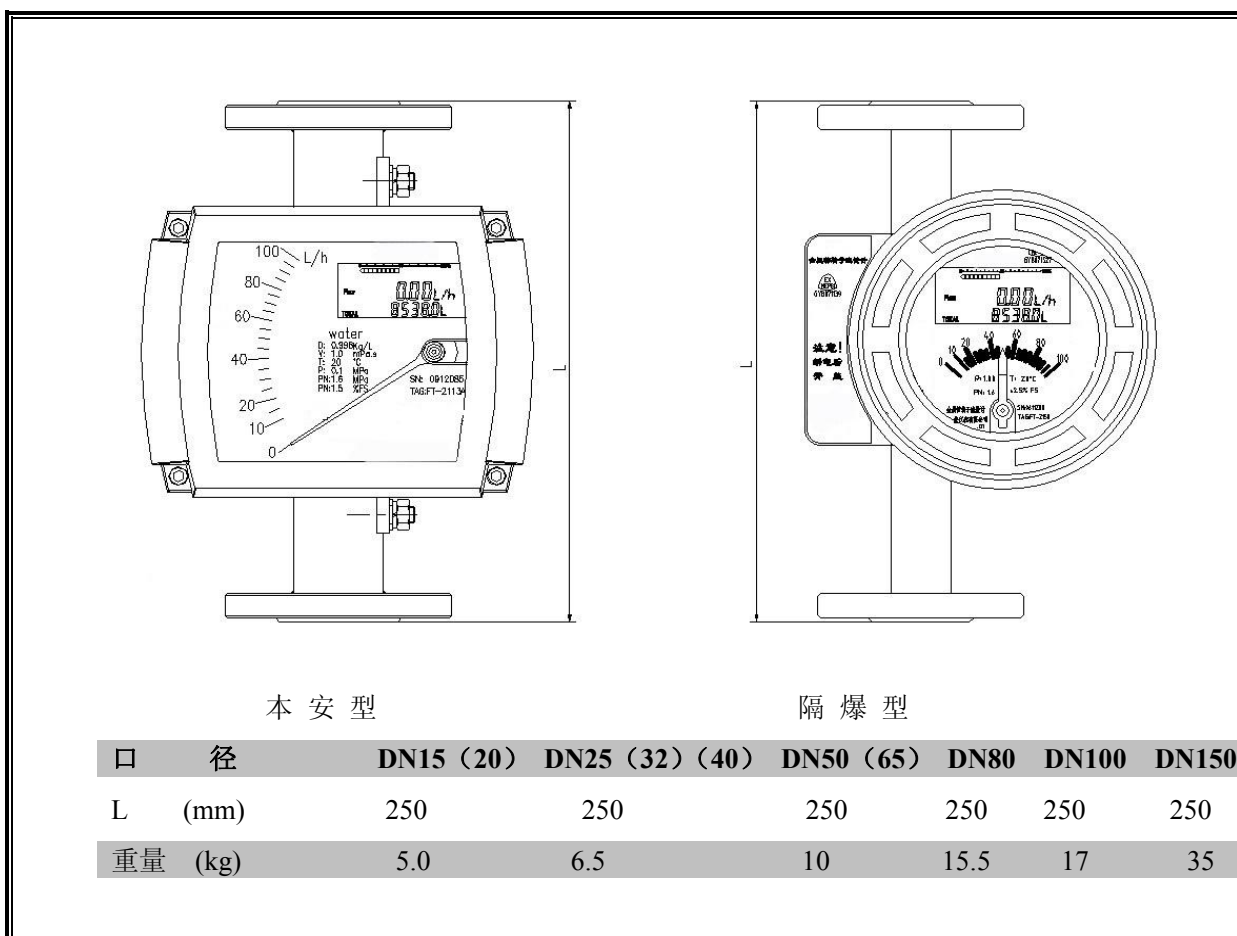
12.可通过 HART 协议，可采用手持机或上位机软件对流量计进行部分或全部组态的操作（只针对二线制 4-20mA 带 HART 通信功能的仪表）。

