



灵敏感受 真实传送

流量计/液位计选型手册



WWW.HRGS.COM.CN

虹润精密仪器有限公司 生产制造

Hong Run Precision Instruments Co., Ltd.

本手册由于技术更新将做合理更改

虹润精密仪器有限公司版权所有 (H2021)



 虹润精密仪器有限公司
Hong Run Precision Instruments Co., Ltd.

应用行业

冶金



航天

化工



航空

石油



核电

装备制造



军工

生产设备



占地119亩的红润科技园新鸟瞰图



元器件库信息化管理



全自动CPU烧录



SMT生产线



产品生产过程故障光学扫描



机器人自动焊接生产线



自动校验生产线



激光标签打印系统



成品库信息化管理

灵敏感受 真实传送



WWW.HRGS.COM.CN



流量计

产品特点:

- 采用新型微处理器技术, 使仪表集成度和可靠性更高, 运算更精确
- 采用先进的微功耗高新技术, 整机功耗低
- 电路采用表贴安装工艺, 机构紧凑、抗干扰能力强, 可靠性高
- 精确度高, 重复性好
- 结构紧凑轻巧, 安装方式灵活, 使用简单方便
- 广泛应用于石油、化工、冶金、轻工、食品、水处理等领域的流量计量

产品品种:

- 电磁流量计
- 涡街流量计
- 涡轮流量计
- 智能金属管浮子流量计

液位计

产品特点:

- 采用系列化设计, 多种安装方式
- 稳定性好, 精度高
- 结构简单、使用方便、性能稳定、使用寿命长、便于安装维护
- 广泛运用于石油加工、食品加工、化工、水处理、制药、电力和锅炉等领域的液位测量

产品品种:

- 浮球液位变送器
- 浮球式液位控制器
- 磁翻柱液位计

HR-LDG系列电磁流量计.....P1 - P10

HR-LUGB系列涡街流量计.....P11 - P20

HR-LWQ系列气体涡轮流量计.....P21 - P28

HR-LWGY系列液体涡轮流量计.....P29 - P36

HR-F系列智能金属管浮子流量计.....P37 - P45

HR系列节流装置.....P46 - P55

HR-FB系列磁翻柱液位计.....P56 - P62

HR-FZ浮球液位变送器.....P63 - P64

HR-YKA系列浮球式液位控制器.....P65 - P66

HR-YKB系列浮球式液位控制器.....P67 - P68



产品介绍

HR系列电磁流量计由传感器和转换器两部分构成。该产品基于法拉第电磁感应定律工作，用来测量导电液体的体积流量，是一种速度式仪表。根据显示方式分类，该系列仪表可分为一体型、分体型两种结构，其中分体型可定制IP68防护等级，可应用于水下测量。按照功能分类，电磁流量计可分为LDG远传型电磁流量计、LD智能一体化显示型电磁流量计和LDZ智能低功耗型电磁流量计。除可测量一般导电液体的体积流量外，还可用于测量强酸强碱等强腐蚀性液体和泥浆、矿浆、纸浆等均匀的液固两相悬浮液体的体积流量。广泛应用于石油、化工、冶金、轻纺、造纸、环保、食品等工业部门及市政管理，水利建设、河流疏浚等领域的流量计量。

根据测量管径不同，有管道式、插入式两种安装方式，以适应不同的安装环境。



管道式（一体型）电磁流量计



管道式（分体型）电磁流量计



插入式电磁流量计

产品特点

- 测量不受流体密度、粘度、温度、压力和电导率变化的影响。
- 管道型电磁流量计测量管内无阻流部件，无压损，直管段要求降低。对浆液测量有独特的适应性。
- 合理选用电极和衬里材料，即具有良好的耐腐蚀性和耐磨损性。
- 全数字量处理，抗干扰能力强，测量可靠，精度高，流量测量范围宽。
- 超低EMI开关电源，适用电源电压变化范围大，抗EMI性好。
- 用16位嵌入式微处理器，运算速度快，精度高，低频矩形波励磁，且励磁频率可编程设置，提高了流量测量的稳定性，功耗低。
- 采用SMD器件和表面贴装（SMT）技术，电路可靠性高。
- 在现场可根据用户实际需要在线修改量程。
- 高清晰度背光LCD显示，全中文菜单操作，适用方便，操作简单，易学易懂。
- 具有RS485、RS232、Hart和Modbus Profibus-DP等数字通讯信号输出（选配）。
- 具有自检与自诊断功能。
- 小时总量记录功能，以小时为单位记录流量总量，适用于分时计量制（选配）
- 内部具有三个计算器可分别显示正向累积量反向累积量及差值积算量，内部设有掉电时钟，可记录16次掉电时间（选配）。
- 红外手持操作器，115KHZ通讯速率，远距离非接触操作转换器所有功能（选配）。
- 插入式电磁流量计，安装简单，可不断流，现场可带压开孔，具有绝对的安装优势与价格优势。

工作原理

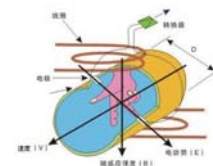
电磁流量计根据法拉第电磁感应原理，在与测量管轴线和磁力线相垂直的管壁上安装了一对检测电极，当导电液体沿测量管轴线运动时，导电液体切割磁力线产生感应电势，此感应电势由两个检测电极检出，数值大小与流速成正比，其值为：

$$E=B \cdot V \cdot D \cdot K$$

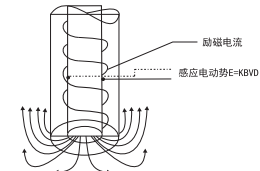
式中：E—感应电势；
K—与磁场分布及轴向长度有关的系数；
B—磁感应强度；
V—导电液体平均流速；
D—电极间距；（测量管内直径）

传感器将感应电势E作为流量信号，传送到转换器，经放大，变换滤波等信号处理后，用带背光的点阵液晶显示瞬时流量和累积流量。转换器有4~20mA输出，报警输出及频率输出，并设有RS-485等通讯接口，并支持HART和MODBUS协议。

工作原理



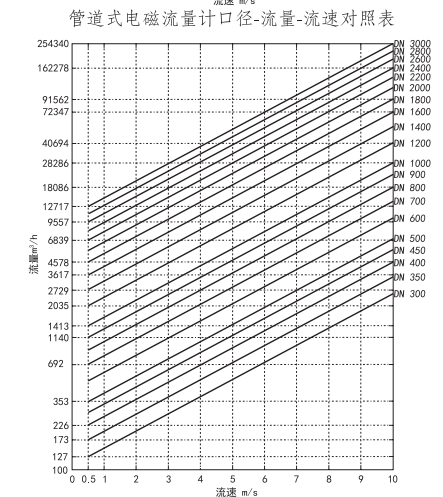
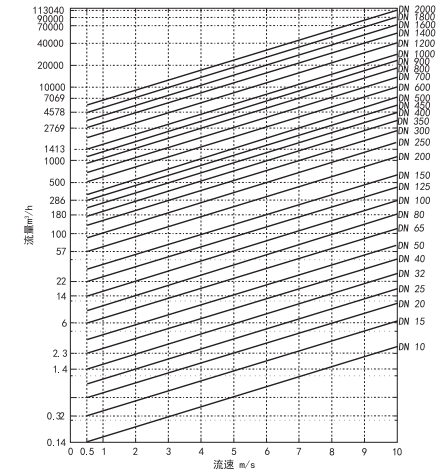
管道式电磁流量计测量原理图



插入式电磁流量计测量原理图

技术参数

- 被测介质：酸、碱、海水等具有强腐蚀性或含有杂质的一切导电液体
- 执行标准：电磁流量传感器（JB/T9248-1999）
- 检定规程：电磁流量计（JJG1033-2007）
- 仪表口径及连接方式：
 - 简易插入式：DN300~DN3000
 - 球阀插入式：DN300~DN3000
 - 管道式四氟衬里：DN10~DN600
 - 管道式橡胶衬里：DN40~DN2000
- 法兰标准：
 - 常规标准：GB/T9113.1-2000
 - 国际管法兰标准：如德标DIN、美标ANSI、日标JIS
 - 国内管法兰标准：如化工部标准、机械部标准
- 精度等级：±0.5%R（管道式）；±1.0%R（管道式）；±2.5%R（插入式）
- 重复性：≤0.1%（管道式）；≤0.2%（管道式）；≤0.3%（插入式）
- 量程比：1:20
- 流速范围：0.5~10m/s
- 检定条件：
 - 检定装置：标准表法液体流量检定装置
 - 环境条件：环境温度：20℃
 - 相对湿度：75%（管道式）；65%（插入式）
- 使用条件：
 - 介质温度：橡胶衬里（常温型）-20℃~+60℃
 - 橡胶衬里（高温型）-20℃~+90℃
 - 聚四氟乙烯衬里（常温型）-30℃~+120℃
 - 聚四氟乙烯衬里（高温型）-20℃~+160℃
 - 环境温度：-25℃~+60℃
 - 相对湿度：5%~95%
- 测量范围（见右图）：



插入式电磁流量计口径-流量-流速对照表

技术参数

电磁流量计口径-流量-流速对照表:

口径 (mm)	0.5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	0.14	0.28	0.57	0.85	1.1	1.4	1.7	2	2.3	2.5	2.8
15	0.32	0.64	1.3	1.9	2.5	3.2	3.8	4.5	5.1	5.7	6.3
20	0.57	1.1	2.3	3.4	4.5	5.7	6.8	7.9	9	10	11
25	0.88	1.8	3.5	5.3	7.1	8.8	11	12	14	16	17.6
32	1.4	2.9	5.8	8.7	12	14	17	20	23	26	28.9
40	2.3	4.5	9	14	18	23	27	32	36	41	45.2
50	3.5	7.1	14	21	28	35	42	49	57	64	70
65	6	12	24	36	48	60	72	84	96	107	119
80	9	18	36	54	72	90	109	127	145	163	180
100	14	28	57	85	113	141	170	198	226	254	282
125	22	44	88	132	177	221	265	309	353	397	441
150	32	64	127	191	254	318	382	445	509	572	636
200	57	113	226	339	452	565	678	791	904	1017	1131
250	88	177	353	530	707	883	1060	1236	1413	1590	1767
300	127	254	509	763	1017	1272	1526	1780	2035	2289	2545
350	173	346	692	1039	1385	1731	2077	2423	2769	3116	3464
400	226	452	904	1356	1809	2261	2713	3165	3617	4069	4523
450	286	572	1145	1717	2289	2861	3434	4006	4578	5150	5725
500	353	707	1413	2120	2826	3533	4239	4946	5652	6359	7069
600	509	1017	2035	3052	4069	5087	6104	7122	8139	9156	10180
700	692	1385	2769	4154	5539	6924	8308	9693	11078	12463	13847
800	904	1809	3617	5426	7235	9043	10852	12660	14469	16278	18086
900	1145	2289	4578	6867	9156	11445	13734	16023	18312	20602	22891
1000	1413	2826	5652	8478	11304	14130	16956	19782	22608	25434	28260
1200	2035	4069	8139	12208	16278	20347	24417	28486	32556	36625	40694
1400	2769	5539	11078	16617	22156	27695	33234	38773	44312	49851	55390
1600	3617	7235	14469	21704	28938	36173	43407	50642	57876	65111	72346
1800	4578	9156	18312	27469	36625	45781	54937	64094	73250	82406	91562
2000	5652	11304	22608	33912	45216	56520	67824	79128	90432	101736	113040
2200	6839	13678	27356	41034	54711	68389	82067	95745	109423	123101	136778
2400	8139	16278	32556	48833	65111	81389	97667	113944	130222	146500	162778
2600	9552	19104	38208	57311	76415	95519	114623	133726	152830	171934	191038
2800	11078	22156	44312	66468	88623	110779	132935	155091	177247	199403	221558
3000	12717	25434	50868	76302	101736	127170	152604	178038	203472	228906	254340

产品材质

表体材质:

类型	材质(常规)	材质(订制)
法兰连接型	表体	碳钢
	法兰	304不锈钢
		碳钢
		304不锈钢

内衬材质:

内衬材质	名称	符号	性能	最高工作温度	适用液体	适用口径
橡胶	氯丁橡胶	CR	耐磨性中等, 耐一般浓度的酸碱盐的腐蚀	<60°C	自来水、工业用水、海水	DN50~2000
	聚氨酯橡胶	PU	极好的耐磨性能, 耐酸碱性能较差	<60°C	纸浆、矿浆、等浆液	DN25~500
氟塑料	聚四氟乙烯	F4 (PTFE)	化学性能很稳定, 耐沸腾的盐酸、硫酸、王水、浓碱的腐蚀	<120°C	腐蚀性强的酸碱盐液体	DN25~1600
	聚全氟乙烯 译名: 特氟龙FEP	F46 (FEP)	化学性能等同于F46抗压, 抗拉强度优于F4	<120°C	腐蚀性的酸碱盐液体	DN10~200
	四氟乙烯和全氟烷基乙醚的共聚物	PFA	化学性能等同于F46 抗压, 抗拉强度优于F46	<160°C	腐蚀性的酸碱盐液体	DN10~300

电极、接地环材质:

材质	耐腐蚀性能
316L	适用: 1.生活用水, 工业用水, 原水, 井水, 城市污水 2.弱腐蚀性酸、碱、盐溶液
哈氏合金B	适用: 1.盐酸(浓度小于10%)非氧化性酸 2.氢氧化钠(浓度小于50%), 一切浓度的氢氧化铵碱溶液 3.磷酸、有机酸 不适用: 硝酸
哈氏合金C	适用: 1.混酸和铬酸与硫酸的混合液体 2.氧化行盐类如Fe ⁺⁺⁺ 、Cu ⁺⁺ 、海水 3.磷酸、有机酸 不适用: 盐酸
钛(Ti)	适用: 1.盐, 如: (1)氯化物(氯化物/镁/铝/钙/铵/铁等) (2)钠盐、钾盐、铵盐、次铝酸盐、海水 2.浓度小于50%氢氧化钾, 氢氧化铵、氢氧化钡盐溶液 不适用: 盐酸、硫酸、磷酸、氢氟酸等还原性酸
钽(Ta)	适用: 1.盐酸(浓度小于40%), 稀硫酸和浓硫酸(不包括发烟硫酸) 2.二氧化氯、氯化铁、次氯酸、氰化钠、乙酸等 3.硝酸(包括发烟硝酸)等氧化酸, 温度低于80°C的王水 不适用: 碱、氢氟酸
铂(Pt)	适用: 几乎所有的酸、碱、盐溶液(包括发烟硫酸、发烟硝酸) 不适用: 王水、铵盐
碳化钨	适用: 纸浆、污水、能抗固体干扰 不适用: 无机酸、有机酸、氯化物

注: 材质选型需要根据传感器口径、介质及温度等实际要求而定

产品分类

■ LDG远传型电磁流量计

LDG远传型电磁流量计，转换器单板结构设计，简化安装，增加仪表可靠性。无现场显示，可实现数字频率和数字脉冲的远程传输，同时，可用手持操作器或HART手操器进行设置、调试、标定。产品性能、可靠性进一步提高。

- 电源：交流AC 220V,电压适用范围：187~250V, 45~63Hz
直流DC 24V,电压适用范围：DC 16V~DC 36V
- 功率：耗散功率<5W (连接传感器后)
- 连接方式：方形壳体，壳体直接同传感器法兰连接
- 传感器配套要求：
励磁线圈电阻：40~80Ω
传感器流量灵敏度：在1m/s流速下，产生60~120uV信号
- 电流输出负载电阻：4~20mA时，0~500Ω
基本误差：0.1%±10mA
- 数字频率输出范围：1~5000Hz
输出电气隔离方式：光电隔离
输出电气隔离电压：>1000V DC
- 数字脉冲输出范围：0~100脉冲/秒
输出脉冲当量：0.001~1.000m³/cp, 0.001~1.000Ltr/cp
输出脉冲宽度：由软件设置
输出电气隔离：光电隔离
输出隔离电压：>1000V DC
脉冲输出驱动：场效应管输出，DC 36V, 100mA

■ LD智能显示型电磁流量计

LD智能显示型电磁流量计，产品采用16位嵌入式微处理器，运算速度快精度高，测量稳定性高，功耗低，测量范围宽。高清晰度背光LCD显示，全中文菜单操作，使用方便，操作简单。多种输出电信号可选，多种通讯接口如RS485、RS232等可选。特别适合多种现场环境使用，能很好的与各种上位机良好通讯。

- 信号输出：4~20mA(负载0~750Ω)，脉冲/频率，控制电平
- 供电电源：AC220V，允差15%；或DC24V，纹波≤5%
- 通讯输出：RS 485 (MODBUS协议，HART协议，Profibus-DP协议)

■ LDZ低功耗型电磁流量计

LDZ低功耗型电磁流量计采用电池供电，持续工作可达三年以上。能与普通电磁流量计传感器配套，精度高。可采用基站无线通讯网络系统，在区域中心建立通讯基站，覆盖半径为1000米。也可以直接通过GPRS或CDMA手机通讯网络完成数据通讯。

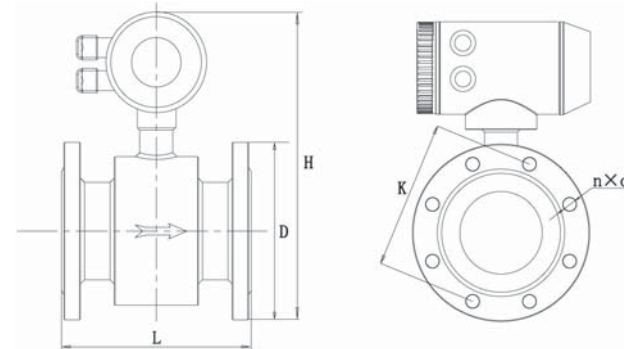
- 通讯接口：无线通讯 记录内容：流量累计总量；32组事件记录
- 通讯协议：近距离通讯 (SRD)，GPRS或CDMA 传感器配套要求：
- 输出信号：单位体积脉冲 励磁线圈电阻：100~120Ω (两个串联) (建议使用)
- 报警检测：流体空管检测报警 励磁线圈电阻：30~50Ω (两个串联)
- 励磁电流检测报警 传感器流量信号强度：150~200uV(1m/s时)
- 电池容量检测报警
- 电池工作时间：

励磁频率	口径范围			
	DN3~150	DN200~350	DN400~600	DN700~1000
1/15Hz	40个月	32个月	30个月	26个月
1/30Hz	66个月	60个月	50个月	46个月

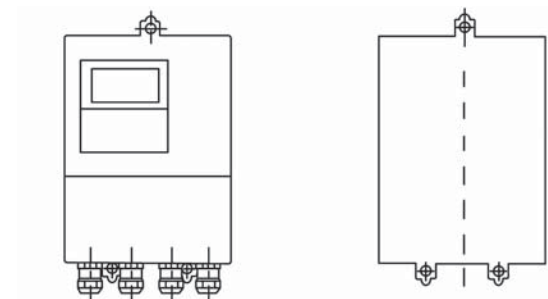
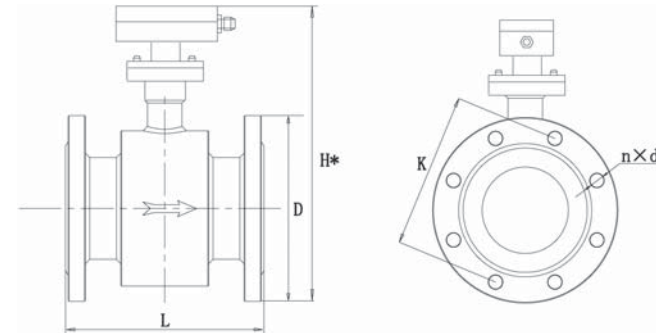
安装方式

■ 管道式电磁流量计

- 一体型外形结构图



- 分体型外形结构图



转换器外观尺寸 1 转换器外观尺寸 166×215×70mm (宽高厚)；器安装尺寸 (墙壁挂式)

安装方式

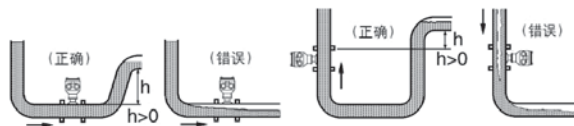
□ 管道式电磁流量计外形尺寸对照表

公称通径DN	L (mm)	D (mm)	K (mm)	H (mm)	H* (mm)	n×d (mm)	耐压等级	特制耐压等级
10	200	90	60	310	220	4×14	4MPa	16MPa以下
15	200	95	65	310	220	4×14		
20	200	105	75	315	225	4×14		
25	200	115	85	325	235	4×14		
32	200	140	100	325	235	4×18	1.6MPa	
40	200	150	110	340	250	4×18		
50	200	165	125	355	265	4×18		
65	200	185	145	375	285	4×18		
80	250	200	160	385	295	8×18		
100	250	220	180	415	325	8×18		
125	250	250	210	445	355	8×18	1.0MPa	
150	300	285	240	475	385	8×22		
200	350	340	295	505	415	12×22		
250	450	395	350	590	500	12×22		
300	500	445	400	645	555	12×22		
350	500	505	460	695	605	16×22		
400	500	565	515	745	655	16×26		
450	550	615	565	825	735	20×26		
500	550	670	620	878	788	20×26		
600	600	780	725	988	898	20×30		
700	700	860	810	1095	1005	24×30		
800	800	975	920	1208	1118	24×34		
900	900	1075	1020	1310	1220	28×34		
1000	1000	1175	1120	1413	1323	28×36		
1200	1200	1450	1340	1525	1435	32×33		
1400	1400	1630	1560	1735	1645	36×36		
1600	1600	1830	1760	1965	1875	40×36		
1800	1800	2045	1970	2155	2065	44×39		
2000	2000	2265	2180	2365	2275	48×42		
							0.6MPa	1.0MPa

□ 安装注意事项

1、安装位置

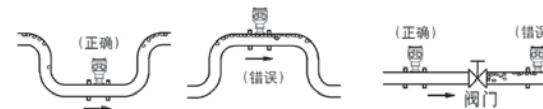
● 管路必须完全充满液体。保证管路始终充满液体至关重要，否则流量显示会受到影响，而且还会出现测量错误。管路结构的设计必须要保证测流管始终充满流体。当流体有分流或含有固体颗粒沉淀物时，建议使用垂直安装。但采用垂直安装时，要遵循流体从下到上的走向，以保证管路充满流体。



安装位置

安装方式

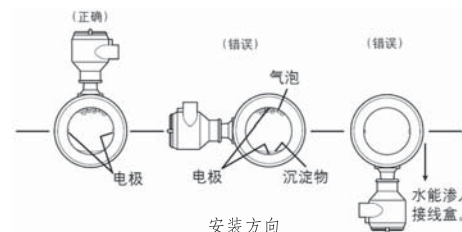
● 避免气泡。如果有气泡进入流量管，流量显示会受到影响，而且还会出现测量错误。当流体中含有气泡时，管路设计时必须防止气泡积累在测流管中。如果在测流管附近存在阀门，尽量将管布置在阀门上游，可避免压力减小产生气泡。