4、技术参数

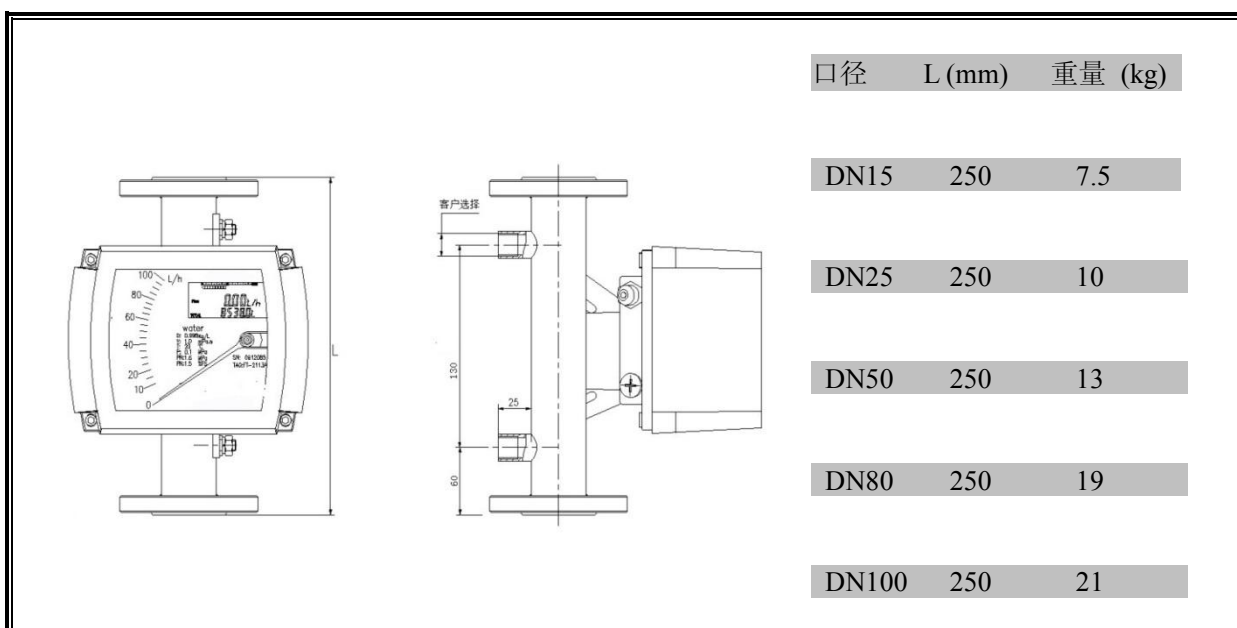
测量范围	水 (20℃)	16~150000 l/h
	空气 (0.1013MPa 20℃)	0.5~4000 m ³ /h
量程比		10:1 (特殊型 20:1)
精度等级		2.5 (特殊型 1.5%或 1.0%)
工作压力		DN15~DN50 PN16MPa DN80~DN150 PN10MPa (特殊型 16MPa) 夹套压力等级: 1.6MPa
介质温度		标准型 -20℃~+200℃ 高温型 300℃ 内衬 FEP 型 ≤90℃
环境温度		-20℃~+100℃ (无液晶显示远传型≤85℃) (带液晶显示远传型≤70℃)
介质粘度		DN15: ≤5mPa·s ≤30mPa·s DN25: ≤250mPa·s DN50~DN150: ≤300mPa·s
液晶显示		瞬时流量显示数值范围:0.000~99999 累积流量显示数值范围:0.00~99999999
输出		标准信号:二线制 4~20mA (可带 HART 通讯) 标准信号:三线制 0~10mA 报警信号:1、两路继电器输出 (极限值 125VAC/0.25A) 2、一路或两路接近开关 (开关要求根据客户要求) 脉冲信号输出: 0~1KHz 隔离输出 (输出电平 V _{pp} >4.5V)
供电		标准型:24VDC±20% 交流型:220VAC (85~265VAC) (需定制) 电池型:3.7@4.4~5.2AH 锂电池, 根据不同使用情况, 每组可用 (3~12 个月), 两组替换使用。
连接方式		标准型: HG20592 法兰 特殊型: 用户提供法兰标准 螺纹连接型: 用户指定
电气接口		M16×1.5、PG11、1/2" NPT 或用户提供规格
整体高度		标准型:250mm (其他安装方式见相关表格)
防护等级		IP65/IP67
防爆标志		本安型: ExiaIICT4~6 隔爆型: ExdIICT4~6

5、选型说明及外形尺寸与重量

标准型外形尺寸及重量（垂直安装、下进上出）



夹套型外形尺寸及重量（方形：本安型；圆形：隔爆型）



(保温夹套型)

DN150 250 38

内衬 FEP 型外形尺寸及重量

口径	L (mm)	重量(kg)
DN15	250	5.0
DN25	250	6.5
DN50	250	10
DN80	250	15.5
DN100	250	16.5
DN150	250	32

本质型 隔爆型

上进下出型外形尺寸及重量 (此款为非正常情况下使用, 不推荐!)

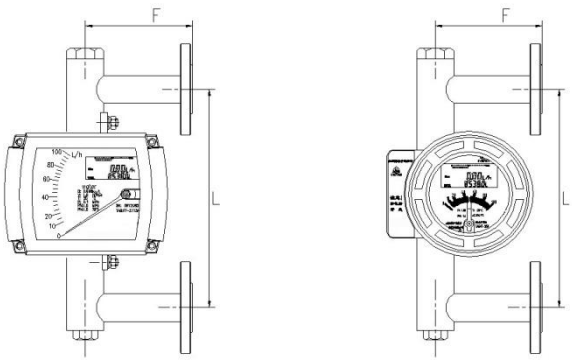
口径	L (mm)	重量 (kg)
DN15	250	5
DN25	250	6.5
DN50	250	10
DN80	250	15.5
DN100	250	17

本安型

隔爆型

DN150 250 35

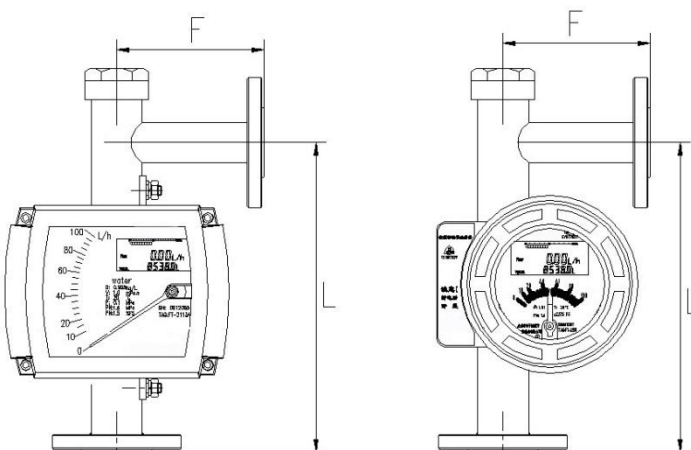
侧进侧出型：外形尺寸、重量及压损



口径	DN15	DN25
F (mm)	120	120
L (mm)	250	250
重量(kg)	6	7.2
压损 (kpa)	21	30
(DN15~DN25)		

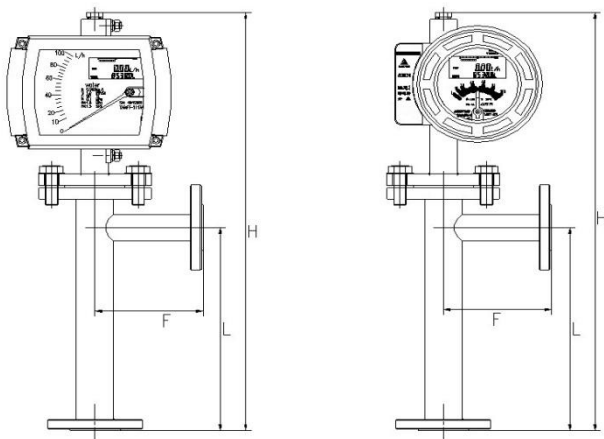
口径	F	L	H	重量	压损
	(mm)	(mm)	(mm)	kg	kpa
DN50	120	250	650	13	50
DN80	150	300	800	34	80
DN100	150	350	800	49	100
DN150	180	350	850	66	100
(DN50~DN150)					

底进侧出型：外形尺寸、重量及压损

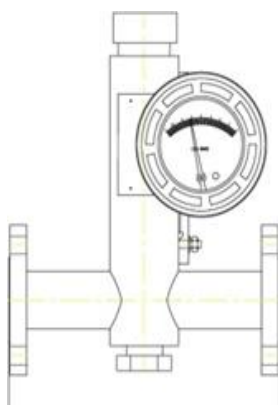


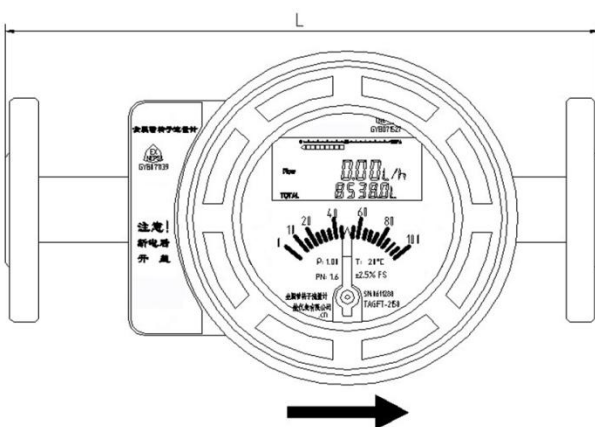
口径	DN15	DN25
F (mm)	120	120
L (mm)	250	250
H (mm)	350	350