避免空气气泡

2、安装方向

如果电极与地面垂直，聚集在顶部的气泡或沉积在底部的沉淀物会导致测量结果出错。请将分体型流量管的接线盒以及一体型的转换器安装在管道系统的顶部，防止有水进入。



3、对直管段要求

● 在流量管附近区域不要安装任何可能会干扰磁场、感应信号电压和干扰测流管流场分布的东西。一般情况下，需要保证上游5D和下游3D的直管段。如有弯头，阀门等扰流件，则所需直管段长度应更大。
● 强烈建议在下游端安装阀门，这样可以避免在测流管内发生流量波动，并且可以避免测量从空管状态开始计数

入口段 阻流件类型	安装条件		入口段 阻流件类型	安装条件	
	入口段	出口段		入口段	出口段
通常情况	5D	3D	90°弯头	大于5D	大于3D
缩径管	不需要	不需要	扩径管	大于5D	大于3D
阀门全开	大于5D	大于3D	各种阀	大于10D	大于3D

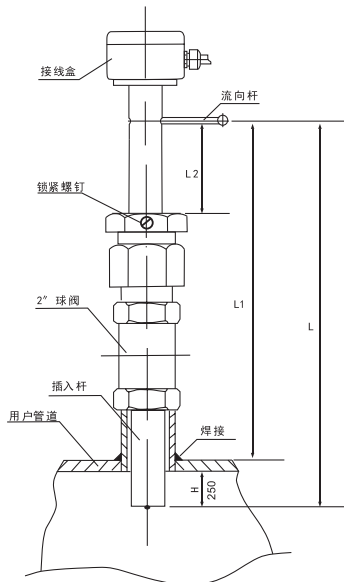
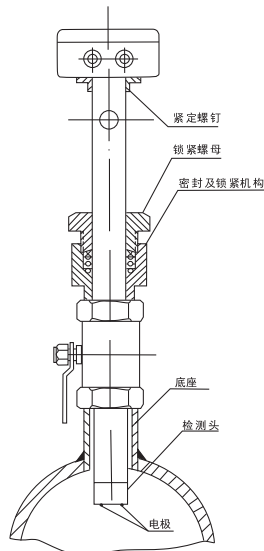
● 保持稳定的流体电导率

避免将流量计安装在流体电导率不均匀的位置。如果在电磁流量计上游端附近注入化学物质，可能会影响流量显示。为避免这种情况，建议将化学物质的注入改在流量计的下游端。如果必须从上游端注入，请使用足够长的直管段（大约50D）以保证流体与化学物质充分混合均匀。

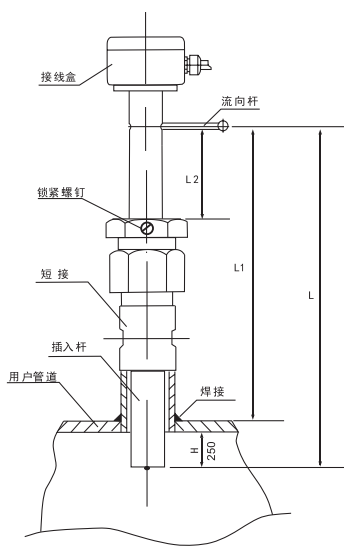
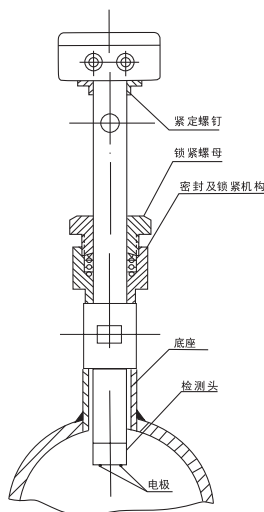
安装方式

■ 插入式电磁流量计

□ 带球阀外形结构图



□ 无球阀外形结构图



产品选型

代码	产品类型
HR-LD-	智能显示型电磁流量计
HR-LDG-	远传型电磁流量计 (无显示)
HR-LDZ-	低功耗型电磁流量计 (电池供电)

代码	口径mm	代码	口径mm	代码	口径mm	代码	口径mm
D10	10	D100	100	D500	500	D1800	1800
D15	15	D125	125	D600	600	D2000	2000
D20	20	D150	150	D700	700	D2200	2200
D25	25	D200	200	D800	800	D2400	2400
D32	32	D250	250	D900	900	D2600	2600
D40	40	D300	300	D1000	1000	D2800	2800
D50	50	D350	350	D1200	1200	D3000	3000
D65	65	D400	400	D1400	1400		
D80	80	D450	450	D1600	1600		

代码	介质温度
T0	-20~+60 C
T1	-20~+90 C
T2	-30~+120 C
T3	-20~+160 C

代码	衬里材料
F0	氟丁橡胶
F1	聚氨酯橡胶
F2	聚四氟乙烯
F3	聚全氟乙烯
F4	四氟乙烯和全氟烷基乙烯醚的共聚物

代码	电极材料
K1	316L
K2	哈氏合金B
K3	哈氏合金C
K4	钛 (Ti)
K5	钽 (Ta)
K6	铂 (Pt)
K7	碳化钨

代码	工作压力
P1	1.0MPa
P2	1.6MPa
P3	4.0MPa

代码	连接方式
C0	管道式
C1	插入式

代码	外形结构
E1	一体式
E2	分体式

代码	球阀功能
Q1	插入式无球阀功能
Q2	插入式有球阀功能

代码	供电电压
H0	AC220V
H1	DC24V

代码	输出类型
G1	4~20mA
G2	脉冲/频率
G3	控制电平

代码	通讯输出类型
R1	RS485 MODBUS RTU
R2	RS232 MODBUS RTU
R3	4~20mA带HART通讯
R4	RS485 Profibus-DP

代码	防爆类型
N	普通型
D	隔爆型 (供电应选DC24V)

HR-LDG— D25 T0 F0 K1 P1 C0 E2 Q1 H1 G1 R1 D 典型型号示例

产品介绍

HR系列涡街流量计是根据卡门(Karman)涡街原理测量气体、蒸汽或液体的体积流量、标况的体积流量或质量流量的体积流量计,并可作为流量变送器应用于自动化控制系统中。涡街流量计按照使用功能划分,共分为以下三类:LUGB型远传型涡街流量计、LUB型智能一体化显示型涡街流量计、LUBZ型温压补偿型涡街流量计。

HR系列涡街流量计独特的传感器封装技术和防护措施,保证了产品的可靠性。每种型式都有整体、分体结构,根据测量管径不同,有管道式、插入式两种安装方式,以适应不同的安装环境。

HR系列涡街流量计可广泛用于大、中、小型各种管道给排水、工业循环、污水处理,油类及化学试剂以及压缩空气、饱和及过热蒸汽、天然气及各种介质流量的计量。



LUGB远传型涡街流量计



LUB智能一体化显示型涡街流量计



LUBZ温压补偿型涡街流量计

产品特点

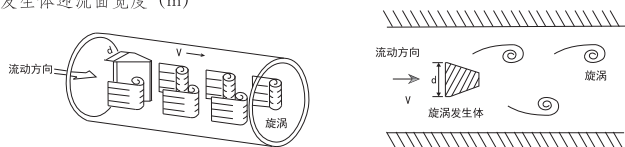
- 无可动部件,长期稳定,结构简单便于安装和维护
- 传感器输出为脉冲信号,其频率与被测流体的实际流量成线性,零点无漂移,性能十分稳定,结构形式多样,有管道式、插入式流量传感器形式
- 精确度较高,通常液体的测量精度为±1.0%,气体的测量精度为1.5%
- 测量量程范围宽,在雷诺数为 $2 \times 10^4 \sim 7 \times 10^6$ 范围内,可达1:20,插入式量程比最高可达1:25
- 压损小(约为孔板流量计的1/4~1/2),属于节能流量仪表
- 安装方式灵活,根据现场工艺管道不同,可水平,垂直和不同角度倾斜安装
- 采用消扰电路和抗振动传感器,具有一定抗环境振动性能
- 采用超低功耗微处理器技术,1节3.6V10Ah锂电池可使用5年以上
- 由软件对仪表系数非线性进行修正,提高测量精度
- 采用EEPROM对累积流量进行掉电保护,保护时间大于10年
- 插入式涡街流量计可测介质温度达+250℃。

工作原理

涡街流量计是由旋涡发生体、检测探头及相应的电子线路等组成。当流体流经旋涡发生体时,它的两侧就形成了交替变化的两排旋涡,这种旋涡被称为卡门涡街。斯特罗哈在卡门涡街理论的基础上又提出了卡门涡街的频率与流体的流速成正比,并给出了频率与流速的关系式:

$$f = St \times V/d$$

- 式中: f: 涡街发生频率(Hz)
 V: 旋涡发生体两侧的平均流速(m/s)
 St: 斯特罗哈尔系数(一定雷诺数范围内为常数)
 d: 旋涡发生体迎流面宽度(m)



涡街流量计工作原理示意图

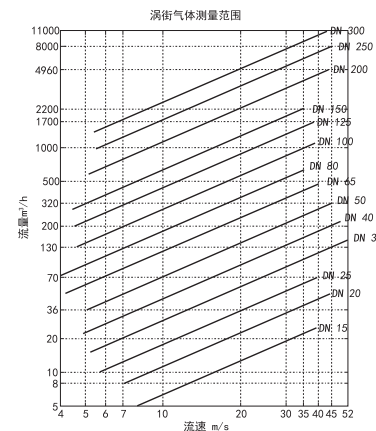
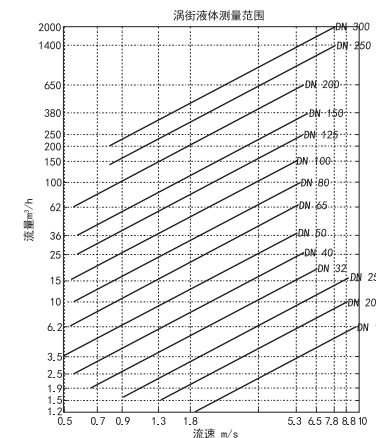
这些交替变化的旋涡就形成了一系列交替变化的流体升力,该升力作用在基于压电效应的检测探头上,便产生一系列交变电荷信号,经过前置放大器转换、整形、放大处理后,输出与旋涡脱落频率相同且与流速成正比的脉冲信号。

技术参数

- 被测介质: 蒸汽、压缩空气、煤制气、液体等中高流速介质
- 执行标准: 涡街流量传感器 (JB/T9249-1999)
- 检定规程: 涡轮流量计 (JJG1029-2007)
- 仪表口径及连接方式:
 - 法兰连接型: DN15~DN300
 - 夹装连接型: DN15~DN300
 - 简易插入式: DN200~DN1500
 - 球阀插入式: DN200~DN1500
- 法兰标准:
 - 常规标准: GB/T9119-2000
 - 国际管法兰标准: 如德标DIN、美标ANSI、日标JIS
 - 国内管法兰标准: 如化工部标准、机械部标准
- 精度等级:
 - 液体: ±1.0%R(管道式) ±2%(插入式)
 - 气体或蒸汽: ±1.5%R(管道式) ±2.5%(插入式)
- 重复性:
 - 液体: ≤0.2%
 - 气体或蒸汽: ≤0.5%
- 量程比: 1:10~1:20
- 流速范围: 0.5~10m/s
- 检定条件:
 - 检定装置: 标准表法液体流量检定装置
 - 标准表法气体流量检定装置
 - 音速喷嘴气体流量检定装置
 - 环境条件: 环境温度: 20℃
 - 相对湿度: 65%
- 使用条件:
 - 介质温度: T1(常温型) -40℃~+70℃
 - T2(中温型) -40℃~+250℃
 - T3(高温型) -40℃~+350℃
 - 环境温度: -20℃~+60℃
 - 相对湿度: 5%~90%

□ 管道式涡街流量计口径-流量-流速对照表:

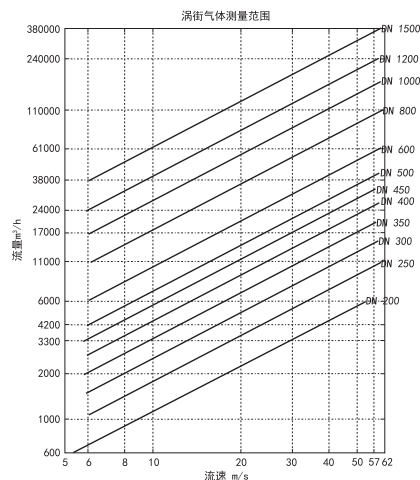
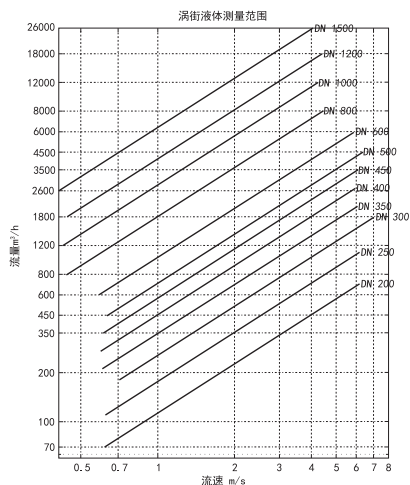
仪表口径 (mm)	液体测量范围 (m³/h)	气体测量范围 (m³/h)	仪表口径 (mm)	液体测量范围 (m³/h)	气体测量范围 (m³/h)
DN 15	1.2~6.2	5~25	DN 80	10~100	70~640
DN 20	1.5~10	8~50	DN 100	15~150	130~1100
DN 25	1.6~16	10~70	DN 125	25~250	200~1700
DN 32	1.9~19	15~150	DN 150	36~380	280~2240
DN 40	2.5~26	22~220	DN 200	62~650	580~4960
DN 50	3.5~38	36~320	DN 250	140~1400	970~8000
DN 65	6.2~65	50~480	DN 300	200~2000	1380~11000



技术参数

插入式涡街流量计口径-流量-流速对照表:

仪表口径 (mm)	液体测量范围 (m³/h)	气体测量范围 (m³/h)	仪表口径 (mm)	液体测量范围 (m³/h)	气体测量范围 (m³/h)
DN200	70~700	600~6000	DN500	450~4500	4200~42000
DN250	110~1100	1060~10600	DN600	600~6000	6100~61000
DN300	180~1800	1500~15000	DN800	800~8000	11000~110000
DN350	210~2100	2000~20000	DN1000	1200~12000	17000~170000
DN400	270~2700	2700~27000	DN1200	1800~18000	24000~240000
DN450	350~3500	3300~33000	DN1500	2600~26000	38000~380000



耐压等级:

连接方式	口径范围	常规耐压等级	特制耐压等级
法兰连接型	DN15~DN300	1.6MPa	4.0 MPa
夹装连接型	DN15~DN100	2.5MPa	
	DN125~DN300	1.6MPa	
插入式	DN200~DN1500	1.6MPa	---

压力损失计算:

计算压力损失是否对工艺管线有影响, 由下式计算:

$$\Delta P = 1.2 \rho \cdot V^2 (\text{Pa})$$

式中: ΔP : 压力损失 (Pa)

ρ : 介质密度 (Kg/m³)

V: 管内平均流速 (m/s)

被测介质为液体时, 为防止气化和气蚀,

应使传感器的液体压力符合下式要求:

$$P \geq 2.6 \Delta P + 1.25 P_1 \text{ (Pa绝对压力)}$$

式中: ΔP : 压力损失值 (Pa)

P_1 : 流体的蒸汽压 (Pa绝对压力)

产品分类

■ LUGB远传型涡街流量计

LUGB远传型涡街流量计, 价格低廉, 集成度高, 体积小, 在不需现场显示条件下, 将检测到的流量信号转变为工况脉冲信号或4~2mA电信号远传输出。该流量计只需要将仪表标定好的系数置入上位机, 便可很好的在上位机端实时显示管道流量, 特别适合用于与二次仪表、PLC、DCS等计算机控制系统配合使用。

电源: DC24V

功耗: <0.5W

输入信号频率范围: 0~3000Hz

输出方式

电流输出: 两线制4~20mA电流输出

电流负载能力: $\leq 600\Omega$

脉冲输出: 高电平幅值 >22V, 低电平幅值: <0.8V

脉冲负载: >1100 Ω

脉冲宽度: $1/2f_{in} \times 1000$ (ms)

绝缘电阻: >500M Ω

注1: 绝缘电阻是指转换器的接线端子与转换器外壳之间的绝缘性, 下同。

注2: 该产品输出方式只可选择电流输出或脉冲输出其中一种。

注3: f_{in} 为感应线圈感应到管内叶轮转动而产生的电脉冲信号频率, 下同。

■ LUB智能一体化显示型涡街流量计

LUB智能一体化显示型涡街流量计采用先进低功耗德州仪器MSP430芯片为核心研制, 是多功能一体化的新型智能仪表。转换器具备多点系数修正功能。该系列产品采用段码液晶显示, 对比度高, 功耗小, 两种显示单位可选。多种电信号输出模式可选, 工况当量脉冲可设置多种输出方式, 特别适合定量控制使用。本系列产品不仅能显示常用的体积流量单位, 还能通过设定被测介质密度, 显示质量流量单位。在以上功能基础上, 为满足用户的不同需要, 用户可选择基于RS485接口的MODBUS协议通讯功能。

电源: DC24V

功耗: <0.5W

电池供电: DC 3V/3.6V 电池供电

最低工作电压: >2V / >2.1V

工作电流: $1170 \pm 20\mu\text{A} / 300 \pm 5\mu\text{A}$

待机电流: $325 \pm 5\mu\text{A} / 195 \pm 5\mu\text{A}$

电池标称容量: 9Ah/12Ah

电池可持续工作时间: 约10个月

输入信号频率范围: 0~3000Hz

输出方式

电流输出: 两/三线制4~20mA电流输出

三线制0~20mA电流输出

电流负载能力: $\leq 900\Omega / \leq 700\Omega$

脉冲输出: 高电平幅值 >22V, 低电平幅值: <0.8V

脉冲负载: >1100 Ω / >4000 Ω

脉冲宽度: $1/2f_{in} \times 1000$ (ms)

绝缘电阻: >500M Ω

通讯接口: RS485接口

通讯协议: MODBUS-RTU

产品分类

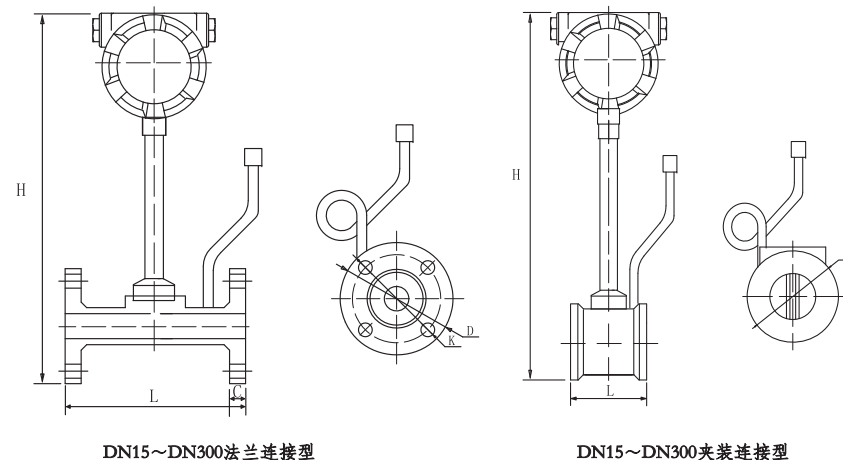
■ LUBZ温压补偿型涡街流量计

LUBZ温压补偿型涡街流量计采用先进的超低功耗德州仪器MSP430芯片为核心研制，是温压补偿多功能一体化的新型智能仪表。采用点阵液晶全中文显示，功耗较低。多种电信号输出模式可选，报警设置，特别适合定量控制使用。可测量各种不同状态的气体，还有基于两线制电流的HART协议通讯功能。能广泛的运用于各种场合，满足用户的不同需要。

- 供电：DC24V
功耗：<1.0W
电池供电：DC 3.6V电池供电
最低工作电压：>3V
功耗：1200±10uA
电池标称容量：3.5Ah×2
电池可持续工作时间：约8个月
- 输入信号频率范围：0~3000Hz
- 流量输出方式
电流输出：两/三线制4~20mA电流输出
电流负载能力：≤600Ω
脉冲输出：高电平幅值>22V，低电平幅值：<0.8V
脉冲负载：>1100Ω
脉冲宽度：1/2fn×1000 (ms)
- 报警脉冲输出方式
高电平幅值>22V，
低电平幅值：<0.8V
脉冲负载：>1100Ω
- 绝缘电阻：>500MΩ
- 通讯方式：两线制电流带HART通讯

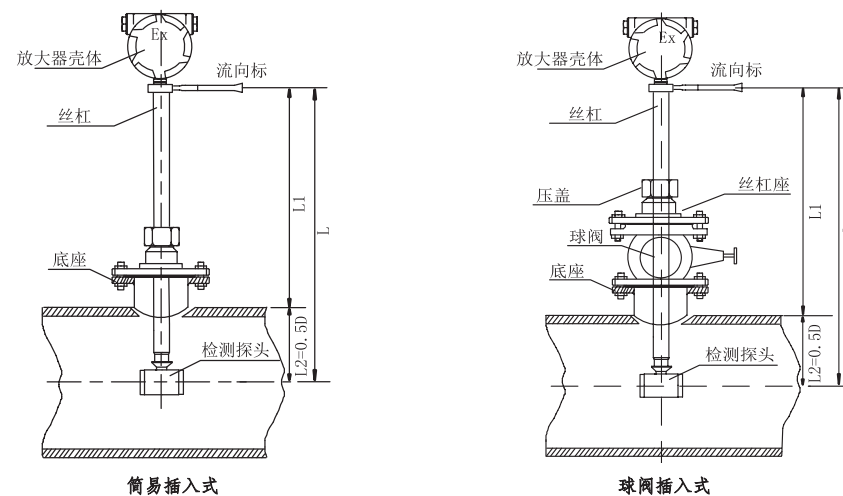
安装方式

■ 管道式涡街流量计



■ 插入式涡街流量计

1、插入式流量计结构形式



安装方式

2、插入式流量计安装方法

2.1、简易插入式

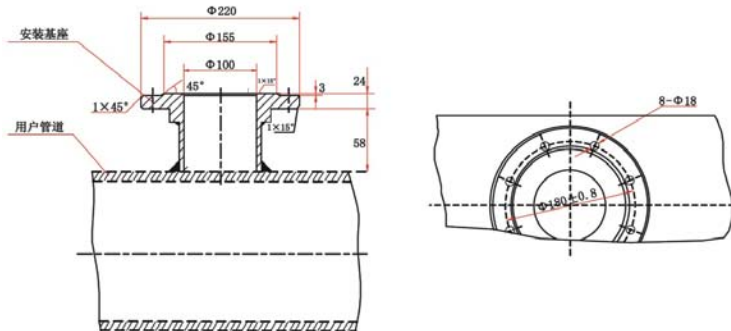
- 在满足流量计直管段要求的安装点上开一个 $\Phi 100$ 的圆缺。
- 用 $\Phi 109 \times 4.5\text{mm}$ 底座的下管段与管道上好口的圆缺焊接，底座焊接后目测不得有明显的歪斜。
- 将检测探头插入管道中，调整好插入深度($L_2=0.5D$)使检测探头中心与管道的中轴相吻合，检测探头中心线与管道中轴线的夹角不应大于 5° ，然后调整好流向标使其与流体的流向相同。
- 把法兰与焊接好的底座对接，用螺栓紧固好。