重量(kg)	4.5	7
压损 (kpa)	18	22
(DN15~DN25)		

	口径	F	L	H	重量	压损
		(mm)	(mm)	(mm)	kg	kpa
	DN50	120	250	600	13	50
	DN80	150	350	700	34	80
	DN100	150	350	700	49	100
DN150	180	450	760	66	100	
(DN50~DN150)						

水平安装型：型外形尺寸、重量及压损

	口径	L(mm)
	15	250
	20	250
	25	250
	40	300
	50	300
	65	400
	80	400
	100	400
	125	500
150	500	

	口径	L(mm)
	15	250
	20	250
	25	250
	40	250
	50	250
	65	250
	80	250
	100	250
	125	250
150	250	

(DN15~DN150 液体)
(可选 M8/M9 表头)

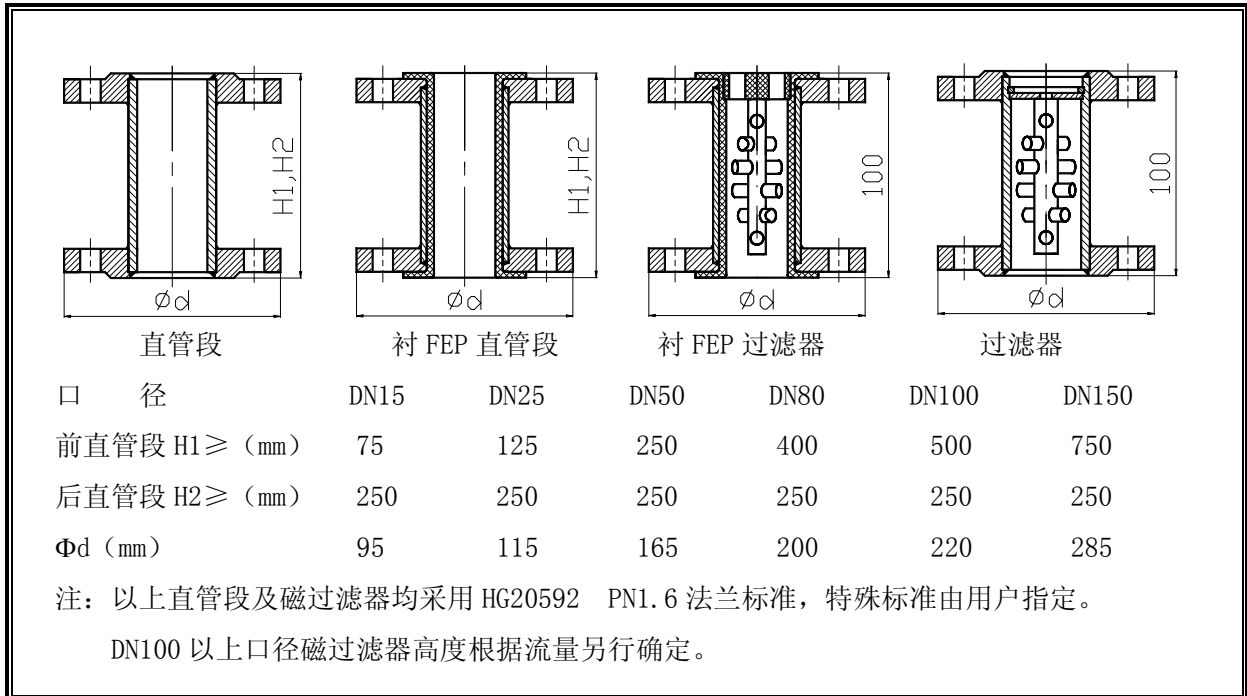
此款水平安装方式为非正常情况下使用，只适用于液体，不推荐！

6、附加结构及安装说明

正确选用智能型金属管浮子流量计及附加结构，对于系统的稳定运行及测量精度至关重要。在流量计的选型及安装中应特别注意以下几点：

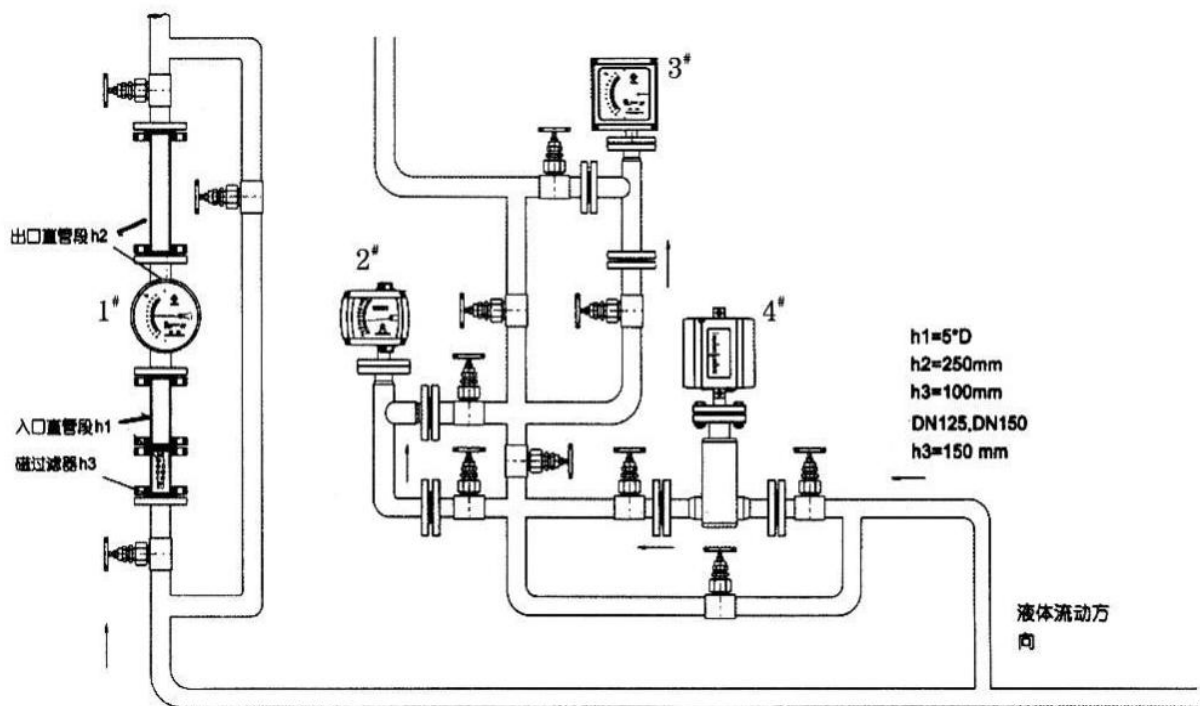