2.2、球阀插入式

- 在满足流量计直管段要求的安装点上开一个 $\Phi 100$ 的圆缺。
- 用 $\Phi 109 \times 4.5\text{mm}$ 底座的下管段与管道上好口的圆缺焊接，底座焊接后目测不得有明显的歪斜。
- 将球阀与焊接好的底座对接，用螺栓紧固好。
- 把球阀打开，将带有丝杠座的检测探头插入管道中，调整好插入深度($L_2=0.5D$)使检测探头中心与管道的中轴相吻合，检测探头中心线与管道中轴线的夹角不应大于 5° ，然后调整好流向标使其与流体的流向相同。
- 把丝杠座与球阀对接，用螺栓紧固好。
- 紧固压盖，防止介质由丝杠与丝杠座处泄露。

注：对直管段要求：流量计上游直管段长度不应小于 $20D$ ，下游直管段长度不应小于 $7D$ 。
若直管段长度不能满足此要求，可在具备现场标定条件的情况下进行现场标定后，采用现场标定的仪表系数K。

3、安装基座示意图

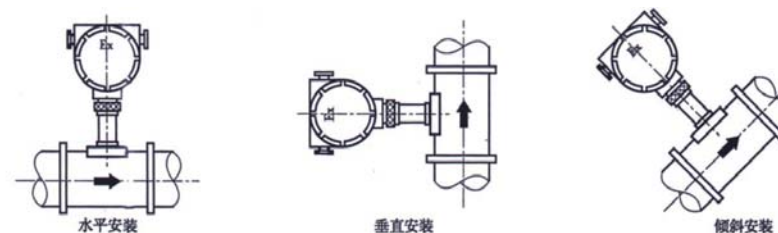


4、安装步骤

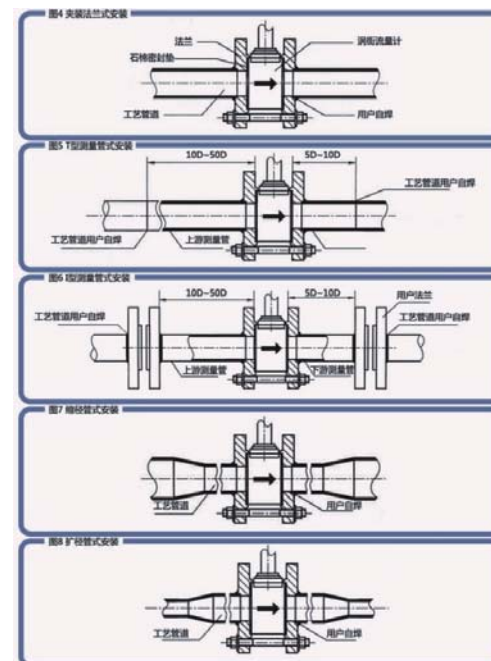
- 在第一次安装时，如果被测管道允许断流，可按照安装基座示意图，在被测管道上满足直管段长度要求的位置先开孔，再完成“安装基座”与管道的连接。然后按照安装示意图完成全部安装工作。也可以安装球阀后暂时关闭球阀，以不影响管道输送流体，待以后再安装传感器。
 - 在第一次安装时，如果被测管道不允许断流，可以在管道尚未开孔的情况下，先完成“安装基座”在管道上的固定和密封，再安装球阀，然后用不停水钻机钻孔。钻孔后，拆下不停水钻机，安装传感器；或拆下不停水钻机，暂时关闭球阀，待以后再安装传感器。不停水钻机在球阀上的安装和拆卸方法与传感器的安装和拆卸方法基本相同，在此不另作说明。
- 注意①：安装球阀前，必须检查球阀，应能完全打开和完全关闭。必须使球阀由全开到全关，再由全关到全开。当球阀的限位片由全关的位置转到全开的位置时，阀芯必须处在全开状态，否则应修整限位片。
- 注意②：安装球阀时，较长的一端与管道上的“安装基座”连接。

安装方式

■ 管道式涡街流量计安装形式



■ 涡街流量计典型安装管路形式



■ 流量计的安装

- 按开口尺寸的要求在管道上开口，且使开口的位置满足直管段的要求。
- 将连接上法兰的整套流量计放入开好口的管道中。
- 对法兰与管道进行点焊定位。
- 将流量计取下，把法兰按要求焊接好，并清理管道内所有凸出部分。
- 在法兰的内槽内装上与管道直径相同的密封垫圈，将流量计装入法兰中，流量计的流向标应与流体方向相同，然后与螺栓紧固。

安装方式

对直管段要求

为了保证准确的测量，流量计的上游必须有足够长的直管段，上游流动分布尽可能不受干扰，如果有控制和节流装置最好装在下游。直管段长度用管道内径DN的倍数来表示，上下游最小的直管段要求如下：上游：10DN (10倍口径) 下游：5DN (5倍口径)

如果流量计的上游有弯头、缩径、扩径、阀门等情形，则需要更长的直管段，具体情况，如下表所示。

入口段 阻流件类型	安装条件		入口段 阻流件类型	安装条件	
	入口段	出口段		入口段	出口段
一般情况			90° 弯头		
同一平面上 两个90° 弯头			不同平面上 两个90° 弯头		
缩管			扩管		
全开阀门			半开阀门		

安装注意事项

注：对配管的要求：流量计安装点的上下游配管的内径应与流量计的内径相同，其应满足下式的要求：

$$0.98D \leq DN \leq 1.05D$$

式中：D 流量计的内径 DN 配管内径

配管应与流量计同心，同轴偏差应不大于0.05DN。

产品选型

代码	产品类型
HR-LUGB	远传型
HR-LUB	智能一体化型
HR-LUBZ	温压补偿型

代码	口径mm	代码	口径mm	代码	口径mm
D15	15	D100	100	D450	450
D20	20	D125	125	D500	500
D25	25	D150	150	D600	600
D32	32	D200	200	D800	800
D40	40	D250	250	D1000	1000
D50	50	D300	300	D1200	1200
D65	65	D350	350	D1500	1500
D80	80	D400	400		

注1：流量范围请查看“口径-流量-流速对照表”。
注2：DN200以上口径推荐使用插入式涡街流量计，可定制特殊口径。

代码	公称压力
P1	1.6MPa
P2	2.5MPa
P3	4.0MPa

代码	法兰材料
B1	不锈钢
B2	碳钢

代码	介质温度
T1	常温 (-40~+70℃)
T2	中温 (-40~+250℃)
T3	高温 (-40~+320℃)

代码	连接方式
L1	夹套连接式
L2	法兰连接式
L3	插入式

代码	球阀功能
Q1	插入式无球阀
Q2	插入式有球阀

代码	供电电源
D1	内部3.6V供电
D2	DC24V供电

代码	输出类型
G1	4~20mA
G2	脉冲输出

代码	通讯输出类型
N	无通讯
M	RS485
H	HART协议

代码	防爆类型
N	普通型
D	防爆型

代码	精度等级
E1	1.0级
E2	1.5级

HR-LUGB- D25 P1 B1 T1 L1 Q1 D2 G1 N D E1 典型型号示例

备注：LUGB远传型无通讯输出，LUB智能一体化型支持RS485通讯输出，LUBZ温压补偿型支持HART通讯输出。

产品介绍

HR-LWQ系列气体涡轮流量计集气体涡轮流量传感器与流量转换器于一体。主要性能指标达国内先进水平，是石油、化工、电力、冶金工业与民用锅炉等燃气计量和城市天然气、燃气调压站计量及燃气贸易计量的理想仪表。



E型气体涡轮流量计



D2温压补偿型气体涡轮流量计

产品特点

- 采用新型传感器，始动流量低、压力损失小、抗振与抗脉动流性能好，不易腐蚀、可靠性好、使用寿命长。
- 采用新型微处理器与高性能的集成芯片，运算精度高，整机功能强大，性能优越。
- 采用先进的低功耗高新技术，整机功耗低。既能用内电池长期供电运行，又可由外电源供电运行。
- 按流量频率信号，可将仪表系数分八段自动进行线性修正，可根据用户需要提高仪表的计算精度。
- 流量计表头可180℃旋转，安装使用简单方便。
- 高精度，一般可达±1.5%FS、±1.0%FS。
- 重复性好，短期重复性可达0.05%~0.2%，正是由于具有良好的重复性，在贸易结算中是优先选用的流量。
- 可检测被测气体的温度、压力和流量，能进行流量自动跟踪补偿，并显示标准状态下（Pn=101.325KPa，Tn=293.15K）的气体流量，可实时查询温度、压力、时间、日期等数据。

工作原理

1、流量计结构：

气体涡轮流量计的基本结构如图1所示，它主要由表体、机芯（前导向、中导向、后导向）、连接基座和转换器等组成。

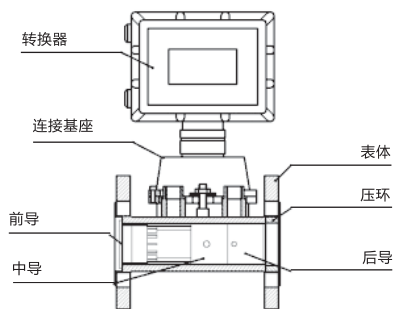


图1

工作原理

2、工作原理：

当气流进入流量计，首先经过独立机芯的前导流体并加速，在流体的作用下，由于涡轮叶片与流体流向成一定角度，此时涡轮产生转动力矩，在涡轮克服阻力和摩擦力矩后开始转动。当诸力矩达到平衡时，转速稳定，涡轮转动速度与流量成线性关系，通过旋转的发信盘上的磁体周期性地改变传感器磁阻，从而在传感器两端感应出与流体体积流量成正比的脉冲信号。该信号经前置放大器放大、整形后和压力温度传感器检测到的压力、温度信号同时输给流量积算仪进行处理，直接显示标准体积流量和标准体积总量。

3、流量积算仪工作原理：

流量积算仪有温度和压力检测模拟通道、流量传感器通道以及微处理单元组成，并配有外输接口，输出各种信号。流量计中的微处理器按照气态方程进行温压补偿，并自动进行压缩因子修正，气态方程如下：

$$Q_n = Z_n / Z_g \cdot (P_g + P_a) / P_n \cdot T_n / T_g \cdot Q_g$$

式中：Q_n—标准状态下的体积流量（m³/h）

Q_g—未经修正的体积流量（m³/h）

P_g—流量计压力检测点处的表压（KPa）

P_a—当地大气压（KPa）

T_g—介质的绝对温度（273.15+t）k

t—被测介质摄氏温度（℃）

Z_n—标准状态下的压缩系数

Z_g—工作状态下的系数

T_n—标准状态下的绝对温度（293.15k）

P_n—标准大气压（101.325KPa）

注：对于天然气 $\frac{Z_n}{Z_g} = (F_z)^3$ ，F_z称为超压缩因子，按中国石油天然气总公司的标准SY/T6143-4996中的公式进行计算。

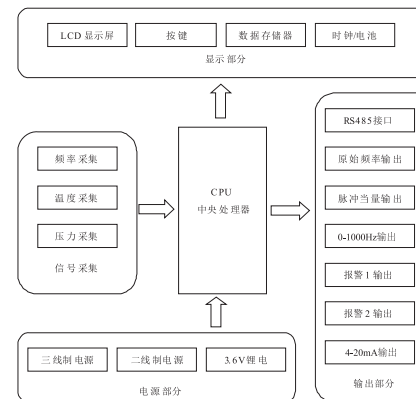


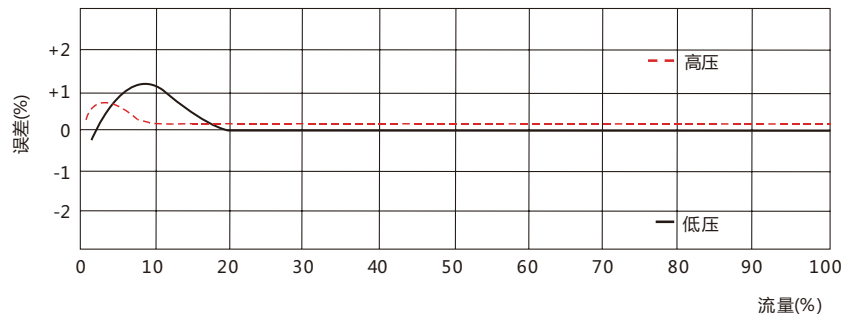
图2 流量积算仪原理框图

技术参数

1、基本参数

执行标准	封闭管道中气体流量的测量—涡轮流量传感器 (GB/T18940-2003)		
仪表口径(mm)及连接方式	法兰连接型	不锈钢	DN25-DN300
		碳钢	DN350、DN400
	螺纹连接型	不锈钢	DN25、DN40、DN50
精度等级	±1.5%R (±1%R需特制)		
量程比	1:10; 1:20; 1:30		
仪表材质	表体: 304不锈钢 (DN25-DN300), 碳钢 (DN350, DN400) 叶轮: 优质铝合金 整流板材质: DN25-DN150为ABS, DN200为铸铝合金; 转换器: 压铸铝合金		
使用条件	环境温度: -20℃~+60℃	相对湿度: 5%~90%	
	介质温度: -30℃~+80℃	大气压力: 86kPa~106kPa	
工作电源	A. 外电源: +24VDC±15%,纹波≤±5%,适用于4-20mA输出、脉冲输出、RS485等 B. 内电源: 1组3.6V10AH锂电池, 电池电压在3.0V~3.6V时均可正常工作。 当电压低于3.0时出现欠压指示。		
整机功耗	A. 外电源: <3W B. 内电源: 平均功耗≤3W, 可连续使用三年以上。		
信号输出功能	脉冲信号①、4-20mA电流信号②、控制信号③		
通讯输出功能	RS485通讯④等		
实时记录功能⑤	日记录、定时间间隔记录		
信号线接口	内螺纹M20×1.5或其他		
防护等级	IP65		

*流量计典型误差曲线



产品材质

① 脉冲输出方式 (由设定选择以下三种之一)

A、工况脉冲信号, 直接将流量传感器检测的工况脉冲信号经光耦隔离放大输出, 高电平≥20V, 低电平≤1V。

B、与标准体积流量成正比的频率信号, 经光耦隔离放大输出, 高电平≥20V, 低电平≤1V。

C、定标脉冲信号, 与IC卡阀门控制器配套, 高电平幅度≥2.8V, 低电平幅度≤0.2V, 单位脉冲代表体积量可设定范围: 0.01m³~10.00m³。但选择该值时必须注意: 定标脉冲信号频率应≤200Hz。

② 4~20mA电流信号 (采用光隔离电流模块)

与标准体积流量成正比, 4mA对应0m³/h, 20mA对应最大标准体积流量 (该值可设定), 制式: 两线制或三线制。

③ 控制信号

A、下限报警信号 (LP): 光电隔离开集电极 (OC) 输出, 正常状态OC门截止, 报警状态OC门导通, 最大负载电流50mA, 工作电压+12VDC~+24VDC。

B、上限报警信号 (UP): 光电隔离开集电极 (OC) 输出, 正常状态OC门截止, 报警状态OC门导通, 最大负载电流50mA, 工作电压+12VDC~+24VDC。

C、关阀报警输出 (BC端, IC卡控制器用): 逻辑门电路输出, 正常输出低电平, 幅度≤0.2V, 报警输出高电平, 幅度≥2.8V, 负载电阻≥100KΩ。

D、电池欠压报警输出 (BL, IC卡控制器用): 逻辑门电路输出, 正常输出低电平, 幅度≤0.2V, 报警输出高电平, 幅度≥2.8V, 负载电阻≥100KΩ。

④ RS485通讯

采用RS485接口, 可直接与上位机或二次仪表联网, 远传显示介质的温度、压力和经温度、压力补偿后的标准体积流量和标准体积总量。

⑤ 实时记录功能

流量计为了适应数据管理方面的需要, 增加了实时数据存储功能, 由设定以下二者之一:

A、起停记录: 最近的1200次启停时间、总量、净流量记录。出厂默认项。

B、日记录: 最近920天的日期、零点时间的温度、压力、标准体积和总流量记录。

2、测量范围及工作压力

公称通径 ¹ (mm)	型号	标准量程 (m ³ /h)	型号	扩展量程 (m ³ /h)	常规耐压等级 (Mpa)	特制高压等级 (Mpa)	安装方式	最大压损 ² (kPa)
DN25	S	2.5-25	W	4-40	1.6	6.3, 4.0	法兰, 螺纹	1.5
DN40	S	5-50	W	6-60	1.6	6.3, 4.0	法兰, 螺纹	1.5
DN50	S1	6-65	W1	5-70	1.6	6.3, 4.0	法兰, 螺纹	0.5
	S2	10-100	W2	8-100	1.6	6.3, 4.0	法兰, 螺纹	1.0
DN80	S1	13-250	W	10-160	1.6	6.3	法兰	1.0
	S2	20-400			1.6	6.3	法兰	2.5
DN100	S1	20-400	W	13-250	1.6	6.3	法兰	1.0
	S2	32-650			1.6	6.3	法兰	1.5
DN150	S1	32-650	W	80-1600	1.6	4.0	法兰	1.0
	S2	50-1000			1.6	4.0	法兰	2.0
DN200	S1	80-1600	W	50-1000	1.6	4.0	法兰	0.5
	S2	130-2500			1.6	4.0	法兰	1.0
DN250	S1	130-2500	W	80-1600	1.6	2.5	法兰	0.5
	S2	200-4000			1.6	2.5	法兰	1.5
DN300	S	320-6500	W	130-2500	1.6	2.5	法兰	1.0
DN350	S	400-8000	W	320-6500	1.6	-	法兰	1.5
DN400	S	650-13000	-	-	1.6	-	法兰	2.0

说明: *1、DN20、DN32、DN65、DN125为非国标产品, 需订制。

*2、最大压损是流量计工作在最大流量点下时的压损值, 介质为空气, 常温。

产品分类

■ LWQ-E型智能显示型气体涡轮流量计

LWQ-E型智能显示型气体涡轮流量计集气体涡轮流量传感器与流量积算仪于一体，主要性能指标达到国际先进水平，是石油、化工、电力、冶金工业与锅炉等燃气计量和城市天然气、燃气调压站计量及燃气贸易计量的理想仪表。

显示方式	现场显示
供电电源	DC24V、3.6锂电池
信号输出	脉冲输出、4~20mA输出、RS485输出



■ LWQ-D2型智能温压补偿型气体涡轮流量计

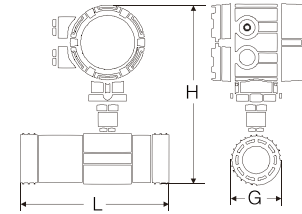
LWQ-D2型智能温压补偿型气体涡轮流量计集气体涡轮流量传感器与流量转换器于一体，主要性能指标达到国际先进水平，是石油、化工、电力、冶金工业与锅炉等燃气计量和城市天然气、燃气调压站计量及燃气贸易计量的理想仪表。

显示方式	现场显示
供电电源	DC24V、3.6锂电池
信号输出	脉冲输出、4~20mA输出、RS485输出、IC卡信号输出

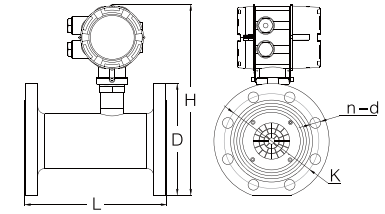


安装尺寸

■ LWQ-E型智能显示型安装尺寸



LWQ-E螺纹连接型气体涡轮流量计



LWQ-E法兰连接型气体涡轮流量计

LWQ-E螺纹连接型气体涡轮流量计尺寸表

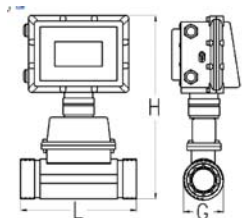
公称通径 (mm)	L (mm)	H (mm)	G (外螺纹)
25	170	225	G2
40	140	225	G2
50	220	225	G2 1/2

LWQ-E法兰连接型气体涡轮流量计尺寸表

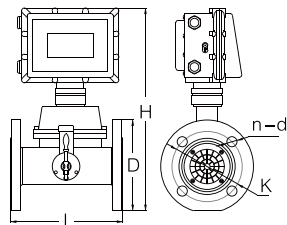
公称通径 (mm)	L (mm)	D (mm)	K (mm)	H (mm)	d (mm)	n (孔数)	标配耐压
25	200	115	85	300	14	4	1.6MPa
40	200	150	110	310	18	4	
50	200	165	125	330	18	4	
65	240	185	145	345	18	8	
80	240	200	160	365	18	8	
100	300	220	180	385	18	8	
125	245	250	210	415	18	8	
150	450	285	240	490	22	8	
200	500	340	295	550	22	12	

安装尺寸

■ LWQ-D2型温压补偿型安装尺寸



LWQ-D2螺纹连接型温压补偿气体涡轮流量计



LWQ-D2法兰连接型温压补偿气体涡轮流量计

LWQ-D2螺纹连接温压补偿型气体涡轮流量计尺寸表

公称口径 (mm)	L (mm)	H (mm)	G (外螺纹)
25	170	310	G2
40	140	310	G2
50	220	325	G2 1/2

LWQ-D2法兰连接温压补偿型气体涡轮流量计尺寸表

公称口径(mm/inch)	L (mm)	D (mm)	K (mm)	H (mm)	d (mm)	n (孔数)	标配耐压
25(1")	200	115	85	300	14	4	1.6MPa
40(1.5")	200	150	110	355	18	4	
50(2")	200	165	125	370	18	4	
65(2.5")	240	185	145	385	18	8	
80(3")	240	200	160	400	18	8	
100(4")	300	220	180	425	18	8	
125(5")	245	250	210	455	18	8	
150(6")	450	285	240	485	22	8	
200(8")	500	340	295	545	22	12	
250(10")	500	405	355	605	26	12	
300(12")	300	460	410	670	26	12	
350(14")	350	520	470	730	26	16	
400(16")	400	580	525	790	30	16	

仪表选型

代码	产品类型
HR-LWQ-E	现场显示, 双供电, 电流输出/RS485输出/脉冲输出
HR-LWQ-D2	温压补偿型, 双供电, 电流输出/RS485输出/脉冲输出

代码	公称口径	代码	公称口径
025	DN25	150	DN150
040	DN40	250	DN250
050	DN50	300	DN300
080	DN80	350	DN350
100	DN100	400	DN400

代码	连接方式
FL	法兰连接
LW	螺纹连接
Z	特殊规格

代码	量程范围
S	标准量程
W	扩展量程
Z	特殊量程

代码	表面材质
S	不锈钢
C	碳钢

代码	机芯材质
S	防腐ABS
L	铝合金

代码	防爆等级
N	不防爆

代码	耐温耐压
N	常规1.6MPa
H(☉)	高压参照测量范围表

代码	精度等级
10	1%R
15	1.5%R
Z	特殊精度要求

HR-LWQ-D2-050 FL S S L N N 15 典型型号示例

选型说明:

1、用户在选型时,应根据管道公称压力、介质最高压力、介质温度、介质组分情况、流量范围及信号输出要求选择流量计的型号规格。

为使流量计的使用性能最佳,流量计的使用流量范围应在(20%~80%) Q_{max} 范围内比较合适。流量计出厂时的信号输出方式:工况脉冲信号输出(三线制)、标准流量信号(IC卡)输出或RS485通讯输出。若要求其它输出功能,请在订货时说明。