- 1) 对于远传输出型智能型金属管浮子流量计的选用，要选择适合使用场所防爆类型要求的流量计；安装时还应注意仪表上电后的外壳紧固及接线口的密封，本安型还要选择合适的安全栅及正确接线，以达到防爆、防护、防侵蚀的要求。
- 2) 对于被测介质温度过高(>220℃)或过低的场所，通常要对流量计的传感器部分采取保温或隔热措施，为保证信号转换器——指示器正常工作的环境温度，应选择高温指示器(…/G/…)。
- 3) 对于有些需采取保温或冷却的被测介质，要选择夹套型流量计(…/T/…)。标准智能型金属管浮子流量计的伴热或冷却接口采用G3/8”管螺纹连接，如需其它法兰或螺纹连接，定货时请注明。
- 4) 对于流量计入口介质的压力不稳，尤其用于气体的测量，为保证精度和使用寿命，应选用阻尼结构(…/Z/…)。
- 5) 对于介质要求的压力等级较高，超过标准压力等级时，在选型时请选择高压型结构(…/G/…)。高压型采用HG20595-97 RF带颈对焊钢制管法兰。如采用其它标准，定货时请注明。
- 6) 流量计安装时要保证测量管的垂直度优于5°，且应加装旁路，便于维护和清洗而不影响生产。
- 7) 安装流量计的位置应保证入口有≥5DN的直管段，出口不小于250mm的直管段；如介质

中含有铁磁性物质，应在流量计前安装磁性过滤器。（见磁过滤器及直管段外形尺寸图）



- 8) 测控系统中的控制阀，应安装在流量计的下游。用于气体测量时，应保证工作压力不小于流量计压损的 5 倍，以使流量计稳定工作。
- 9) 安装流量计前，应将管道内焊渣吹扫干净；安装时要取出流量计中的止动元件；安装后使用时，要缓慢开启控制阀门，避免冲击损坏流量计。