2、DN20、DN32、DN65、DN125为非国标产品,需订制。

产品介绍

HR-LWGY系列液体涡轮流量计是吸取了国内外流量仪表先进技术经过优化设计,具有结构简单、轻巧、精度高、重复性好、反应灵敏,安装维护使用方便等特点的新一代涡轮流量计,涡轮流量计是一种精密流量测量仪表,测量无杂质、无腐蚀液体的流量和总量。它被广泛用于石油、化工、冶金、科研等领域。



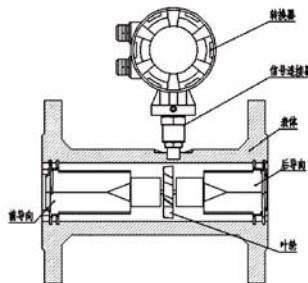
产品特点

- 高精度度,一般可达 $\pm 1\%FS$ 、 $\pm 0.5\%FS$,高精度型可达 $\pm 0.2\%FS$;
- 重复性好,短期重复性可达 $0.05\% \sim 0.2\%$,正是由于具有良好的重复性,如经常校准或在线校准可等到极高的精度,在贸易结算中是优先选用的流量计;
- 输出脉冲频率信号,适用于总量计量与计算机连接,无零点漂移,抗干扰能力强;
- 可获得很高的频率信号(3~4KHz),信号分辨力强;
- 范围度宽,中大口径可达1:20,小口径为1:10;
- 结构紧凑轻巧,安装维护方便,流通能力大;
- 适用高压测量,仪表表体上不必开孔,易制成高压型仪表;
- 专用型传感器类型多,可根据用户特殊需要设计为各类专用型传感器,例如低温型、双向型、井下型、混砂专用型等;
- 可制成插入型,适用于大口径测量,压力损失小,价格低,可不断流取出,安装维护方便。

工作原理

当被测液体流过传感器时,在流体作用下,叶轮受力旋转,其转速与管道平均流速成正比。叶轮的转动周期地改变磁回路的磁阻值,检测线圈中的磁通随之发生周期性变化,产生频率与叶片旋转频率相同的感应电动势,经放大后,进行转换和处理。

LWGY系列液体涡轮流量计的基本结构如图所示,它主要由表体、前导向、后导向、叶轮、信号连接器和转换器等组成。



液体涡轮流量计的基本结构图

技术参数

1、基本参数

被测介质	无杂质、低粘度,无强烈腐蚀性液体		
执行标准	涡轮流量传感器(GB/T9246-2016)		
检定规程	涡轮流量计(JJG1037-2008)		
仪表口径(mm)及连接方式	法兰连接型	DN15-DN200	
	螺纹连接型	DN4-DN50	
	夹装连接型	DN4-DN200	
精度等级	$\pm 1\%R$ 、 $\pm 0.5\%R$ ($\pm 0.2\%R$ 需特制)		
量程比	1:10; 1:15; 1:20		
传感器材质	304不锈钢、316(L)不锈钢等		
使用条件	介质温度: $-20^{\circ}C \sim +80^{\circ}C$	环境温度: $-20^{\circ}C \sim +60^{\circ}C$	
	相对湿度: 5%~90%	大气压力: 86kPa~106kPa	
信号输出功能	脉冲信号、4-20mA信号		
通讯输出功能	RS485通讯、HART协议等		
工作电源	A. 外电源: $+24VDC \pm 15\%$,纹波 $\leq \pm 5\%$,适用于4-20mA输出、脉冲输出、RS485等		
	B. 内电源: 1组3.6V锂电池,电池电压在3.0V~3.6V时均可正常工作。		
法兰标准	常规标准	GB/T9113-2010	
	其他标准	国际管法兰	如: 德标DIN、美标ANSI、日标JIS
		国内管法兰	如: 化工部标准、机械部标准
螺纹规格	常规规格	英制管螺纹(外螺纹)(参照标准GB/T7307-2001)	
	其他规格	内螺纹、球面螺纹、NPT螺纹等	
电气接口	M20 \times 1.5内螺纹(NPT螺纹需订制)		
防护等级	IP65或更高(可订制)		

说明: 非国际法兰需订制,非常规英制管螺纹需订制。

2、测量范围及工作压力

仪表口径(mm)	正常流量范围(m ³ /h)	扩展流量范围(m ³ /h)	常规连接方式及耐压等级	特制耐压等级(MPa)	始动流量(m ³ /h)	最大压损*1(KPa)	
4	0.04~0.25	0.04~0.4	螺纹安装, 6.3MPa	夹装连接, $\leq 42MPa$	0.02	120	
6	0.1~0.6	0.06~0.6	螺纹安装, 6.3MPa		0.05	80	
10	0.2~1.2	0.15~1.5	螺纹安装, 6.3MPa		0.07	50	
15	0.6~6	0.5~5	螺纹安装, 6.3MPa		0.35	35	
20	0.8~8	0.45~9	螺纹安装, 6.3MPa		0.3	35	
25	1~10	0.5~10	螺纹安装, 6.3MPa		0.4	35	
32	1.5~15	0.8~15	螺纹安装, 6.3MPa		0.6	35	
40	2~20	1~20	螺纹安装, 6.3MPa		0.6	35	
50	4~40	2~40	法兰安装, 4.0MPa		夹装连接, $\leq 26MPa$	1	35
65	7~70	5~70	法兰安装, 1.6MPa			4	25
80	10~100	7~100	法兰安装, 1.6MPa	5		25	
100	20~200	10~200	法兰安装, 1.6MPa	8		25	
125	25~250	13~250	法兰安装, 1.6MPa	夹装连接, $\leq 15MPa$	10	25	
150	30~300	15~300	法兰安装, 1.6MPa		12	25	
200	80~800	40~800	法兰安装, 1.6MPa		20	25	
准确度等级*2	0.5级	1.0级	—	—	—	—	

说明: *1 最大压损是流量计工作在最大流量点时的压损,介质为水,常温。

*2 准确度等级0.2的产品需订制,且流量范围比常规范围小。

仪表分类

■ N/A型涡轮流量传感器/变送器

N/A型涡轮流量传感器/变送器产品本身不具备现场显示功能，仅将流量信号远传输出。流量信号可分为脉冲信号或电流信号（4~20mA）；仪表价格低廉，集成度高，体积小，特别适用于与二次显示仪、PLC、DCS等计算机控制系统配合使用。

按照不同的输出信号，该产品可分为脉冲输出型和4~20mA输出型

脉冲输出型：12~24VDC供电，三线制脉冲输出，高电平 $\geq 8V$ ，低电平 $\leq 0.8V$ ；信号传输距离 ≤ 1000 米；脉宽 $= \frac{1}{2f} \times 1000(ms)$ ；

4~20mA输出型：24VDC供电，二线制4~20mA输出，信号传输距离 ≤ 1000 米。



■ LWGY-E型智能型液体涡轮流量计

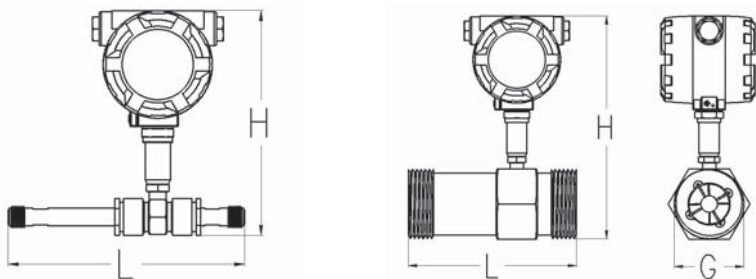
E型智能型液体涡轮流量计是多功能一体化的新型智能仪表，具备现场指示功能，亦可将流量信号远传输出。该系列产品采用段码液晶显示，对比度高，功耗小，两种显示单位可选，多种电信号输出模式可选，工况当量脉冲可设置多种输出方式，特别适合定量控制使用。本系列产品不仅能显示常用的体积流量单位，还能通过设定被测介质密度，显示质量流量单位。在以上功能基础上，为满足用户的不同需要，用户可选择基于RS485接口的MODBUS协议通讯功能。



供电电源	DC24V、3.6锂电池
脉冲输出	负载能力 $>1100\Omega$ ，高电平幅值 $>22V$ ，低电平幅值 $>0.8V$ ，脉冲宽度 $1/2f \times 1000$ (ms)
电流输出	可选择二线制或三线制4~20mA、0~20mA输出
通讯接口	RS485接口，使用MODBUS-RTU协议

安装尺寸

■ 螺纹连接型尺寸



DN4~DN10螺纹连接传感器（含直管段）

DN15~DN50螺纹连接传感器

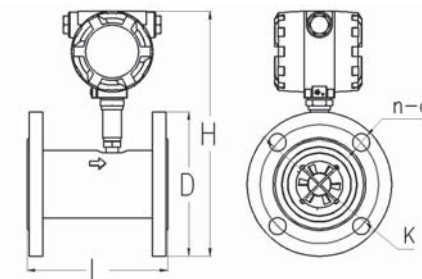
安装尺寸

螺纹连接尺寸对照表

仪表口径 (mm)	L* (mm)	H (mm)				G (外螺纹)
		脉冲型	防爆脉冲型	4~20mA输出型	智能显示型	
4	225	140	145	145	210	G 1/2
6	225	140	145	145	210	G 1/2
10	345	145	150	145	210	G 1/2
15	75	145	150	150	215	G1
20	80	150	155	155	220	G1
25	100	155	160	160	225	G1 1/4
32	140	175	180	180	245	G2
40	140	180	185	180	250	G2
50	150	185	190	190	255	G2 1/2

说明：以上DN4~DN10口径流量传感器含出厂标配的直管段尺寸，DN15~DN50口径流量传感器不含直管段尺寸

■ 法兰连接型尺寸



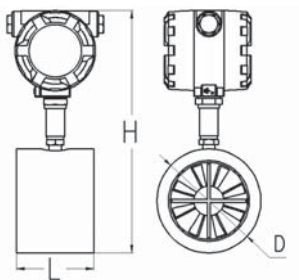
法兰连接尺寸对照表

仪表口径 (mm)	L* (mm)	D (mm)	K (mm)	H (mm)				d (mm)	n (孔数)	标配耐压
				脉冲型	防爆脉冲型	4~20mA输出型	智能显示型			
15	75	95	65	175	180	180	245	14	4	2.5MPa
20	80	105	75	185	190	190	255	14	4	
25	100	115	85	200	195	195	260	14	4	
32	140	140	100	210	215	215	275	18	4	
40	140	150	110	195	220	220	285	18	4	
50	150	165	125	230	235	235	295	18	4	1.6MPa
65	170	185	145	255	260	260	325	18	8	
80	200	200	160	260	265	265	330	18	8	
100	220	220	180	285	285	285	350	18	8	
125	250	250	210	310	315	315	380	18	8	
150	300	285	240	345	345	345	410	22	8	
200	350	340	295	395	400	400	465	22	12	

说明：以上DN4~DN10口径流量传感器含出厂标配的直管段尺寸，DN15~DN50口径流量传感器不含直管段尺寸

安装尺寸

■ 夹装连接型尺寸

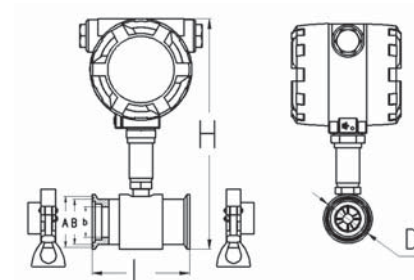


夹装连接尺寸对照表

仪表口径 (mm)	L* (mm)	D (mm)	H (mm)			
			脉冲输出型	防爆脉冲输出型	4~20mA输出型	智能显示型
4	50	38	145	X		215
6	50	38	145		215	
10	50	38	145		215	
15	55	47	155		220	
20	60	54	160		225	
25	60	57	165		230	
32	70	66	170		240	
40	70	72	180		245	
50	70	92	195		260	
65	80	100	205		210	210
80	90	112	220	225	225	290
100	100	137	245	250	250	310
125	120	165	270	275	275	340
150	150	190	295	300	300	365
200	150	243	350	350	350	415

安装尺寸

■ 卡箍连接型尺寸

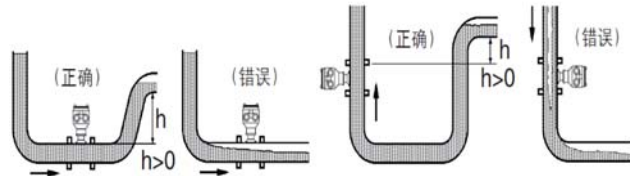


卡箍连接尺寸对照表

仪表口径 (mm)	L (mm)	D (mm)	A (mm)	B (mm)	b (mm)	H (mm)			
						脉冲型	防爆脉冲型	4~20mA输出型	智能显示型
4	50	50.5	46	40.5	4	145	150	150	210
6					145	150	150	210	
10					145	150	150	210	
15	100	50.5	46	40.5	15	155	160	160	225
20					160	160	160	225	
25					160	165	165	230	
32	120	64	59	53.5	32	165	165	165	230
40	140				175	180	180	245	
50	150				185	190	190	255	
65	170	91	86	80.5	65	205	205	205	270
80	200	106	100.5	100.5	80	215	220	220	285
100	220	119	113	113	100	235	240	240	305

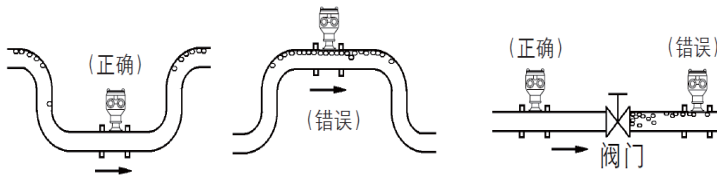
安装注意事项

■ 安装位置



安装位置示意图1

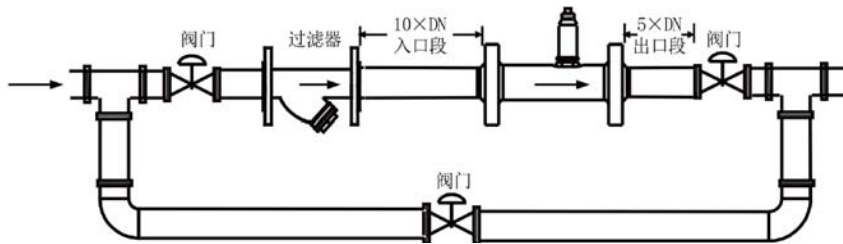
避免气泡：如果有气泡进入测量管，流量显示可能会受影响，可能会导致测量误差。



安装位置示意图2

■ 安装场所和要求

- 1、传感器应安装在便于维修，管道无振动、无强电磁干扰与热辐射影响的场所。
- 2、水平安装传感器要求管道不应有目测可察觉的倾斜（一般在 5° 以内），垂直安装传感器管道垂直偏差亦应小于 5° 。在不能停流的场所，应装旁通管和可靠的截止阀（见图3），测量时要确保旁通管无泄漏。
- 3、在新铺设管道装传感器的位置先接入一段短管代替传感器，待“扫线”工作完毕，确认管道内清扫干净后，再正式接入传感器。
- 4、若流体含杂质，则应在传感器上游侧装过滤器，管道内应定期清理排放沉淀杂质；若被测液体含有气体，则应在传感器上游侧装消气器。过滤器和消气器的排污口和排气口要通向安全的场所。
- 5、传感器安装在室外时，应有避免直射阳光和防止雨淋的措施。



安装位置示意图3

仪表选型

HR-LWGY 液体涡轮流量计			
代码	公称口径	代码	公称口径
004	DN4	050	DN50
006	DN6	065	DN65
010	DN10	080	DN80
015	DN15	100	DN100
020	DN20	125	DN125
025	DN25	150	DN150
032	DN32	200	DN200
040	DN40		

代码	连接方式
FL	法兰连接
LW	螺纹连接
JZ	夹装连接

代码	仪表类型
N	24V供电，无现场显示，脉冲输出型
A	24V供电，无现场显示，4~20mA输出
E	外供电，现场显示，RS485/电流/脉冲输出

代码	量程范围
S	标准量程
W	扩展量程
Z	特殊量程

代码	精度等级
05	0.5级
10	1.0级
02	0.2级（协商订货，生产周期较长）

代码	表体材质
S	304不锈钢
L	316(L) 不锈钢

代码	叶轮材质
S	2Cr13叶轮
L	双相钢叶轮

代码	防爆等级
N	不防爆

代码	耐高温
N	常规
H (+)	高压参照测量范围表

HR-LWGY—050 FL E S 10 S S N N 典型型号示例

选型说明：

用户在选型时，应根据管道公称压力、介质最高压力、介质温度、介质组分情况、流量范围及信号输出要求选择流量计的型号规格。

为使流量计的使用性能最佳，流量计的使用流量范围应在 $(20\% \sim 80\%) Q_{max}$ 范围内比较合适。流量计出厂时的信号输出方式：工况脉冲信号输出（三线制）、标准流量信号（IC卡）输出或RS485通讯输出。若要求其它输出功能，请在订货时说明。

产品介绍

HR-F金属管浮子流量计是工业自动化过程控制中常用的一种变面积流量测量仪表。它具有体积小,检测范围大,使用方便等特点。它可用来测量液体、气体以及蒸汽的流量,特别适宜低流速小流量的介质流量测量。

HR-F系列智能金属管浮子流量计有就地显示型和智能远传型,带有指针显示瞬时/累积流量液晶显示,上、下限报警输出,累积脉冲输出,批次控制,标准的二线制4~20mA电流输出等多种形式。为用户使用提供了非常广阔的选择空间。另该仪表采用先进的微处理中央芯片及高质量工业化组件。

根据测量管结构的不同,HR-F系列金属管浮子流量计分为HR-F、HR-F1、HR-F2和HR-F3型,可根据用户不同要求选择不同的测量管形式,在维护和清洁方面有进一步的完善。在此基础上,配上HR-FD型智能金属管浮子流量计指示器,即可构成智能金属管浮子流量计。

多年来,金属管浮子流量计的各种优良性能和可靠性,以及较好的性能价格比。广泛受到了石化、钢铁、电力、冶金、轻工、食品、制药、水处理领域的青睐。



工作原理

1、结构

HR-F系列金属管浮子流量计主要由两大部分组成:测量管和HR-F指示器。测量管包括锥管或孔板、导向器、止动器、浮子等部件,指示器包括磁随动系统、指针、刻度、线路等组件。

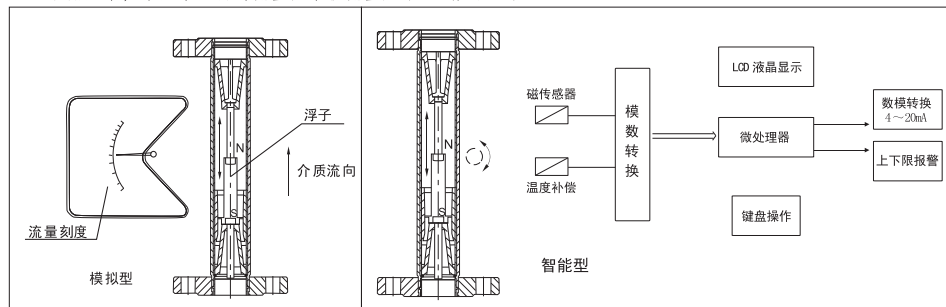
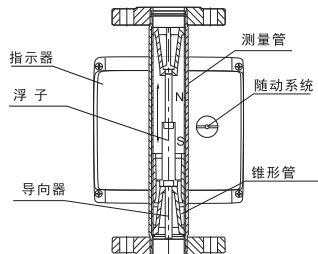
2、工作原理

被测介质自下而上流经测量管浮子上下端产生差压形成上升力,当浮子所受上升力大于浸在流体中浮子重量,浮子便上升,环隙面积随之增大,环隙处流体流速迅速下降,浮子上下端差压降低,作用于浮子的上升力随着减小,直到上升力与浸在流体中浮子重量平衡时,浮子便稳定在某一位置,浮子位置的高低即时对应着被测介质流量的大小。

浮子内置磁钢,在浮子随介质上下移动时,磁场随浮子的移动而变化。

a对于就地型,由就地指示器中的随动磁钢与浮子内磁钢耦合而发生转动,同时带动指针,通过刻度盘指示出此时流量大小。(如图一)

b对于智能型,由智能型指示器中的随动磁钢与浮子内磁钢耦合而发生转动。同时带动传感磁钢及指针,通过一个磁传感器将磁场变化转化成电信号,经A/D变换,数字滤波,温度补偿,微处理器处理,D/A输出,LCD液晶显示,来显示瞬时流量及累积流量大小。(如图二)



图一

图二

产品特点

- 适用于小口径和低流速介质流量测量
- 工作可靠,维护量小,寿命长
- 对于直管段要求不高
- 较宽的流量比10:1
- 双行大液晶显示,可选现场瞬时/累计流量显示,可带背光
- 单轴灵敏指示
- 非接触磁耦合传动
- 全金属结构,适于高温、高压和强腐蚀性介质
- 可用于易燃、易爆危险场合
- 可选二线制、电池、交流供电方式
- 多参数标定功能
- 带有数据恢复,数据备份及掉电保护功能



技术参数

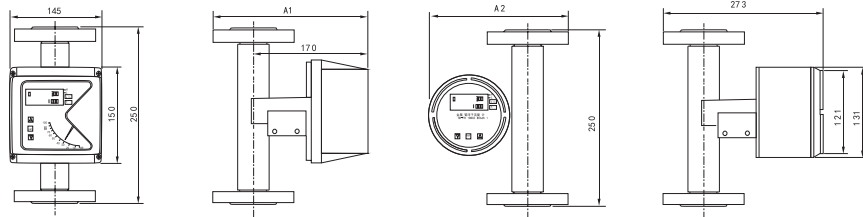
- 测量范围:
 - 水(20℃) 1~200000L/h
 - 空气(20℃, 0.1013MPa) 0.03~4000m³/h
 - 参见流量表,特殊流量可订制
- 量程比: 标准型10:1 特殊型20:1
- 精度: 标准型1.5级 特殊型1.0级
- 压力等级: 标准型: DN15~DN50 4.0MPa DN80~DN200 1.6MPa
 - 特殊型: DN15~DN50 25MPa DN80~Dn200 16MPa
 - 夹套型压力等级为1.6MPa
 - 特殊型在选型和订货前应与公司协商
- 压力损失: 7kPa~70kPa
- 介质温度: 标准型: -80℃~+200℃; PTFE: 0℃~85℃
 - 高温型: 最高可达400℃
- 介质粘度: DN15: n<5mPa.S (F15.1~F15.3)
 - n<30mPa.S (F15.4~F15.8)
 - DN25: n<250mPa.S
 - DN50~Dn150: n<300Pa.S
- 环境温度: 液晶型-30℃~+85℃
 - 指针型-40℃~+120℃
- 连接形式: 标准型: DIN25001标准法兰
 - 特殊型: 由用户指定的任意标准法兰或螺纹
- 电缆接口: M20×1.5内螺纹
- 供电电源: 标准型24VDC二线制4~20mA (10.8VDC~36VDC)
 - 交流型: 85~265VAC 50Hz
 - 电池型: 3.6V@4AH镍氢电池
- 报警输出: 上限或下限瞬时流量报警
 - 标准型: 集电极开路输出(最大100mA@30VDC内部阻抗100欧)
 - 特殊型: 继电器输出(触点容量最大5A@250VAC)
- 脉冲输出: 累积脉冲输出,最小间隔50毫秒
- 液晶显示: 瞬时流量显示数值范围: 0~50000
 - 累积流量显示数值范围: 0~99999999
- 防护等级: IP65
- 防爆标志: 本安型Exia II CT6 隔爆型Exd II Ct6



外形尺寸图 (mm)

1、HR-F型

a、HR-F系列标准型外形尺寸及重量压损表



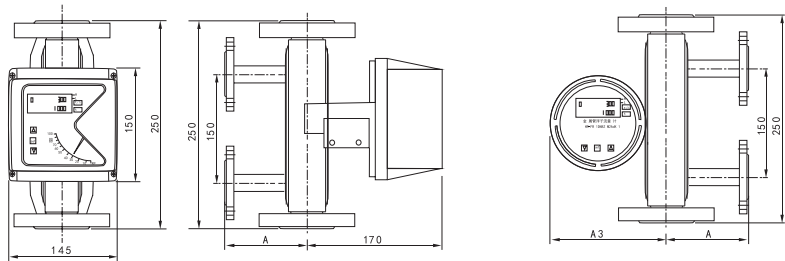
HR-F安装M2指示器 (M1指示器同)

HR-F安装M3指示器

规格	标准型外形尺寸及重量压损表			
符号	A1	A2	G1	△P
DN15	220	241	6.0	14
DN25	230	260	7.5	19
DN50	255	300	11	23
DN80	270	330	16.5	33
DN100	280	350	17.5	42
DN150	320	405	36	60
DN200	350	460	51	70

注：G1为仪表重量 (kg)
△P为压力损失 (KPa)
DN200安装高度为350mm

b、HR-F系列夹套型外形尺寸及重量表



HR-F安装M2指示器 (M1指示器同)

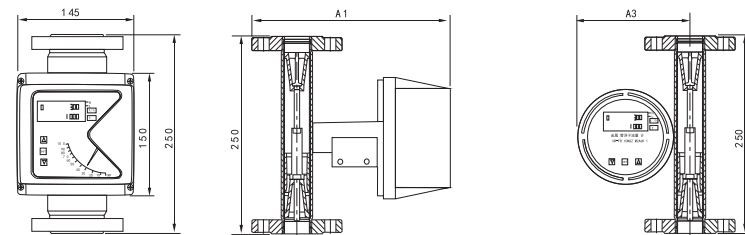
HR-F安装M3指示器

规格	外形尺寸及重量表		
符号	A3	A	G2
DN15	245	100	6.5
DN25	265	110	10.5
DN50	305	120	14
DN80	335	140	20
DN100	360	150	21

注：G2为仪表重量 (kg)

外形尺寸图 (mm)

c、HR-F系列衬PTFE型外形尺寸及重量表



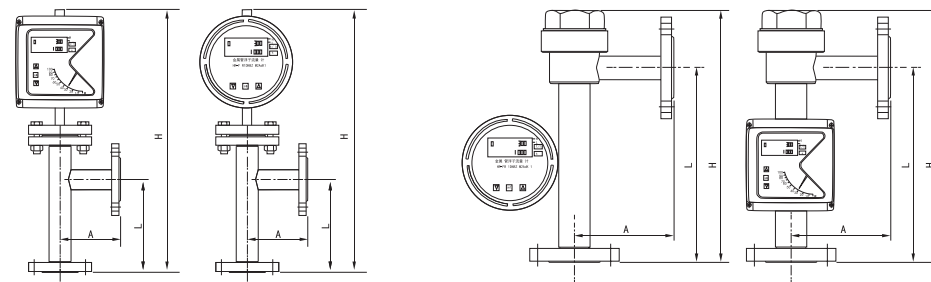
HR-F安装M2指示器 (M1指示器同)

HR-F安装M3指示器

规格	HR外形尺寸及重量表		
符号	A3	A1	G3
DN15	220	245	6
DN25	230	265	7.5
DN50	255	305	11
DN80	270	335	16.5
DN100	280	360	17.5

注：G3为仪表重量 (kg)

2、HR-F1系列外形尺寸及重量压损表



HR-F1 (DN50~DN200)

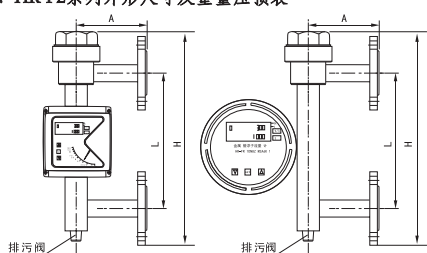
HR-F1 (DN15与DN25)

口径	H (mm)	L (mm)	A (mm)	G4	△P
DN15	350	250	120	7	18
DN25	350	250	120	8	22
DN50	600	250	120	15	28
DN80	700	250	150	25	35
DN100	700	250	150	29	45
DN150	760	300	180	53	58
DN200	800	305	200	61	70

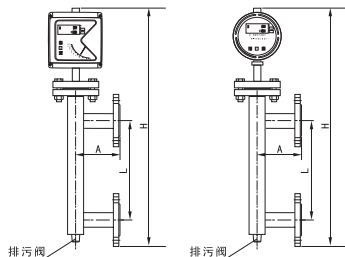
注：1、G4为仪表重量 (kg)；
2、△P为压损 (KPa)。

外形尺寸图 (mm)

3、HR-F2系列外形尺寸及重量压损表



HR-F2 (DN15与DN25)

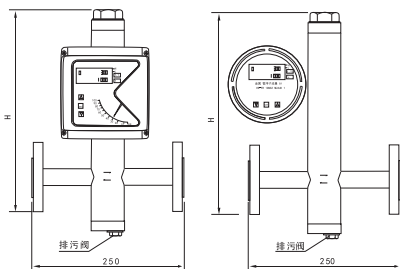


HR-F2 (DN50与DN200)

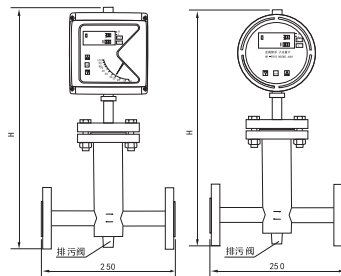
口径	H (mm)	L (mm)	A (mm)	G5	△P
DN15	500	250	120	5	20
DN25	500	250	120	8	28
DN50	650	250	120	14	36
DN80	800	300	150	31	45
DN100	800	300	150	50	58
DN150	850	350	180	67	63
DN200	880	400	200	81	70

注：1、G5为仪表重量 (kg)；
2、△P为压损 (KPa)。

4、HR-F3系列外形尺寸及重量压损表



HR-F3 (DN50)



HR-F3 (DN15-DN25)

口径	H (mm)	G6 (kg)	△P
DN15	430	6.5	30
DN25	450	10.5	35
DN50	540	21	40

注：1、G6为仪表重量 (kg)；
2、△P为压损 (kPa)。

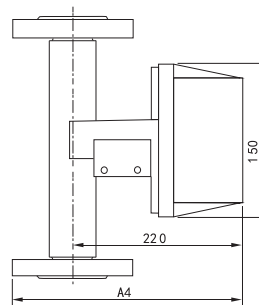
附加结构

1、高温型结构 (选型...G...)

当被测介质温度过高或过低时，通常需要对测量管采取保温隔热措施，以便减少能量损失和保持介质的状态，在这种情况下会导致指示器的环境温度超出允许环境温度影响仪表正常工作或缩短仪表使用寿命。针对上两种情况设计了测量管与指示器之间的距离，这样即可增加散热也可增加隔热材料的厚度，保证指示器工作在允许的环境温度范围内，选型...G...，如果采取保温隔热措施介质温度可达-80℃~+400℃；不采取保温隔热措施介质温度可达-40℃~+200℃。它的结构如下图所示。

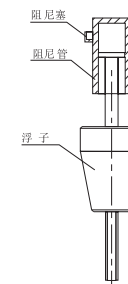
2、阻尼器装置 (选型：...Z...)

如果流量计的入口流量 (压力) 不稳定，尤其是对于气体的测量，为保证仪表的测量精度和延长仪表的使用寿命，设计了阻尼器结构，它的结构如下图所示。



高温型结构

规格	HR-F/G
符号	A4
DN15	270
DN25	280
DN50	305
DN80	320
DN100	330
DN150	370
DN200	400



阻尼器装置

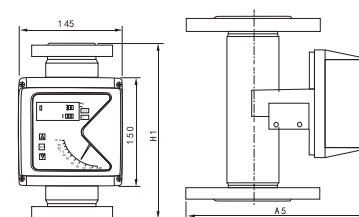
3、夹套型结构 (选型：...T...)

有些场合需要伴热或冷却，如高粘度和易结晶的介质，选用夹套型结构，可在夹套中通过加热或冷却介质，使低沸点、低凝固点流体不气化和不结晶，适用于低沸点、低凝固点流体的测量。

夹套型流量计结构见HR-F0标准型流量计法兰外形尺寸图。

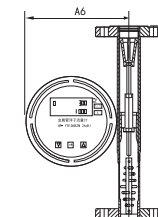
4、高压型结构 (选型：...Y...)

如果被测介质压力大于标准的压力等级，请在选型中加上...Y...，并与公司协商，虽然从6.4MPa到32MPa都已有许多产品在良好的使用之中，但订货量较少不属于常规备料，所以在交货期方面需协商，请客户理解。另外高压型HR-F流量计可提供内置磁过滤器型，安装高度均为350mm。HR-F1、HR-F2和HR-F3型最大压力为10MPa。



规格	HR-F/Y			
符号	A5	A6	H1	G8
DN15	240	265	250	8
DN25	250	285	250	12
DN50	270	330	350	36
DN80	300	375	350	53
DN100	320	405	350	71

注：G8为仪表重量 (kg)



内置磁过滤器型

指示器

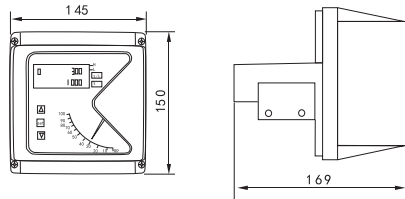
HR型智能金属管浮子流量计指示器，主要分为M1、M2、M3三种型号的指示器供用户选择。M1指示器主要用于就地指示，M2指示器用于远传信号，本安防爆场合，M3指示器主要用于隔爆场合，三种指示器与不同的测量管配合使用即构成丰富多样的金属管浮子流量计。

1、M1型指示器

(1) M1指示器是直接测量管中浮子带动随动磁钢旋转从而带动指针轴，通过刻度盘直接显示瞬时流量值，因此其结构简单，无任何修正，可靠性高，在用户要求下，可绘制两种不同介质的刻度。

(2) 限位报警装置

在M1指示器内由SJ3.5型起始器、铝片等组成限位报警装置，起始器被安装在能被指针轴带动的铝片切割位置。通过改变铝片的位置，可以任意设定报警限。SJ3.5型起始器与晶体管继电器WE77/EX-1和WE77-2/EX-2配合使用，可实现上、下限报警信号的远传，并具有本安防爆性能，防爆标志为iaIICT6，其中WE77/EX-1可配一个SJ3.5起始器，实现一个报警限，WE77/EX-2可配两个SJ3.5始器，实现上、下限报警。



(3) WE77晶体管继电器及SJ3.5起始器技术参数

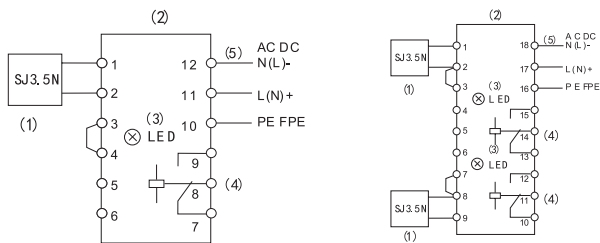
型号	WE77/EX-1	WE77/EX-2
供电电源	220VAC、24VDC	
消耗功率	约3.5VA	
工作温度	-25°C~+60°C	
开路电压	8 (13.5) V	8 (13.5) V
短路电流	8 (31) mA	8 (62) mA
允许电感	3 (31) mH	1 (7.6) mH
允许电容	230 (609) nF	160 (539) nF

型号	SJ3.5-N	SJ3.5-SN
供电电源	8VDC	8VDC
有效面积开	>3mADC	
有效面积关	≤1mADC	≤1mADC
自身电感	250 μH	100 μH
自身电容	50nF	50nF
工作温度	-25°C~+70°C	-40°C~+100°C

(4) WE77晶体管继电器一般接成常开工作方式，也可通过跳线改变为常闭工作方式，即带有开路故障LED监测的常闭工作方式，见下图跳线方式：

型号	WE77/Ex-1	WE77/Ex-2
工作状态	端子连接状态	端子连接状态
闭路电流回路	4-5	3-4、6-7
开路电流回路	3-4	2-3、7-8

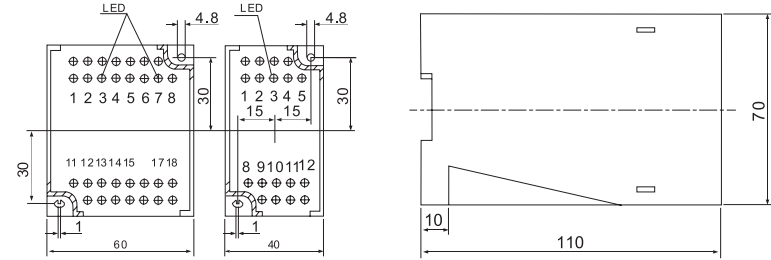
(5) SJ3.5起始器与WE77/EX晶体管继电器的接线：



- (1) SJ3.5起始器
- (2) WE77/EX
- (3) 继电器工作指示灯
- (4) 继电器输出
- (5) WE77/EX的供电电源

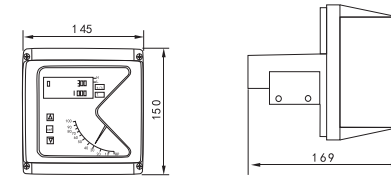
指示器

(6) WE77/EX晶体管继电器安装及外型尺寸图
WE77/Ex-2 WE77/Ex-1



2、M2指示器

(1) M2指示器如图所示，该壳体为方形，金属壳体内置HR型智能线路板，本安防爆结构设计，防爆标志iaIICT6，该指示器即有单独的机械指针指示瞬时流量，还有五位液晶数字显示瞬时流量及八位数字显示累计流量，并配有按键操作、人机交互界面，还可输出4至20mA电流信号，上、下限报警，累计脉冲等多种信号。



(2) 报警方式

M2指示器的上、下限报警方式与M1指示器不同，M2指示器报警采用集电极开路输出方式，最大电流100mA@30-VDC，内部阻抗100欧，不用机械设定开关报警限，而是采用键盘操作方式，此方式方便灵活，而且准确可靠，并且有掉电保护功能，还具有逻辑功能，开/闭点即上/下限不用跳线即可在软件中设定报警输出，可通中间继电器或安全栅直接与PLC连接。

(3) 脉冲输出

M2指示器可选脉冲输出，最小间隔50毫秒一个脉冲，每个脉冲代表一个单位瞬时流量，当报警限值设定为零时，该报警输出功能转换为脉冲输出方式，因此在单个报警方式与脉冲输出方式只能选其一。

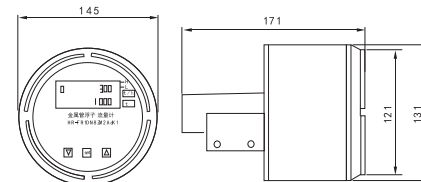
(4) M2指示器还具有多参数标定、设定功能，数据备份、数据恢复及掉电保护功能，另外在不是二线制供电方式下，还可选液晶背光显示功能。

(5) 电池型

M2指示器还可实现电池供电，它采用三节高能镍氢电池3.6V@4AH供电方式，可实现长达六个月的充电间隔，在液晶显示屏右上角有一电量显示条，可提醒用户及时充电，并配有专用充电器，另外电池在-10°C~+45°C范围内效率最高，放电稳定，工作时长。

3、M3指示器

M3指示器如下图所示，该壳体为圆型金属壳体，内置HR-F型智能线路板，隔爆壳体设计，防爆标志d II CT6，该指示器无单独的现场指针指示瞬时流量，只有液晶数字显示瞬时/累计流量。除此之外，报警方式、脉冲输出4~20mA信号输出、电池供电方式等功能与M2完全相同。



产品选型

HR-F 智能金属管浮子流量计	
代码	测量管结构
0	下进上出
1	下进上横出
2	下横进上横出
3R	右进左出
3L	左进右出
代码	接液材质
R0	0Cr18Ni12mo 2Ti
R1	1Cr18Ni9Ti
RP	PTFE (衬四氟)
Ti	钛合金 (仅限下进上出)
RL	316L (仅限下进上出)
代码	管道口径
<input type="checkbox"/>	DN15 DN25 DN50 DN80 DN100 DN150 DN200 (右进左出和左进右出无DN150和DN200)
代码	附加结构
T	夹套型 (仅限下进上出)
Z	阻尼型
G	高温型
Y	高压型
代码	指示器形式组合
M1	就地指示器, 方形壳体, 机械指针指示瞬时流量*
M2	供电型方形壳体, 机械指针指示瞬时流量, 液晶显示瞬时/累积流量
M3	供电型圆形壳体, 无机械指针指示, 液晶显示瞬时/累积流量
代码	供电方式
无	仅限M1指示器
A	220VAC 50Hz供电, 4~20mA信号输出, 可带背光
B	电池供电, 无信号输出
C	24VDC 二线制供电, 4~20mA信号输出, 不带背光
D	24VDC 三、四线制供电, 4~20mA信号输出, 可带背光
代码	防爆等级
无	普通不防爆
I	本安型Exia II CT5方型壳体
d	隔爆型Exd II BT4圆型壳体温表
代码	输出方式
无	无报警或脉冲输出
K1	上限报警或一路脉冲输出
K2	下限报警或一路脉冲输出
K3	上、下限报警或双路脉冲输出

注: M1指示器若选报警, 其方式为起始器与晶体管继电器配套进行报警。

产品介绍

在石油、化工、冶金、电力、轻工、轻纺、科研、军工等行业的生产过程中, 至今仍大量地使用着各种类型的节流装置进行流体流量的测量、控制和调节。虽然近年来出现了电磁流量计、旋涡流量计等新式仪表, 但由于节流装置具有结构简单、牢固、工作可靠、性能稳定、精确度适中、价格低廉等优点, 使得其用量仍占绝对优势。节流装置的配套仪表——差压变送器将节流装置产生的差压转换成电流标准信号 (4~20mA.DC), 而差压变送器的规格、品种很丰富, 可以适应各类用户需要。特别是新近出现的智能型差压变送器与节流装置做成一体化, 不仅给安装带来了很大方便和效益, 用户不用敷设安装管线, 并且可以实现温度、压力的自动补偿、故障诊断、量程范围非常宽、现场量程调整、与上位机通信等功能, 更加扩大了节流装置的适用范围。

节流装置包括标准孔板、标准喷嘴、长径喷嘴、经典文丘里管、文丘里喷嘴、环形孔板、四分之一圆喷嘴 (四分之一圆孔板)、锥型入口孔板、圆缺孔板、偏心孔板、双重孔板、低压损流量管、矩形文丘里管、V型锥流量计、楔形流量计、内藏孔板、限流孔板等, 当流体的雷诺数较低或含有杂质时, 可选用非标准节流装置。

使用条件

节流装置应满足下列流体条件:
 流体必须充满管道, 并且流动是连续的。
 流体必须是牛顿流体 (例如普通的水、酸、碱溶液、过热蒸汽、各类气体、干饱和蒸汽), 流体在节流装置附近不应发生相态变化 (由液态变气态或反之);
 流体应当是单相的 (气相或液相) 或者可以看作是单相的【例如气体流中有不超过2% (质量成分) 均匀分散的固体微粒、液体流中有不超过5% (体积成分) 均匀分散的气泡】。

工作原理

将节流装置安装在圆管中, 当流体流经节流装置时, 其上、下游侧之间就会产生压力差, 根据伯努利方程, 经推导可得到流量基本方程式:

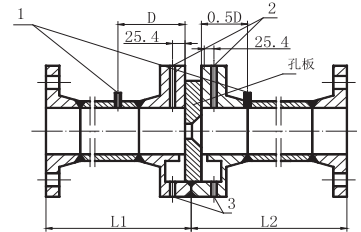
$$q_m = 0.12643 * \epsilon * \frac{c\beta^2}{\sqrt{1-\beta^4}} * D^2 * \sqrt{\Delta P * \rho_1} \dots\dots\dots (1)$$

式中: q_m :流体的质量流量 (Kg/h)
 C :流出系数
 ϵ :流体经过节流装置后的流束膨胀系数 (对液体 $\epsilon=1$)
 β :径比 ($\beta=d/D$, d : 孔板的孔径 (mm), D : 管道内径 (mm))
 D :测量管道的内径 (工作状态下) (mm)
 ΔP :节流装置上、下游取压口侧取的差压值 (KPa)
 ρ_1 :流体 (在节流装置上游侧条件下) 的密度 (Kg/m³)

利用差压变送器将差压值 ΔP 转换成标准电流信号, 再经过显示仪表或数据处理装置, 显示出流体的流量或总量。

标准孔板

标准孔板按常用取压方式可分为角接取压 (包括环室取压和单独钻孔取压两种)、法兰取压、径距取压 (D 和 $D/2$ 取压) 三种类型。其设计、制造均符合ISO5167或GB/T2624的规定, 并按国标JJG640-94进行检定。



取压方式和取压位置示意图
 1.径距取压(D、D/2取压)
 2.法兰取压
 3.角接(环室)取压

标准孔板

■ 角接取压使用条件: $d \geq 12.5\text{mm}$, $\text{DN}: 50\text{mm} \sim 1600\text{mm}$, $\beta = 0.20 \sim 0.75$

□ 环室取压 ($\text{DN} \leq 400$);

对于公称压力 $\text{PN} \leq 2.5\text{MPa}$ 的结构见图1; 对于公称压力 $\text{PN} \leq 6.3\text{MPa}$ 的结构见图2;

对于公称压力 $\text{PN} \leq 10\text{MPa}$ 的结构见图3; 对于公称压力 $\text{PN} \leq 20\text{MPa}$ 的结构见图4;

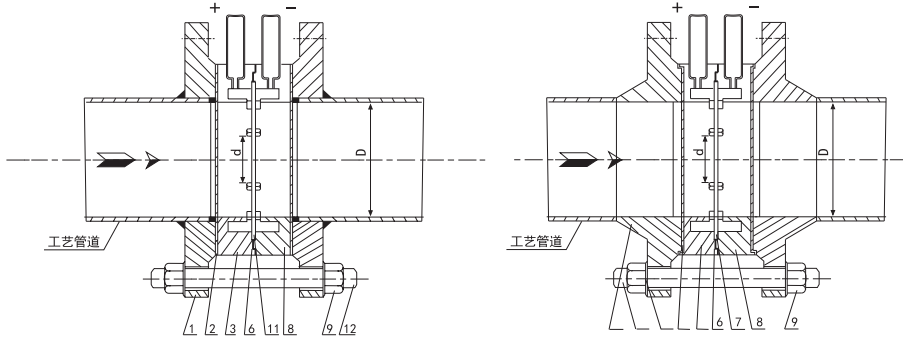


图1、($\text{DN} \leq 400$, $\text{PN} \leq 2.5\text{MPa}$)