金属管浮子流量计安装方式



7、流量表

浮子材质: 1□: 0Cr18Ni9 00Cr17Ni14Mo2 Hastelloy 2□: FEP						
口径 DN	水 (20℃) L/h		空气 0.1013MPa 20℃ Nm ³ /h		标准型 最大压力损失 KPa	
	1□	2□	1□	水	空气	
15	*	16	-	0.5	40	40
	*	25	16	0.7	40	40
		40	25	1.1	40	40
		63	40	1.8	40	40
		100	63	2.8	40	40
		160	100	4.8	40	40
		250	160	7.0	40	40
		400	250	10.0	40	40
		600	400	16.0	40	40
20		600	400	16	40	40
		1000	600	30	40	40
		1600	1000	45	40	40
		2500	1600	70	40	40
		4000	2500	110	40	40
		6000	4000	180	40	40
25		600	400	16	40	40
		1000	600	30	40	40
		1600	1000	45	40	40
		2500	1600	70	40	40
		4000	2500	110	40	40
		6000	4000	180	40	40
32		1000	600	30	40	40

	1600	1000	45	40	40
	2500	1600	70	40	40
	4000	2500	110	40	40
	6000	4000	180	40	40
	10000		250	40	40
40	2500	1600	70	40	40
	4000	2500	110	40	40
	6000	4000	180	40	40
	10000		250	40	40
50	6000	4000	180	50	50
	10000	6000	250	50	50
	16000	10000	400	50	50
	25000	16000	600	50	50
65	16000	10000	400	50	50
	25000	16000	600	50	50
80	25000	16000	1000	80	80
	40000	25000	1200	80	80
	60000	40000	1600	80	80
100	60000	40000	1800	80	80
	100000	60000	3000	80	80
125	100000	40000	3000	100	100
	125000	50000	3000	100	100
150	150000	100000	4000	150	150

注：除以上常规规格外，* 特殊规格均可根据客户需求进行定制。

8、流量换算

智能型金属管浮子流量计的刻度是在 20℃ 温度下水标定或在气压 101.325KPa，20℃ 温度下用空气标定。若被测介质液体及气体的密度、工作压力与温度不同于标定时的参数，则由于密度、粘度的差异，使用时，应对读数进行修正，其修正公式：

1. 对于液体，不考虑粘度影响的修正公式：

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

式中：Q₁ ----- 被测介质实际流量

- Q_0 ----- 仪表的指示流量
 ρ_0 ----- 标定介质水的密度
 ρ_f ----- 浮子的密度（不锈钢为 7.9g/cm³）
 ρ_1 ----- 被测介质的密度

2. 对于气体不考虑粘度影响的修正公式：

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

式中： Q_1 ----- 被测气体由 $P_1 T_1$ 状态下的体积流量换算到 $P_0 T_0$ 状态下的体积流量

Q_0 ----- 标定介质为空气在 $P_0 T_0$ 状态时的体积流量

P_0 ----- 标准大气压 101.325kPa

T_0 ----- 热力学温度 293K

P_1 ----- 工作状态下的绝对压力

T_1 ----- 工作状态下的热力学温度 K

ρ_0 ----- 标定介质空气在 $P_0 T_0$ 状态下的密度

ρ_1 ----- 工作状态下被测气体在 $P_0 T_0$ 状态时的密度

订购测量气体的流量计时请按下式计算后再决定流量范围。

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

9、电信号输出及接线相关

LZ 系列智能型金属管浮子流量计的流量指示与电信号输出由指示器完成。指示器有 M8、M9 和特殊定制 M7 型三种型式，M9 型指示器，按防爆形式又可分为普通型、本安型。M8 为隔爆型。

M8、M9 型智能指示器能实现的功能有：指针就地指示+4~20mA 远传输出，指针就地指示+4~20mA 远传输出+液晶显示（同时显示瞬时和累积流量），指针就地指示+4~20mA 远传输出（HART 通讯）+液晶显示，指针就地指示+上下限报警（报警点可调）+液晶显示，指针就地指示+机械式上下限报警（报警点可调），脉冲输出等功能。指示器的本安型标志为 ExiaIICT6，隔爆型标志为 ExdIICT4~6，隔爆型 M8 指示器功能同本安型。选 M9 型本安指示器时，须配 LB930、LB906 等安全栅。

M8、M9 型指示器的上述功能由安装在外壳内的磁传感器、MCU 微处理器及相应的功能电路所构成的 ESD-II 智能型磁耦合变送器完成，该变送器有一个双行显示的液晶显示屏，只须四键，即可完成人机对话，用于参数的修改和子菜单的进入。

指针就地指示+上下限报警（报警点可调）+液晶显示，指针就地指示+机械式上下限报警（报警点可调），上限报警设置范围为 50-100%，下限报警设置范围为 0-50%，报警回差设置范围为 0-5%，当继电器输出外接 LB889 安全栅时可构成本安防爆系统。