1. 平焊法兰 2. 垫片 3. 正环室 4. 垫片 5. 标准孔板 6. 负环室 7. 螺母 8. 垫圈 9. 垫片 10. 垫片 11. 标准孔板 12. 双头螺栓

图2、($\text{DN} \leq 400$, $\text{PN} \leq 6.3\text{MPa}$)

1. 对焊法兰 2. 双头螺栓 3. 垫圈 4. 垫片 5. 正环室 6. 垫片 7. 标准孔板 8. 负环室 9. 螺母

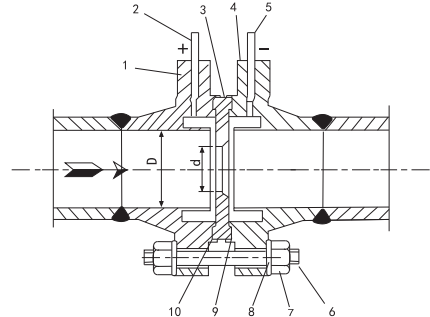


图3、($\text{DN} \leq 400$, $\text{PN} \leq 10\text{MPa}$)

1. 环室法兰 2. 取压管 3. 标准孔板 4. 环室法兰 5. 取压管 6. 双头螺栓 7. 螺母 8. 垫圈 9. 垫片 10. 垫片

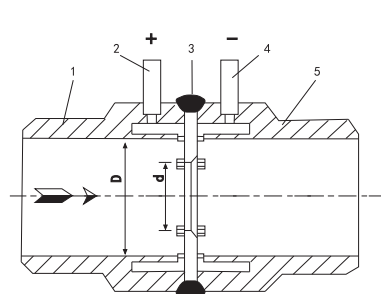


图4、($\text{DN} \leq 250$, $\text{PN} \leq 32\text{MPa}$)

1. 前环室 2. 取压管 3. 标准孔板 4. 取压管 5. 后环室

□ 单独钻孔取压 (DN 不受限制);

对于 $\text{DN} \leq 1600$, 公称压力 $\text{PN} \leq 2.5\text{MPa}$ 的结构见图5; 对于 $\text{DN} \leq 400$, 公称压力 $\text{PN} \leq 6.3\text{MPa}$ 的结构见图6;

对于 $\text{DN} \leq 200$, 公称压力 $\text{PN} \leq 32\text{MPa}$ 的结构见图7;

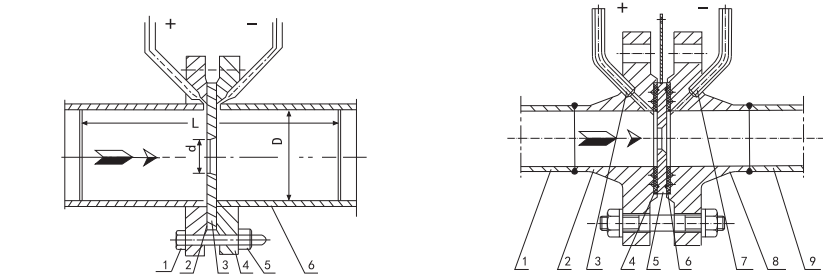


图5、($\text{DN} \leq 1600$, $\text{PN} \leq 2.5\text{MPa}$)

1. 螺栓或螺柱 2. 垫片 3. 标准孔板 4. 法兰 5. 螺母、垫圈 6. 管道

图6、($\text{DN} \leq 400$, $\text{PN} \leq 6.3\text{MPa}$)

1. 前直管段 2. 正取压法兰 3. 正取压管 4. 垫片 5. 标准孔板 6. 垫片 7. 负取压法兰 8. 负取压管 9. 后直管段

标准孔板

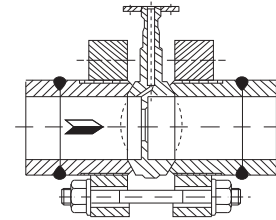


图7、(高压透视镜孔板) ($\text{DN} \leq 200$, $\text{PN} \leq 32\text{MPa}$)

■ 法兰取压

法兰取压比角接取压具有装配简单、安装方便、容易排除取压口处的脏污等优点。广泛用于炼油、化工等行业各种介质的流量测量, 控制和调节。一般推荐采用法兰取压。

法兰取压方式的使用条件: $d \geq 12.5\text{mm}$, $\text{DN}: 50\text{mm} \sim 1000\text{mm}$, $\beta = 0.20 \sim 0.75$

因公称压力的不同而采取以下几种结构:

$\text{DN} \leq 1000$, $\text{PN} \leq 2.5\text{MPa}$ 的结构见图8; $\text{DN} \leq 500$, $\text{PN} \leq 4\text{MPa}$ 的结构见图9;

$\text{DN} \leq 400$, $\text{PN} \leq 10\text{MPa}$ 的结构见图10; $\text{DN} \leq 250$, $\text{PN} \leq 32\text{MPa}$ 的结构见图11;

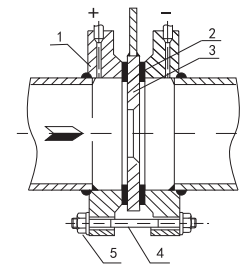


图8 ($\text{DN} \leq 1000$, $\text{PN} \leq 2.5\text{MPa}$)

1. 平焊法兰 2. 垫片 3. 标准孔板 4. 双头螺栓 5. 螺母

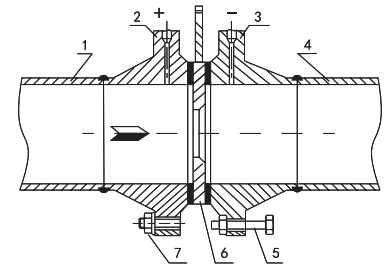


图9 ($\text{DN} \leq 500$, $\text{PN} \leq 4\text{MPa}$)

1. 上游直管段 2. 上游取压法兰 3. 下游取压法兰 4. 下游直管段 5. 顶丝 6. 标准孔板 7. 双头螺栓

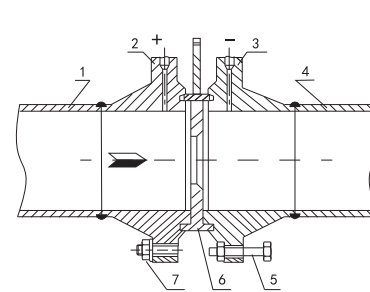


图10 ($\text{DN} \leq 400$, $\text{PN} \leq 10\text{MPa}$)

1. 上游直管段 2. 上游取压法兰 3. 下游取压法兰 4. 下游直管段 5. 顶丝 6. 标准孔板 7. 双头螺栓

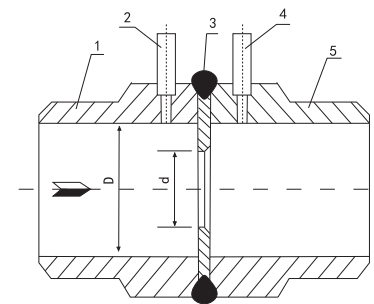


图11 ($\text{DN} \leq 250$, $\text{PN} \leq 32\text{MPa}$)

1. 上游直管段 2. 上游取压法兰 3. 标准孔板 4. 下游取压法兰 5. 下游直管段

标准孔板

■ 径距取压

径距取压与上述两种取压方式相比，运用较少。用户选用时最好订购带前后直管段和取压装置的成套孔板，这样安装将非常方便。

径距取压方式的使用条件： $d \geq 12.5\text{mm}$ ，DN：50 mm~1600 mm， $\beta=0.20 \sim 0.75$

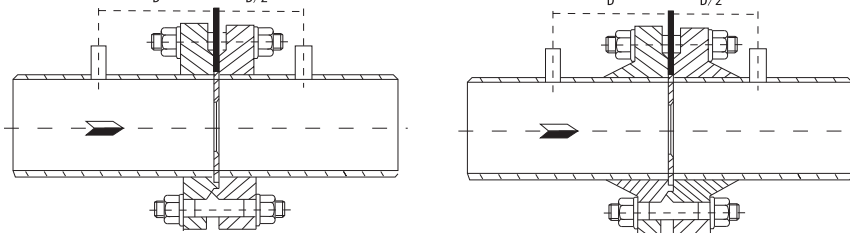


图12、(DN≤1600, PN≤2.5MPa)

图13、(DN≤500, PN≤4MPa)

环形孔板

环形孔板节流装置的基本原理与标准孔板基本相同，但结构相差甚远。环形孔板本身自带一段测量管。在测量管中部固定一块同轴的圆板——测流板，此板的支承筋在（十支架）与取压口相互错开，所以下游支承筋对流体的流动的阻挡作用可以忽略不计，而测流板的上游没有任何阻挡，可以让上游流速分布完全轴对称，有利于几何相似和动力相似，提高测量精度。

带均压环的煤气专用型，可用于上游流速分布不规则的场合（例如距离局部阻力件——弯头、阀门等不太远），同一横截面上均布的4个取压口分别感受全截面上的流体静压，由于流速分布的不对称产生的不一致的静压引至均压环内，在其内腔均匀化，之后引出至差压变送器，就可以得到近似真实的差压值，减弱上游局部阻力形成的速度分布畸变对精度的影响。

■ 产品用途和适用范围

环形孔板适用于各种流体（气体、蒸汽、液体）介质，例如：饱和蒸汽、过热蒸汽、压缩空气、各种煤气、炉废气、冷却水、重油、渣油、燃料油、冷凝液、各种腐蚀性化工溶液等，它除了具有标准孔板的结构简单、牢固、安装使用方便等特点以外，还具有以下优点：

- 不易堵塞，提高了测量精度和工作可靠性，减轻维护工作量
- 适应高温、高压流体的流量测量
- 耐腐蚀性产品成本低，适应的温度、压力范围宽
- 产品外部形状简单，容易制成夹套保温型
- 采用均压环结构，减少了测量误差来源
- 前后直管段要求较低，前3DN后2DN就可满足测量要求
- 采用一体型结构形式，减少管线敷设
- 配用智能差压变送器，可借助“手操器”方便进行量程调整，采用数字通讯方式，可将量程范围扩大到1:13

■ 使用条件及技术参数：

- 公称直径（mm）：50~2600（更大的通径可协商订货）
- 公称压力（MPa）： ≤ 42
- 可测流体的雷诺数（ReD）范围：
 - 普通型： $4 \times 10^3 \sim 1 \times 10^7$ ；
 - 高粘度型： $1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^5$ （标定）
- 精确度（流出系数的不确定度）：
 - 实流标定： $\pm 1\%$ ， $\pm 1.5\%$ ；
 - 抽样标定： $\pm 2.5\%$
- 连接方式：法兰连接；焊接连接

环形孔板

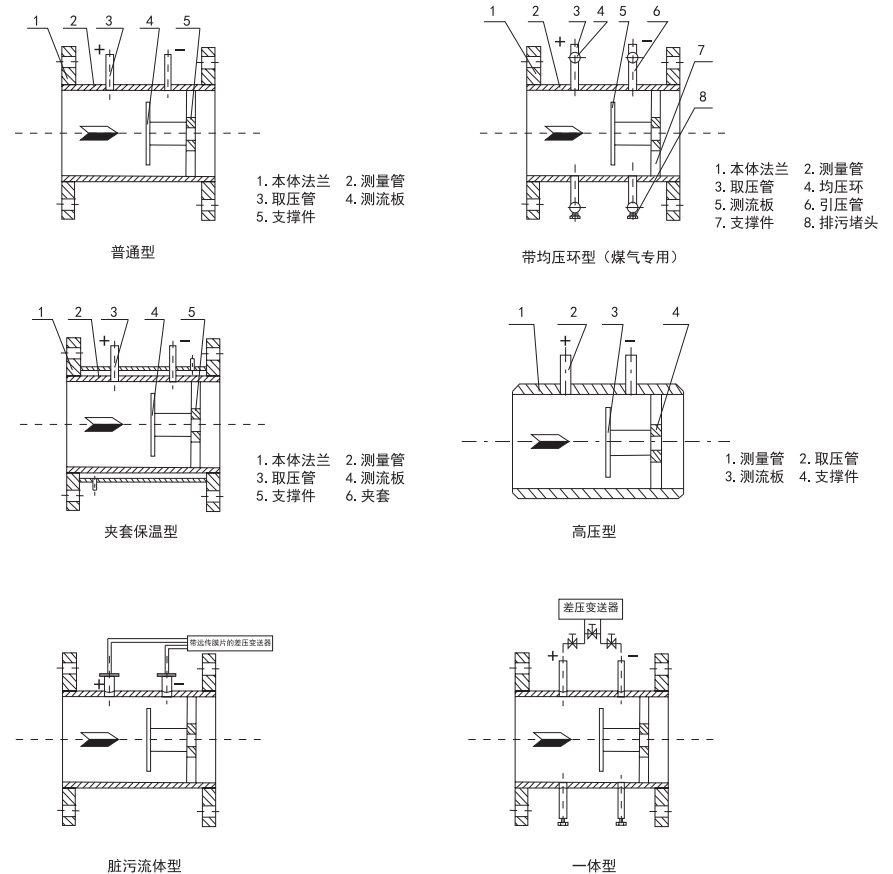
■ 结构形式

夹套保温型的外套（在壳体外周）内通入蒸汽（保温）或冷却液（降温），可用于粘稠状的流体（不致使流体粘附到测量管、测流板上）或易汽化挥发的液体（不致使流体在测流板下游方向因静压的突然下降而汽化）。

当测量煤气、循环水等脏污流体时，如图所示带均压环的专用型就有突出的优点：流体中含的杂质不但不会堆积在测流板的正面和背面，而且在流体杂质较多、已经粘附在取压口周围时降低了同时堵塞、取不出差压的可能性——四个取压口使同时堵塞的几率大大下降，定期从排污口处泄放，即可防堵。

当测量渣油、排污水、煤粉等高浊度流体时，不考虑双相流引起的测量难度，以适当的精度解决此难题的办法是采用带远传膜盒的差压变送器测量静压力差，可以比楔形流量计的测量精度更高，是标准孔板、圆缺孔板等不可比拟的。（见图脏污流体型）

当空间结构限制或现场敷设取压管线不方便时可采用一体型环形孔板流量计。它具有：安装简单，结构紧凑，维护量少。配用智能差压变送器，可借助“手操器”方便进行量程调整，减少空间操作；采用数字通讯方式，可将量程范围扩大。



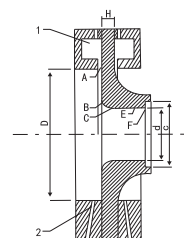
ISA1932喷嘴

ISA1932喷嘴与标准孔板相比，压力损失小，耐高温、高压、性能稳定、寿命长。

喷嘴是由垂直轴线的入口平面部分A，圆弧形曲面B和C的收缩部分和圆筒形喉部E以及为防止边缘损伤所需要的保护槽F组成。其设计制造均符合国际标准ISO5167或国家标准GB/T2624的规定。

使用条件：DN：50~500； β ：0.3~0.8；ReD： $2 \times 10^4 \sim 10^7$

流出系数的不确定度： $\pm 0.8\% \sim \pm 1.2\%$



1. 环室角接取压
2. 单独钻孔角接取压

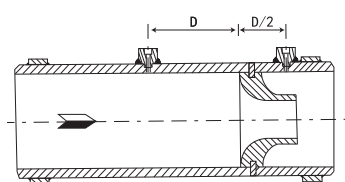
长径喷嘴

长径喷嘴符合国际标准ISO5167或国家标准GB/T2624的规定。是标准节流装置的一种，其内廓曲线是椭圆的一部分。

长径喷嘴采用径距取压(D和D/2)，其结构一般采用管段式结构，不易泄露，耐高温。较耐腐蚀，常用于高温高压流体（如过热蒸汽、锅炉主蒸汽、化工溶液等）。广泛应用于电力行业主蒸汽、核电行业主给水等高温高压流体的流量测量。

使用条件：DN：50~600； β ：0.2~0.8；ReD： $10^4 \sim 10^7$

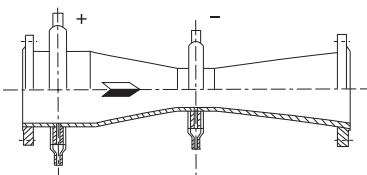
流出系数的不确定度： $\pm 2\%$



经典文丘里管

标准文丘里管用于测量封闭管道中单相稳定流体（液体、气体或蒸汽）的体积流量。按ISO5167及GB/T2624标准设计制造。在所有标准节流装置中它所要求的上、下游直管段最短，且压力损失最小，性能稳定、维护方便。

当测量脏污介质的流量时，可采用均压环结构：在同一取压口断面均布4~8个取压口，压力汇总在均压环内之后由引压管传至差压变送器。堵塞的可能性更小而且可以定期从排污口排放杂质，清除取压口处的堆积物。

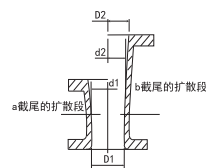


文丘里喷嘴

文丘里喷嘴按GB/T2624制造，分两种不同的结构形式和廓形，流出系数稳定，精确度高、复现性好。

使用条件：DN：65~500； β ：0.316~0.775；ReD： $1.5 \times 10^5 \sim 2 \times 10^6$

流出系数的不确定度： $\pm (1.2 \sim 1.6)\%$



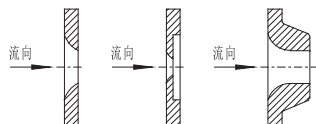
四分之一圆孔板

四分之一圆孔板，也称四分之一圆喷嘴，虽不属于标准节流装置，但符合英国标准BS1042。其特点是孔板的入口边缘形式是圆的四分之一。可以采用角接取压和法兰取压。整体结构形式与标准孔板相同。主要用于低雷诺数流体的流量测量。

使用条件：DN：25~500； β ：0.245~0.6；ReD：ReDmin \leq ReD $\leq 10^5 \beta$ ；

ReDmin：250~3250（与 β 有关， $\beta = d/D$ ）；

精确度（不确定度）： $\pm 2\% \sim \pm 2.5\%$



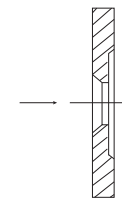
锥形入口孔板

锥形入口孔板基本上采用的是倒用的标准孔板。采用角接取压，整体结构与标准孔板相同。按照英国标准BS1042的规定设计制造。特别适用于低雷诺数流体的流量测量。

使用条件：

DN：25~500； $d \geq 6$ ； β ：0.1~0.316；ReD： $250\beta \sim 2 \times 10^5 \beta$ （ $\beta = d/D$ ）；

精确度（不确定度）： $\pm 2\%$



圆缺孔板

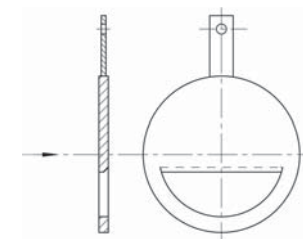
圆缺孔板适用于测量湿蒸汽、发生炉煤气、焦炉煤气、高炉煤气、混合煤气、烟道煤气、含水油点、含固体颗粒的液体及夹带空气的液体等。

圆缺孔板只适于安装在水平或倾斜管道上，不能在垂直管道上使用。如被测流体中含有固体颗粒时，开口或缺口应置于下方；如液体中有气体析出时，开口或缺口应置于上方；取压口处在圆缺口（圆缺孔板）。圆缺孔板的测量的一般要求与安装要求可参考标准孔板。

取压方式：法兰取压

使用条件：DN：100~350； β ：0.3~0.8；ReD $>$ 80DN

精确度（不确定度）： $\pm 2\% \sim \pm 2.5\%$



偏心孔板

偏心孔板和圆缺孔板适用于测量湿蒸汽、发生炉煤气、焦炉煤气、高炉煤气、混合煤气、烟道煤气、含水油点、含固体颗粒的液体及夹带空气的液体等。偏心孔板精度优于圆缺孔板，但低于标准锐角孔板，故建议选用带一段直管段或与法兰连接的上、下游直管段的结构形式。

偏心孔板和圆缺孔板只适于安装在水平或倾斜管道上，不能在垂直管道上使用。如被测流体中含有固体颗粒时，开口或缺口应置于下方；如液体中有气体析出时，开口或缺口应置于上方；取压口处在圆缺口（圆缺孔板）或偏心开孔和管道相切点的对面（偏心孔板）。偏心孔板和圆缺孔板的测量的一般要求与安装要求可参考标准孔板。

取压方式：角接取压。

使用条件：

DN：100~1000； β ：0.46~0.84；ReD： $2 \times 10^5 \beta^2 \sim 10^6 \beta$ （ $\beta = d/D$ ）

精确度（不确定度）： $\pm 1\%$ （ $\beta \leq 0.75$ ）； $\pm 2\%$ （ $\beta > 0.75$ ）

楔形流量计

楔形流量计的检测件是楔形孔板，它是一块V形的节流件，它的圆滑顶角朝下。由于它特殊的结构形式，它具有以下特点：

1. 可用于粘滞性流体的流量测量，粘度可高达500mPa·s。

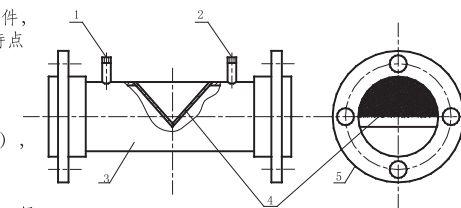
2. 适用于含悬浮颗粒的液固混合物。

3. 雷诺数使用范围宽广，可适用于极低的雷诺数（ReD=300），而雷诺数上限可达106以上。

使用条件：25mm \leq DN \leq 400mm，PN \leq 6.4MPa， $t \leq 200^\circ\text{C}$ ；

精确度（不确定度）：1.0级（实流标定）、1.5级、2.0级、2.5级。

。



1. 高压取压口 2. 低压取压口 3. 被测管道 4. 楔形孔板 5. 法兰

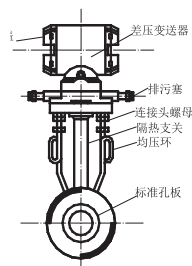
一体型节流式流量计

一体型节流式流量计按国际标准ISO5167及国家标准GB/T2624规定进行设计,是一种将节流装置(标准孔板、喷嘴、环形孔板等)和差压变送器配套组成一体的宽量程比流量计。它不仅给安装带来了很大方便和效益,用户不用敷设安装管线,安装简单,并且不易出现故障,结构紧凑,维护量少。配用智能差压变送器,可借助“手操器”方便进行量程调整,采用数字通讯方式,可将量程范围扩大到1:13。

可广泛用于化工、冶金、电力、热力等计量测试工程中。采用可靠性高的整体化孔板进行流量测量,用于检测蒸汽(饱和、过热蒸汽),气体(压缩空气、煤气等各种气体)及冷、热水、工业废水等液体的流量测量。