M8、M9 型指示器可提供脉冲输出功能，对应流量 0-100% 输出为 0-1KHz。外接 LB865 安全栅可

构成本安防爆系统。

M8. M9 型指示器接线面板随版本更新, 面板将有所不同, 届时产品面板以实物为准。

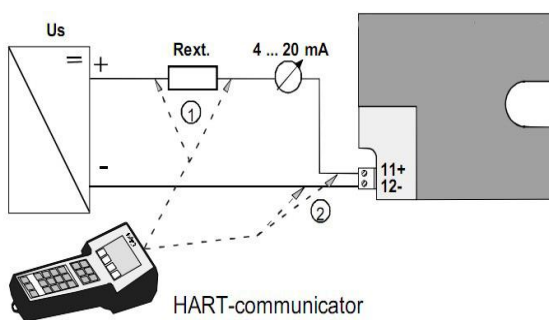
电气接线示意图:	
41	脉冲信号隔离输出正
42	脉冲信号隔离输出负
32	上限报警输出继电器公共端
33	上限报警输出继电器常闭端
31	上限报警输出继电器常开端
35	下限报警输出继电器公共端
36	下限报警输出继电器常闭端
34	下限报警输出继电器常开端
13	24VDC 供电地
(-) 12	4-20mA 输出
(+) 11	24VDC 供电+
(⊥) 10	保护接地 (括号内为二线制 4-20mA 输出时的标识)

注 1、 当按本安型防爆要求接线时, 请结合相关安全栅的接线方法。

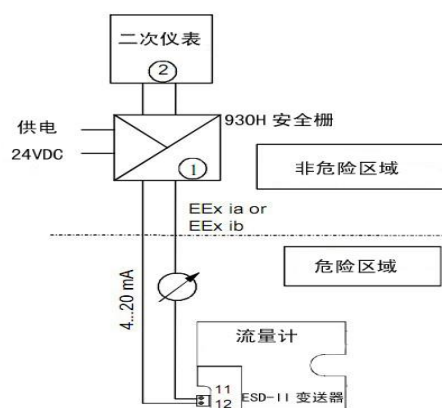
注 2、 24VDC 供电与脉冲输出不共地!

注 3、 电池供电, 使用专用电源插口, 无远传输出, 其他功能同远传型规格, M8 和 M9 指示器均支持电池供电功能。

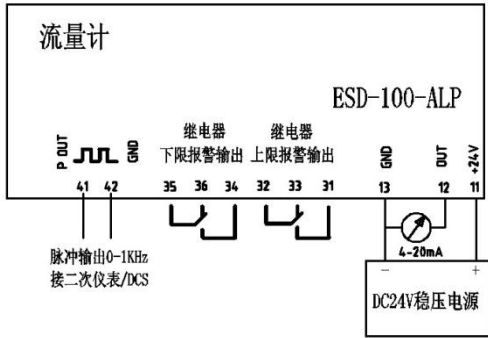
电气接线图



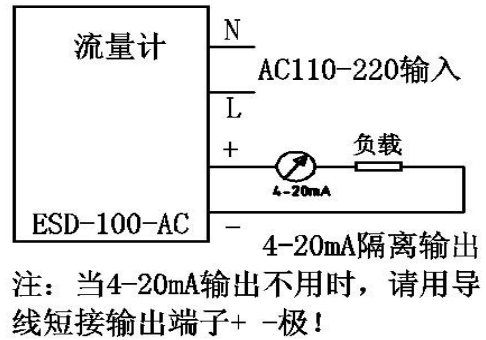
两线制 4-20mA 输出 (带 HART 通信)



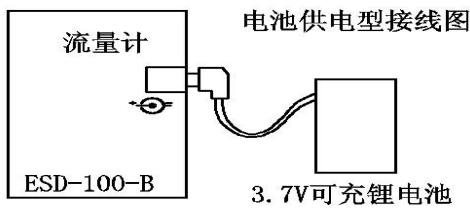
本安系统接线图



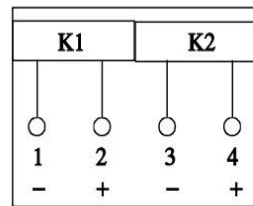
继电器输出报警及脉冲输出接线图



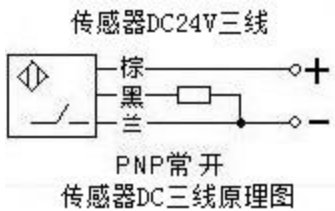
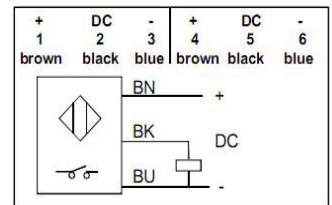
交流供电型接线图