注意在安装时如测量介质为气体则表头超上安装,如测量介质为液体和蒸汽,则表头超下安装。

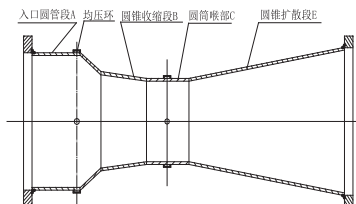
使用条件: $50\text{mm} \leq \text{DN} \leq 1000\text{mm}$, $\text{PN} \leq 10\text{MPa}$, $t \leq 300^\circ\text{C}$;



低压损流量管

低压损流量管又称短式文丘里管。它把孔板和文丘里管的优点结合起来,既有孔板测量差压较大,便于提高流量测量精度的优点,又有文丘里管压力损失小,节约能源的优点。与经典文丘里管相比:轴向长度L与直径D的比值较小,安装尺寸短,便于运输和安装,在同样的流量下,差压值较大,而在同样的差压下,压力损失较小,节约能源。其工作原理与一般节流装置相同。

使用条件: $150\text{mm} \leq D \leq 3000\text{mm}$, $\text{PN}: 0.25 \sim 2.5\text{MPa}$
精确度(不确定度): $\pm 1.5\%$ (实流标定)

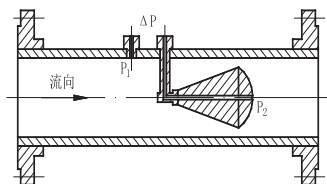


V型锥流量计

V型锥流量计是以一个同轴安装在测量管内的尖圆锥体为节流件的新型差压式流量测量装置,它是一种基于文丘里管测量原理,并集经典文丘里管、环形孔板和耐磨孔板优点于一体的新型节流装置。由于V型锥流量计采用特殊的结构形式,它具有以下特点:

- 1.上、下游直管段要求较短:上游直管段长度为 $0D \sim 3D$, (在阀的下游安装要求 $3D$)、下游直管段长度为 $0D \sim 1D$ 。
- 2.精确度: $\pm 0.5\%$; 重复性是 0.1% ; 量程比达到 $15:1$ 。
- 3.耐脏污、压损小。
- 4.具有流动调整和对流体的混合作用。
- 5.安装方便——是进行技术改造的理想流量计;
- 6.免维护或维护的工作量很小。

使用条件: $\beta: 0.45 \sim 0.85$; $\text{DN}: 15 \sim 1200\text{mm}$;
 $\text{PN}: 0.25 \sim 20\text{MPa}$; $\text{ReD}: 5 \times 103 \sim 1 \times 107$



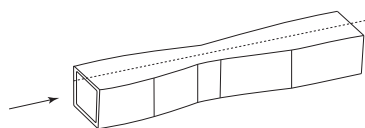
矩形文丘里管

送风管路常采用矩形管(用薄铁板铆焊成),为了测量风量(如电厂吸风、送风、加热炉送风)可采用矩形文丘里管。根据收缩管的结构分为单面收缩型和双面收缩型两种。特点:

- 1.结构轻巧,便于运输,还可以在现场组装。
- 2.制做容易,成本低(与经典文丘里管相比较)。
- 3.压力损失小,节约能源。

使用条件: 入口当量直径(相当于公称口径)(mm):
 $D = 1.13 \sqrt{W \times H} \leq 1200$

W: 矩形管道的宽(mm); H: 矩形管道的高(mm)
精确度(不确定度): $\pm 5\%$



附加装置

■ 冷凝器

为避免高温介质对差压计造成影响,测量蒸气及温度大于 70°C 的水时,导压管线中需要安装冷凝器。冷凝器的作用,是使导压管中的被测蒸气冷凝,并使正负压导压管中的冷凝液面有相等的高度且保持恒定。

型号: HRFL-64, 工作压力 64kg/cm^2
HRFL-100, 工作压力 100kg/cm^2

■ 隔离器

对于高粘度,有腐蚀,易析出固体物的被测液体和有腐蚀性的气体,应采用隔离器,使被测流体不与差压计或差压变送器直接接触,以免使差压变送器受到损坏。

型号: HRFG-64A, 工作压力 64kg/cm^2 (被测介质的比重小于隔离液)
HRFG-100A, 工作压力 100kg/cm^2 (被测介质的比重小于隔离液)
HRFG-64B, 工作压力 64kg/cm^2 (被测介质的比重大于隔离液)
HRFG-100B, 工作压力 100kg/cm^2 (被测介质的比重大于隔离液)

■ 沉降器

对各种被测气体,在导压管的最低点应安装沉降器,以便收集和定期排出导压管路中的污物和积水。

型号: HRCJQ-64, 工作压力 64kg/cm^2
HRCJQ-100, 工作压力 100kg/cm^2

■ 集气器

当被测流体为液体时,在导压管的最高点应安装集气器,以便收集和定期排出信号管路中的气体。当差压计或差压变送器的安装位置高于主管道时,更应设置集气器。

型号: HRJQQ-64, 工作压力 64kg/cm^2
HRJQQ-100, 工作压力 100kg/cm^2

订货咨询单

节流装置订货咨询单

订货单位		通讯地址	
代表人	日期	电话	传真
仪表名称	型号		
数量	选用差压计上限值		
1.测量介质	11.平均大气压力(使用地区)		
2.刻度流量	12.相对湿度 $\Phi =$ %		
3.最大流量 $\text{kg/h t/h m}^3/\text{h}$ ($0^\circ\text{C}, 101.325\text{kPa}$; $20^\circ\text{C}, 101.325\text{kPa}$, 工作状态)	13.管道规格(外径 \times 壁厚) mm		
4.常用流量 $\text{kg/h t/h m}^3/\text{h}$ ($0^\circ\text{C}, 101.325\text{kPa}$; $20^\circ\text{C}, 101.325\text{kPa}$, 工作状态)	14.介质成分 容积百分比		
5.最小流量 $\text{kg/h t/h m}^3/\text{h}$ ($0^\circ\text{C}, 101.325\text{kPa}$; $20^\circ\text{C}, 101.325\text{kPa}$; 工作状态)	15.选用节流装置种类		
6.工作表压力 kPa	16.节流件材质		
7.工作温度 $^\circ\text{C}$	17.管道材质及新旧程度		
8.测量介质密度(工作状态) kg/m^3	18.管道安装位置		
9.测量介质黏度(工作状态) $\text{mPa} \cdot \text{s}$	19.压力损失		
10.工作状态下等熵指数	20.所需附件名称		
填表注意事项:			
1.本咨询单与合同一起为订货的根据,必须填写清楚,不能涂改。			
2.测量气体流量必须填写流量状态: m^3/h ($0^\circ\text{C}, 101.325\text{kPa}$ $20^\circ\text{C}, 101.325\text{kPa}$, 工作状态)			

型号命名

代码	产品类型	代码	产品类型	代码	产品类型
LGB	标准孔板 (取压方式不限)	LGP	ISA1932喷嘴	LGBX	内藏孔板
LGBJ	标准孔板 (角接取压)	LGPY	一体型喷嘴流量计	LGBR	锥形入口孔板
LGBF	标准孔板 (法兰取压)	LGC	长径喷嘴	LGBS	四分之一圆孔板
LGBY	一体型孔板流量计	LGW	经典文丘里管	LGBQ	圆缺孔板
LGH	环形孔板 (普通型)	LGWJ	矩形文丘里管	LGBP	偏心孔板
LGHM	环形孔板 (带均压环)	LGL	文丘里喷嘴	LGBT	端面孔板
LGHZ	环形孔板 (带隔离膜片)	LGD	低压损流量管	LGBG	高压透镜孔板
LGHJ	环形孔板 (带夹套保温)	LGX	楔形流量计	LGAT	限流孔板
LGHY	一体型环形孔板流量计	LGV	V型锥流量计		

代码	公称口径mm
□□□□	直接填写数值, 不足四位的在首位补0。如公称口径150, 编码为0150。

代码	公称压力	代码	公称压力	代码	公称压力
01	0.25MPa/0.6MPa	06	6.3MPa	10	32MPa
02	1.0MPa/1.6MPa	07	10MPa	11	40MPa
03	2.5MPa	08	16MPa	00	特殊订制
04	4MPa	09	25MPa		

代码	节流件材质 (最小流通截面处)
1	不锈钢 SUS304
2	不锈钢 SUS321
3	不锈钢 SUS316L
4	特殊订制

代码	环室 (或测量管) 材质
0	无
1	碳钢
2	不锈钢 SUS304
3	合金钢
4	特殊订制

代码	法兰材质
0	无
1	碳钢
2	不锈钢 SUS304
3	特殊订制

代码	附件
0	无
1	配对法兰
2	特殊订制

HR-LGB-0150-04-1-2-2-1 典型型号示例

产品介绍

HR-FB系列磁翻柱液位计是我公司引进国内外同类产品技术, 并加以提高与研制而生产的产品。该系列液位计可适用于各种塔、罐、槽、球形容器及锅炉等设备的介质液位检测。产品可以做到高密封、防泄漏, 由于液体介质与指示器完全隔离, 测量液位非常安全、可靠、耐用。全过程测量无盲区, 显示醒目, 读数直观, 且测量范围大, 配上液位报警、控制开关, 可实现液位或界位的上、下限报警和控制; 配上液位变送器, 可将液位信号转换成二线制4~20mADC标准信号, 实现远距离检测、指示、记录与控制。产品广泛应用于电力、石油、化工、冶金、环保、船舶、建筑、食品等行业生产过程中的液位测量与控制。

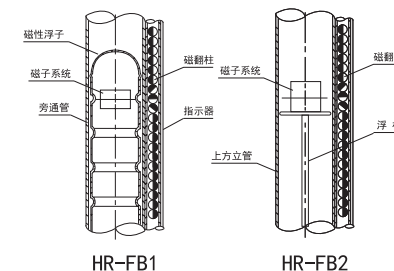
产品特点

- 适合容器内液体介质的液位、界位的测量。
- 除现场指示, 还可配远传变送器、报警 (控制) 开关, 检测功能齐全。
- 指示新颖, 读数直观、醒目, 观察指示器的方向可根据用户需要改变角度。
- 测量范围大, 不受贮罐高度限制。
- 指示机构与被测介质完全隔离, 因而密封性好, 可靠性高, 使用安全。
- 结构简单, 安装、维护方便。

工作原理

HR-FB1系列侧装式磁翻柱液位计基于阿基米德定理, 磁性浮子在液体中产生的浮力和重力平衡, 浮子浮在液面上, 当被测容器中的液位升降时, 液位计主导管中的浮子也随之升降, 浮子内的磁子系统通过磁耦合驱动指示器内的红白翻柱翻转180°。当液位上升时, 翻柱由白色转为红色, 当液位下降时, 翻柱由红色转为白色, 指示器的红、白界位处为容器内介质液位的实际高度, 从而实现液位的指示。

HR-FB2系列顶装式磁翻柱液位计基于阿基米德定理, 当被测容器内的液位升降时带动浮球, 并通过与之相联的浮杆将液位变化传递给磁子系统, 磁子系统通过磁耦合驱动指示器内的红白翻柱翻转180°。当液位上升时, 翻柱由白色转为红色, 当液位下降时, 翻柱由红色转为白色, 指示器的红、白界位处为容器内介质液位的实际高度, 从而实现液位的指示。



技术参数

- 测量范围: 200~6000mm, 对超过6000mm的或运输条件不允许超过长度的液位计可采用分段制造
- 精确度: ±10mm
- 介质密度: 0.4~2.0g/cm³
- 介质密度差: ≥0.15g/cm³ (测量界位)
- 工作温度: -80~400℃
- 工作压力: -0.1~16.0MPa
- 蒸汽夹套压力: 0~1.0MPa
- 环境振动: 频率≤25Hz 振幅≤0.5mm
- 跟随速度: ≤0.08m/s
- 介质粘度: ≤0.4Pa·s
- 过程连接: 法兰通径为DN20~DN200, 法兰标准采用化工部1998年最新颁布的HG20592~20635-97法兰标准, 其它法兰标准 (如GB、JB/T、HGJ、ANSI、DIN等标准) 请用户在订货时注明。
- 主导管材质: 1Cr18Ni9Ti; 304SS; 316SS; 316L; PP; PTFE
- 浮子材质: 1Cr18Ni9Ti; 304SS; 316L; 钛; PP; PTFE

产品分类

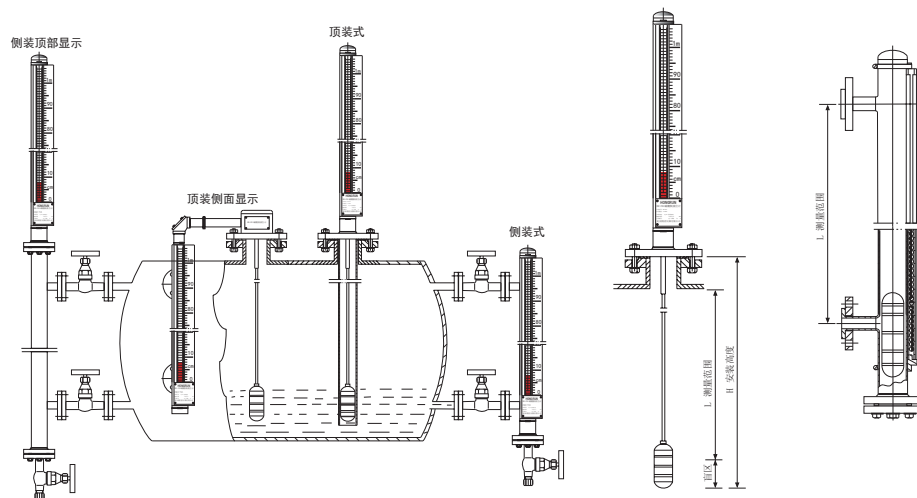
HR-FB1 侧装式磁翻柱液位计:

型号	结构特点	工作温度℃	工作压力MPa	介质密度g/cm ³	接液材质
HR-FB1-A	通用型	常温~200	≤4.0	≥0.6	见选型表
HR-FB1-B	锅炉汽包专用型	100~450	0.6~25.0	≥0.55	见选型表
HR-FB1-C	卫生型	常温~200	≤4.0	≥0.6	见选型表
HR-FB1-D	低温防霜型	-273~常温	≤6.3 (6.4)	≥0.4	见选型表
HR-FB1-E	低密度介质专用型	常温~150	≤16.0	0.38~0.6	见选型表
HR-FB1-F	大粘度介质专用型	常温~200	≤4.0	≥0.6	见选型表
HR-FB1-G	钛制型	-10~450	≤16.0	≥0.4	见选型表
HR-FB1-H	塑料防腐型	常温~80	≤2.5	≥0.85	见选型表
HR-FB1-J	衬里防腐型	常温~150	≤4.0	≥0.8	见选型表
HR-FB1-K	玻璃钢防腐型	常温~100	≤4.0	≥0.8	见选型表
HR-FB1-L	磁敏电子双色液位计	-40~450	≤25.0	≥0.55	见选型表
HR-FB1-M	高压型	-40~150	6.4~25.0	≥0.55	见选型表

HR-FB2 顶装式磁翻柱液位计:

型号	结构特点	工作温度℃	工作压力MPa	介质密度g/cm ³	接液材质
HR-FB2-A	通用型	-40~450	≤6.4	≥0.6	见选型表
HR-FB2-E	低密度介质专用型	-80~80	≤6.4	0.38~0.6	见选型表
HR-FB2-F	大粘度介质专用型	常温~450	≤4.0	≥0.9	见选型表
HR-FB2-H	塑料防腐型	常温~80	≤2.5	≥0.85	见选型表
HR-FB2-J	衬里防腐型	-80~150	≤4.0	≥0.8	见选型表
HR-FB2-N	硫磺专用型	120~200	≤4.0	2.36	见选型表

安装方式



电气附件1

■ B型凸轮磁驱动式液位开关

□ 简介

B型凸轮磁驱动式液位开关与HR-FB系列磁翻柱液位计配套，安装在磁翻柱液位计的指示面板上，用于对容器内的液位进行控制或报警。液位到达控制或报警位置时，液位开关动作发出通断信号。液位开关工作可靠，且不与工艺介质接触，不受工艺状况影响，具有耐高温、防爆和防震保护功能，可广泛用于各类工业场合。

□ 工作原理

安装在磁翻柱液位计面板上的液位开关和液位计处于同一磁耦合系统中，液位计主导管内的浮子随液位变化上下移动，当浮子由下而上接近液位开关时，浮子内的磁钢产生的磁场与液位开关内磁钢产生的磁场相斥，推动液位开关内的磁钢及相连的凸轮摆动以驱动开关动作，浮子继续上升，开关保持该状态不变，当浮子由上而下接近液位开关时，磁场间的斥力再次推动液位开关转换状态并保持，因此开关具有双稳态记忆功能。产品选用特种开关，触点容量大，可以直接驱动大功率设备，是应用在磁翻柱液位计上最实用、最可靠的附加控制或报警装置。

□ 主要技术参数

开关类型：凸轮磁驱动开关，SPDT，具有防震保护

开关触点容量：

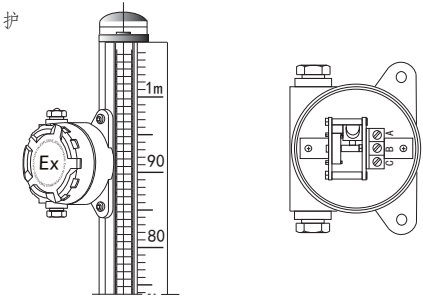
阻性负载：250VAC 16A
30VDC 10A
125VDC 0.6A

感性负载：250VAC 10A
30VDC 10A
125VDC 0.6A

工作温度：-50~180℃

电气接口：M20×1.5

防护等级：IP65



■ C型干簧式液位开关

□ 简介

C型干簧式液位开关与HR-FB系列磁翻柱液位计配套使用，安装在磁翻柱液位计显示面板上，用于对液位进行控制或报警。

□ 工作原理

安装在磁翻柱液位计显示面板上的液位开关和液位计处于同一磁耦合系统中，液位计主导管内的浮子随液位变化上下移动，当浮子由下而上接近液位开关时，浮子内的磁钢作用于导杆内的干簧管，发出开关通断信号。常开簧片开关处于磁场中时接通，处于磁场外时呈断开状态。常闭簧片开关处于磁场中时断开，处于磁场外时呈接通状态。

□ 主要技术参数

开关类型：干簧开关，分为CK型、CB型、S型

触点容量：C型：220VAC 1A或100VDC 0.5A

S型：220VAC 1A或30VDC 0.2A

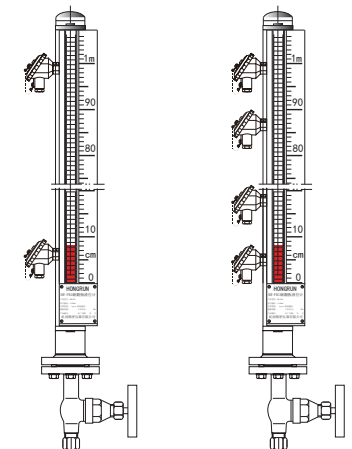
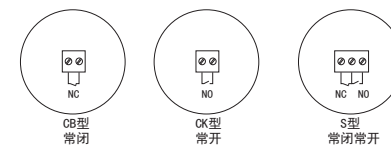
开关寿命：10⁵次

工作温度：-40~120℃

电气接口：M20×1.5

防护等级：IP65

□ 接线端子：



电气附件2

■ 捆绑式干簧管液位变送器

□ 简介

R1型干簧管液位变送器是HR-FB系列磁翻柱液位计的配套仪表，用于将介质的液位转换为4~20mA标准电流信号输出。变送器传感部分封装在磁翻柱面板内或者采用外置捆绑式，产品结构合理，安装方便。同时，采用ALEPH干簧管作为传感元件，产品稳定性好，使用寿命长，是与磁翻柱液位计配套的最方便、可靠的液位变送器。此外，变送器输出可与我公司生产的光柱指示数字显示调节报警仪配套使用，以方便地实现对液位的显示、控制、调节和报警。

□ 工作原理

变送器基于磁耦合原理工作，主要由传感器和转换器两部分构成，传感器内装有一组干簧管和精密电阻，当磁翻柱液位计主导管内的浮子随液位变化上下移动时，位于液面处的干簧管依次接通使传感器的输出电阻值发生变化，接线盒内的转换电路模块将该阻值转换成4~20mA电流输出。

□ 主要技术参数

测量范围：200~6000mm

超过6000mm的或运输条件不允许超过长度的液位计可采用分段制造

精确度：±10mm

电源：24VDC (15~35V)

功耗：≤1.0W

输出：4~20mA二线制

负载能力：600Ω (24VDC供电时)

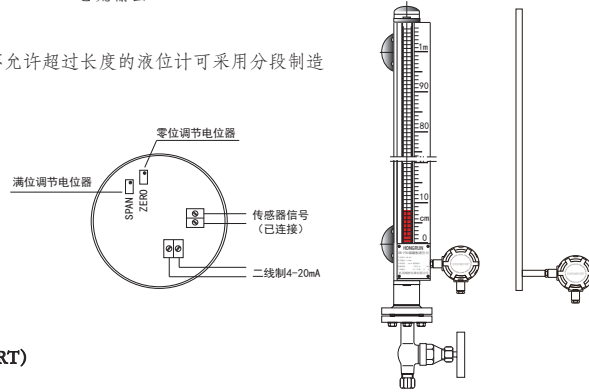
远传距离：最大10km

工作温度：-40~120℃

环境温度：-40~80℃

电气接口：2个M20×1.5内螺纹

防护等级：IP65



■ 捆绑式磁致伸缩液位变送器 (HART)

□ 简介

R2型磁致伸缩液位变送器是引进美国K-TEK公司的OEM产品。

R3型磁致伸缩液位变送器是利用磁致伸缩原理研制出的新一代高精度液位测量变送器。

R2/R3型液位变送器以捆绑形式固定在HR-FB系列磁翻柱液位计主实现对接液的高精度测量和远传输出。

□ 工作原理

磁致伸缩液位变送器是基于磁致伸缩原理设计的，它由敏感元件波导丝（管）、活动磁铁及发射电脉冲信号和接收返回信号的电子部件构成。当伴随产生一个垂直于波导丝的环形磁场以光速沿波导丝传递。当脉冲环形磁场与浮子固有磁场相遇时，二者的磁场矢量相叠加形成螺旋磁场，产生瞬时扭力并在波导丝上形成一个机械扭力波以声速传递返回到电子探头，根据脉冲产生和返回的时间间隔，就可以精确地计算出被测液面高度。同时将温度传感器置于测杆内，便可连续测定介质温度。

□ 主要技术参数

测量范围：200~6000mm

超过6000mm的或运输条件不允许超过长度的液位计可采用分段制造

精度：±1mm

电源：24VDC (15~35V)

功耗：≤1.0W

输出信号：R2型：二线制，4~20mA，HART协议

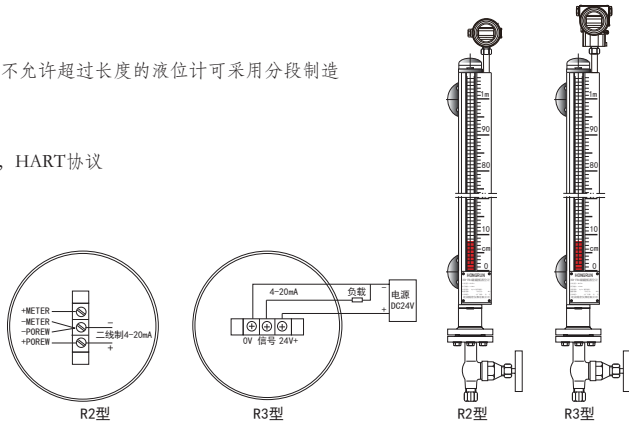
R3型：三线制，4~20mA

负载能力：600Ω (24VDC供电时)