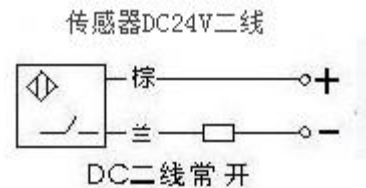
电池供电型接线图



限位开关接线图

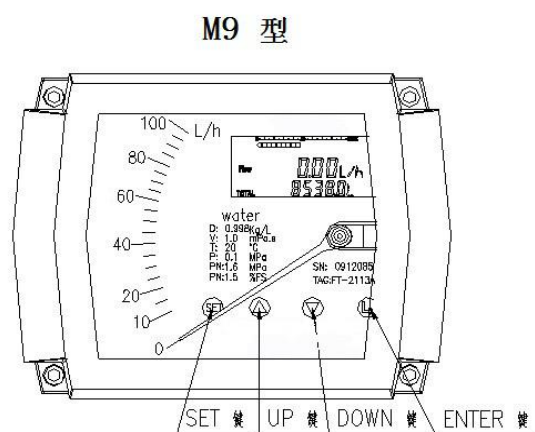
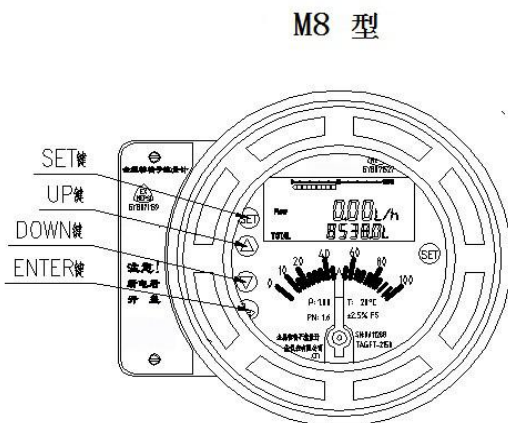


三线制报警开关接线图（机械式）



两线制报警开关接线图（机械式）

10、仪表按键操作说明（不同的型号，流程可能有细微差异）



注：以上为示意图，把指示器盖打开后，按键在线路板后面。

注意：流量计在出厂时，智能显示部分已经过精确调试，非必要，不要随意操作按键。带 HART 通信协议的，若需修改数据，必须返厂调整。

累积流量清零快捷方式：（在安全环境下）

打开指示器上盖，通电情况下同时按下线路板后第一和第四个按键（后端共有 4 个按键）即可以。

11. 型号规格表

LZ—	金属管浮子流量计	
	代号	指示器
	Z	基本型指示器
	D	远传型指示器
	代号	公称通径(DN15-DN150)
	-15	DN15
	-25	DN25
	代号	结构形式
	/	下进上出（基本型）
	H1	左进右出
	H2	右进左出
	AA	侧进侧出
	LA	底进侧出
	S	螺纹连接
	M	快速接头连接

		代号	本体材质	
		R4	304 不锈钢	
		R6L	316L 不锈钢	
		Hc4	哈 C 合金	
		Ti	钛	
		F	内衬 F46 (PTFE)	
			代号	指示器类型
		M7	线性指示器	
		M9-M8	非线性指示器（就地指针显示瞬时流量累计）	
			代号	组合功能
			ESK	24VDC；远传 4-20mA 标准电流信号
			ESK-Z	24VDC；远传 4-20mA；现场 LCD 显示瞬时及累计流量
			ESK-D	现场锂电池供电；LCD 显示瞬时及累计流量
			ESK-HART	24VDC；远传 4-20mA 叠加 HART 通信协议；现场 LCD 显示瞬时及累计流量
			K1	带一上限报警点
		K2	带一下限报警点	
		K12	带一上限和一下限报警点	
			代号	防爆类型 (Ex)
			Exia	本安防爆
			Exd	隔爆（仅限 M8 指示器）
			代号	测量介质分类
			L	液体

						G	气体
							代号 增加功能
						T	测量管带有保温夹套
						HT	测量介质温度大于 120° 高温

12.选型规格书

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: _____ 精 度: _____

连接法兰标准: _____ 压力等级: _____

介质名称: _____ 介质标准状态下密度 (kg/Nm³): _____

介质粘度 (mPa. s): _____ 介质操作状态下密度 (kg/m³): _____

操作压力 (MPa): _____ 介质温度 (°C): _____

测量范围: 最小: _____ 1/h m³/h Nm³/h 介质状态: _____

正常: _____ 1/h m³/h Nm³/h 气态

最大: _____ 1/h m³/h Nm³/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： _____