工作温度：-40~120℃

电气接口：2个M20×1.5内螺纹

防护等级：IP65



夹套及电伴热系统

■ 夹套

□ 简介

液位计夹套适用于石油化工等系统中需防冻、保温及加热场合的液位测量。

夹套形式有蒸汽夹套、水循环夹套、真空夹套、双层夹套。

□ 工作原理

蒸汽夹套和水循环夹套，是在液位计主导管外增加一层筒体，供蒸汽、循环水或导热油流通。

真空夹套，是在液位计主导管外增加一层真空筒体，以使被测量介质与外界隔热。

□ 主要技术参数

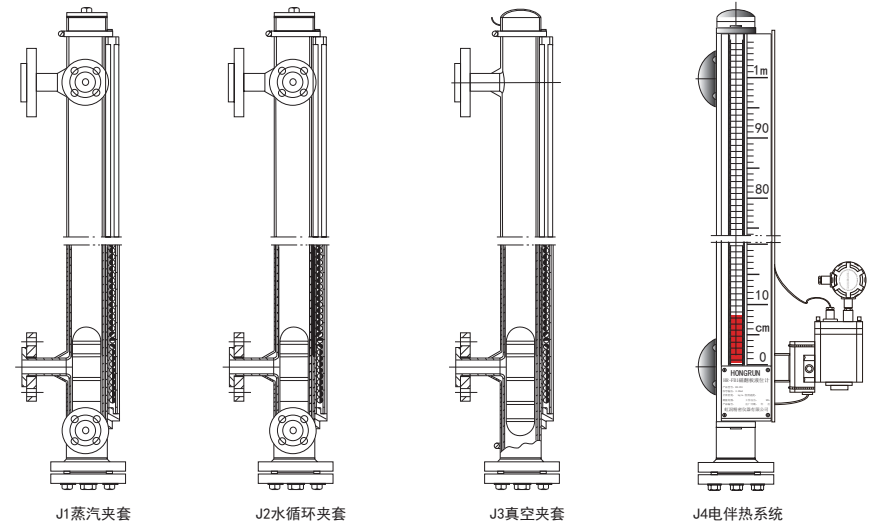
夹套压力：1.6MPa

伴热接头：螺纹：G1/2"、G3/4"

法兰：DN15、DN20, PN1.6MPa

法兰标准：采用化工部1998年最新颁布的HG20592~20635-97法兰标准，

其它法兰标准(如GB、JB/T、HGJ、ANSI、DIN等标准)请用户在订货时注明。



■ 电伴热系统

□ 简介

液位计电伴热系统适用于石油化工等系统中需防冻、保温及加热场合的液位测量。

□ 工作原理

电伴热系统，是在液位计主导管外缠绕电伴热带，从而给介质加热。

□ 主要技术参数

电源：220VAC

功率：25W/m

控温范围：0~120℃

电气接口：M20×1.5内螺纹

防护等级：IP54

产品选型

HR-FB1-侧装式磁翻柱液位计

代码	产品类型	代码	产品类型	代码	产品类型
A	通用型	E	低密度介质专用型	J	衬里防腐型
B	锅炉汽包专用型	F	大粘度介质专用型	K	玻璃钢防腐型
C	卫生型	G	钛制型	L	磁敏电子双色液位计
D	低温防霜型	H	塑料防腐型	M	高压型

代码	接液材质	代码	接液材质
1	304或者321	(A/B/C/D/E/F/L/M选用)	
2	304L	(A/B/C/D/E/F/L/M选用)	
3	316L	(A/B/C/D/E/F/L/M选用)	
4	钛	(G/L/M选用)	
5	UPVC\PPR\PPH\ABS\PDFE\CPVC	(H/L选用)	
6	304衬PTFE	(J/L选用)	
7	316L衬PTFE	(J/L选用)	
8	玻璃钢	(K选用)	

代码	公称口径	代码	公称口径
D15	法兰口径DN15	D40	法兰口径DN40
D20	法兰口径DN20	D50	法兰口径DN50
D32	法兰口径DN32	D65	法兰口径DN65

代码	法兰密封面形式
RF	突密封面
M	凸密封面

代码	公称压力	代码	公称压力	代码	公称压力
A	PN0.6	F	PN4.0	K	PN15.0(美标)
B	PN1.0	G	PN5.0(美标)	L	PN16.0
C	PN1.6	H	PN6.3(6.4)	M	PN25.0
D	PN2.0(美标)	I	PN10.0	N	PN26.0(美标)
E	PN2.5	J	PN11.0(美标)		

代码	介质温度	代码	介质温度
1	常温 ~80℃	4	-80℃ ~常温
2	80 ~200℃	5	-200 ~-80℃
3	200 ~450℃	6	-273 ~-200℃

代码	电气附件1
B	<input type="checkbox"/> 捆绑式凸轮磁驱动开关
CK	<input type="checkbox"/> 捆绑式常开干簧开关
CB	<input type="checkbox"/> 捆绑式常闭干簧开关
S	<input type="checkbox"/> 捆绑式SPDT干簧开关

备注: 填开关个数

代码	电气附件2
R1	捆绑式干簧管变送器
R2	捆绑式磁致伸缩变送器 (HART)
R3	捆绑式磁致伸缩变送器

代码	防爆等级
0	普通型

代码	夹套选项
J1	蒸汽夹套
J2	水循环夹套
J3	真空夹套
J4	电伴热系统

代码	法兰间距 (中心距)
L=□	mm

代码	介质密度
ρ=□	g/cm³

代码	工作压力
P=□	MPa

HR-FB1- A 3 D50 M C 1 B1 R1 0 J1 L=500mm ρ=0.8g/cm³ P=1.6MPa 型号示例

产品选型

HR-FB2-顶装式磁翻柱液位计

代码	产品类型	代码	产品类型
A	通用型	J	衬里防腐型
E	低密度介质专用型	N	硫磺专用型
F	大粘度介质专用型		
H	塑料防腐型		

代码	接液材质	代码	接液材质
1	304或者321	(A/E/F/J/N/选用)	
3	316L	(A/E/F/J/N/选用)	
5	UPVC\PPR\PPH\ABS\PDFE\CPVC	(H选用)	
6	304衬PTFE	(J选用)	
7	316L衬PTFE	(J选用)	

代码	公称口径	代码	公称口径
D65	法兰口径DN65	D125	法兰口径DN125
D80	法兰口径DN80	D150	法兰口径DN150
D100	法兰口径DN100	D200	法兰口径DN200

代码	法兰密封面形式
RF	突密封面
M	凸密封面

代码	公称压力	代码	公称压力
A	PN0.6	E	PN2.5
B	PN1.0	F	PN4.0
C	PN1.6	G	PN5.0(美标)
D	PN2.0(美标)	H	PN6.3(6.4)

代码	介质温度
1	常温 ~80℃
2	80 ~200℃
3	200 ~450℃
4	-80℃ ~常温

代码	电气附件1
B	<input type="checkbox"/> 捆绑式凸轮磁驱动开关
CK	<input type="checkbox"/> 捆绑式常开干簧开关
CB	<input type="checkbox"/> 捆绑式常闭干簧开关
S	<input type="checkbox"/> 捆绑式SPDT干簧开关

备注: 填开关个数

代码	电气附件2
R1	捆绑式干簧管变送器
R2	捆绑式磁致伸缩变送器 (HART)
R3	捆绑式磁致伸缩变送器

代码	防爆等级
0	普通型

代码	安装高度
H=□	mm

代码	测量范围
L=□	mm

代码	介质密度
ρ=□	g/cm³

代码	工作压力
P=□	MPa

HR-FB2- A 3 D80 RF A 3 CK2 R1 0 H=1250mm L=1000mm ρ=0.8g/cm³ P=1.6MPa 型号示例

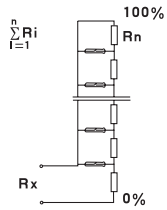
产品介绍

HR-FZ系列浮球式液位变送器，用于将容器内的介质液位变送为4~20mA二线制标准信号输出。另外，变送器还可以提供现场指示。

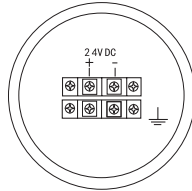
该系列产品有普通型、防腐型、防爆型等，防腐型对强腐蚀介质有极好的抗腐蚀性能，防爆型可用于易燃易爆场合。该产品广泛应用于化工、电力、造纸、食品、环保和城建等行业，例如污水处理、地理油罐及高层水箱的液位测量。

工作原理

变送器由液位传感器和信号转换器两部分组成，传感器导杆外的浮球随液位变化沿检测管上下移动，浮球内的永久磁钢控制导杆内的干簧管吸合或断开，从而使传感器内电阻值呈线性变化，再由信号转换器将这个阻值的变化转换成4~20mA直流信号输出。



工作原理图



接线图

技术参数

测量范围：300~6000mm
 精确度：±10mm
 电源：24VDC (15~35V)
 输出：4~20mA 二线制
 仪表工况条件如下：

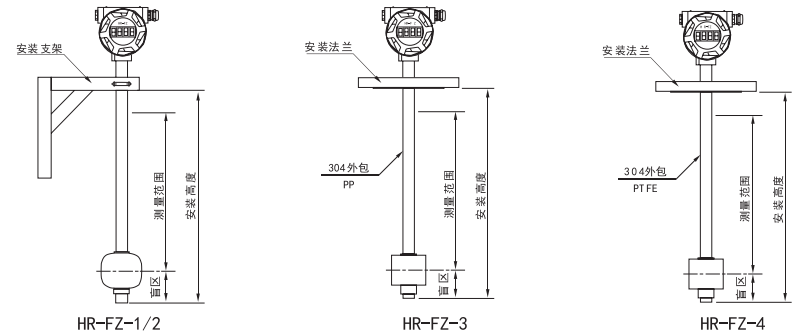
系列号	接液材质	工作温度℃	工作压力MPa	过程法兰
HR-FZ-1/2	不锈钢	-40~120	-0.1~2.5	DN50以上
HR-FZ-3	不锈钢衬PP	-40~80	0~1.0	DN80以上
HR-FZ-4	不锈钢衬PTFE	-40~120	-0.1~1.6	DN80以上

环境温度：-40~80℃
 介质密度：0.4~2.0g/cm³
 介质粘度：≤0.8Pa·S
 过程连接：

法兰安装：HG20592~20635-97，其他法兰标准（如GB、JB/T、HGJ、ANSI、DIN等）请在订货时注明
 支架安装

电气接口：M20×1.5内螺纹
 防爆等级：
 隔爆型：ExdIIBT1~T6；
 本安型：ExiaIICT1~T6
 防护等级：IP65

产品外形图



产品选型

HR-FZ-浮球式液位变送器

代码	接液材料	代码	接液材料
1	304或321 或304L	4	304衬PTFE
2	316L	5	UPVC\PPR\PPH\ABS\PDFE\CPVC
3	304衬PP	6	钛

代码 输出信号

- A 二线制4~20mA输出，DC24V
- B 二线制4~20mA输出，DC24V，带HART通讯

代码 安装方式

- 1 支架安装
- 2 法兰安装
- 3 螺纹安装（考虑浮子能否从螺纹孔装入，能从入孔或手孔安装浮子除外）

代码 公称口径

代码	公称口径	代码	公称口径
D50	法兰口径DN50	D100	法兰口径DN100
D65	法兰口径DN65	D125	法兰口径DN125
D80	法兰口径DN80(推荐)	D150	法兰口径DN150

注：DN50需考虑浮子能否从法兰孔装入；常规浮子外径76mm，特制外径53和45，能否浮起视介质密度。

代码 公称压力

代码	公称压力	代码	公称压力
A	PN0.6	E	PN2.5
B	PN1.0	F	PN4.0
C	PN1.6	G	PN5.0(美标)
D	PN2.0(美标)	H	PN6.3(6,4)

代码 防爆等级

- O 防水型
- D 隔爆型Exd II BT1~T6
- E 本安型Exia II CT1~T6

代码 现场显示类型

- M1 无现场显示
- M2 LED或LCD显示（HART通讯带LCD显示）
- M3 指针显示

代码 安装高度

H=□ (mm)

代码 测量范围

L=□ (mm)

代码 介质密度
ρ=□ g/cm³

代码 工作压力
P=□ (MPa)

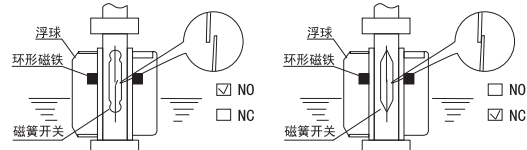
HR-FZ- 1 A 2 DN80 C 0 M2 H=1800 L=1650 ρ=0.8g/cm³ P=1.6 型号示例

产品介绍

HR-YKA系列浮球式液位控制器适用于石油、化工、纺织印染、环保、民用建筑等各种敞口或密闭容器内各种介质的单点或多点液位的控制和报警。仪表结构简单、安装方便、价格低廉。

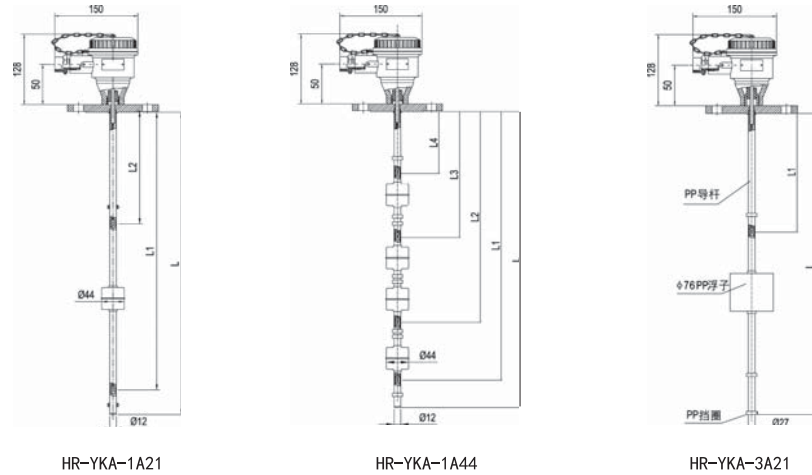
工作原理

液位开关主要由浮球、导杆、干簧管开关和接线盒等组成。根据测量介质的不同，接液材质有不锈钢、PP、PTFE等。随着液位上下变化，导杆外的浮球沿导杆上下移动，当接近干簧管开关时，通过磁性耦合，浮球内的永久磁钢吸合导杆内的干簧管开关，发出开关通断信号。常开簧片开关处于磁场中时接通，处于磁场外时呈断开状态。常闭簧片开关处于磁场中时断开，处于磁场外时呈接通状态。两种簧片开关工作状态如下图所示：



常开 (NO) 当液位上升时磁环开关接通 常闭 (NC) 当液位上升时磁环开关断开

产品外形图



HR-YKA-1A21

HR-YKA-1A44

HR-YKA-3A21

技术参数

- 工作温度: -30~120℃
- 环境温度: -40~70℃
- 工作压力: -0.1~2.5MPa
- 介质密度: ≥0.5g/cm³
- 输出信号: 常开、常闭或常开常闭干簧触点
- 触点容量: 220VAC 1A; 24VDC 0.5A
- 开关寿命: 5×10⁴次
- 电气接口: M20×1.5 内螺纹
- 防爆等级: 隔爆型: ExdIIBT1~T6
本安型: ExiaIICT1~T6
- 防护等级: IP65
- 过程连接: HG20592~20635-97 DN50以上, 其他法兰标准 (如GB、JB/T、HGJ、ANSI、DIN等) 请在订货时注明
- 接液材质: 不锈钢; PP; PTFE
- 接线盒材质: 铝合金

产品选型

HR-YKA- 浮球液位控制器			
代码	接液材质	工作温度℃	工作压力MPa
1	304不锈钢	-30~120	≤2.5
2	316不锈钢	-30~120	≤2.5
3	不锈钢衬PP	-30~80	≤1.0
4	不锈钢衬PTFE	-30~120	≤1.6
代码 安装法兰			
A	法兰通径DN50 (2")		
B	法兰通径DN80 (3")		
C	法兰通径DN100 (4")		
代码 控制开关数量			
□ (用数字表示)			
代码 浮球数量			
□ (用数字表示)			
代码 防爆等级			
0	普通型		
D	隔爆型		
E	本安型		
代码 输出方式			
K	常开触点输出		
B	常闭触点输出		
代码 安装间距			
L	测量范围		
L1	控制开关位置1		
L2	控制开关位置2		
L3	控制开关位置3		
L4	控制开关位置4		
HR-YKA- 1 A 2 1 0 K L=1800 L1=200 L2=1200 典型型号示例			

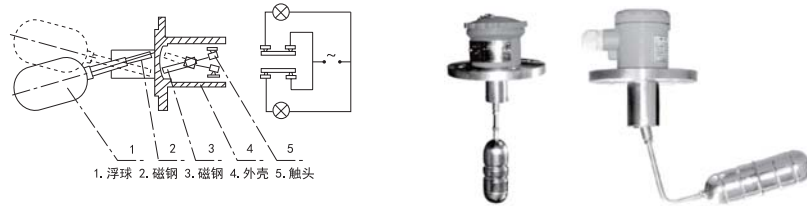
注: 选型表格中的常开\常闭是指干簧管不受磁钢作用下的自然状态

产品介绍

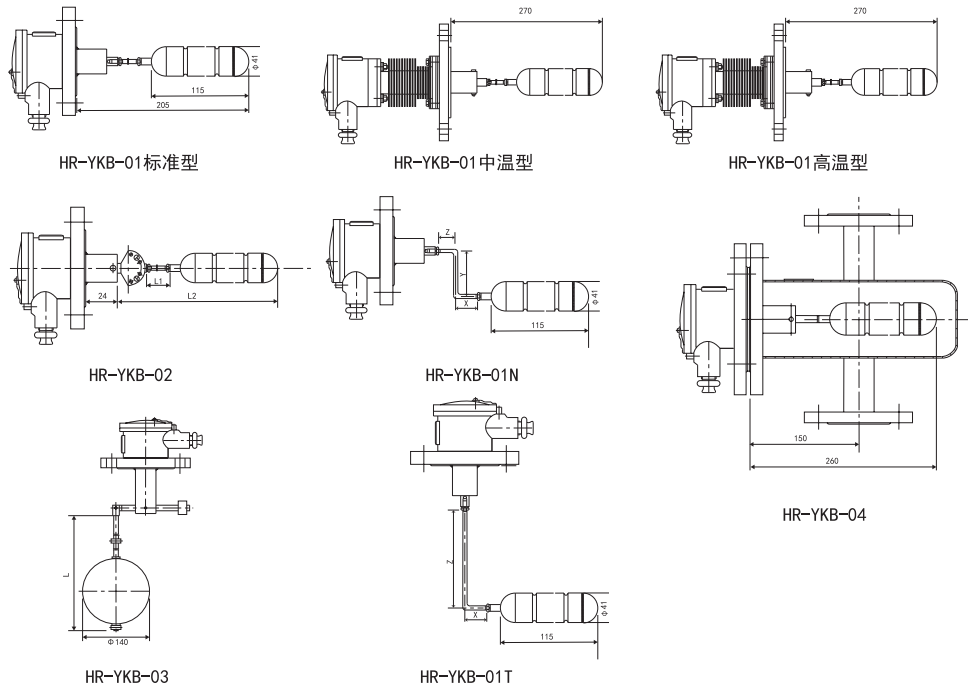
HR-YKB系列浮球式液位控制器，广泛适用于石油、化工、电力、冶金、食品、制药、造纸等行业，能实现对各类容器内液位的自动报警或控制。

工作原理

HR-YKB系列浮球式液位控制器基于浮力原理工作，浮球随液位上下浮动，驱动相应微动开关元件动作。该产品由互为隔离的浮球组和微动开关组两部分组成。浮球随液位的变化升降，通过磁力轴的传动，带动微动开关触点动作，实现对液位的报警或控制。



产品外形图



技术参数

- 工作温度：标准型：-40~100℃
中温型：-40~200℃
高温型：-40~350℃
- 环境温度：-40~70℃
- 工作压力：-0.1~6.3MPa
- 介质密度： $\geq 0.45\text{g/cm}^3$
- 触点容量：250VAC 2A或250VDC 7A
- 开关寿命： 5×10^4 次
- 电气接口：M20×1.5 内螺纹
- 防爆等级：隔爆型：ExdIIBT1~T6
本安型：ExiaIICT1~T6
- 防护等级：IP65
- 过程连接：HG20592~20635-97 Dn50以上，其他法兰标准（如GB、JB/T、HGJ、ANSI、DIN等）请在订货时注明
- 接液材质：不锈钢
- 接线盒材质：铝合金

产品选型

HR-YKB- 浮球式液位控制器			
代码	控制范围	调整方式	安装方式
01	10mm	不可调	侧装式
01N	60mm	不可调	侧装式
01T	40mm	可调	顶装式
02	25~550mm	有级可调	侧装式
03	8~2000mm	无级可调	顶装式
04	10mm	不可调	外侧水平

代码 安装法兰	
A	法兰通径DN50 (2")
B	法兰通径DN80 (3")
C	法兰通径DN100 (4")

代码 防爆等级	
O	普通型
D	隔爆型
E	本安型

代码 工作温度	
S	标准型
M	中温型
H	高温型

代码 工作压力	
<input type="checkbox"/>	(MPa)

HR-YKB- 01	A	O	S	1.6MPa	典型型号示例
------------	---	---	---	--------	--------



灵敏感受 真实传送



WWW.HRGS.COM.CN



虹润



十大系列
TEN SERIES PERFECT
十全十美

虹润公司匠心推出数显表与温控器、无纸记录仪、隔离器与安全栅、温度变送器、压力变送器、电量表与变送器、电能质量分析仪、过程校验仪、可编程控制器、环境监测仪表等十大系列产品



温度传感器

产品品种:

- 普通装配式热电偶/热电阻
- 防爆热电偶/热电阻
- 带温度变送器热电偶/热电阻
- 带温度变送器防爆热电偶/热电阻
- 铠装热电偶/热电阻
- 端面热电阻
- 耐磨热电阻
- 石油化工热电偶/热电阻
- 多点热电阻
- 多点防爆热电阻
- 防腐热电阻
- 高温防腐热电阻
- 直角弯头热电阻
- 高温贵金属热电阻
- 双金属温度计
- 电接点双金属温度计
- 两线制HART智能温度变送器

压力/差压变送器

产品品种:

- 3051F1高精度差压变送器
- 3051F2高精度表压变送器/3051F3高精度绝压变送器
- 3051F12高精度差压安装式表压变送器
- 3051F13高精度差压安装式绝压变送器
- 3051F1高精度差压液位变送器
- 3051F1高精度差压远传变送器
- 3051F2高精度表压远传变送器/3051F3高精度绝压远传变送器
- 3051F2高精度卫生型表压变送器/3051F3高精度卫生型绝压变送器
- 3051F1高精度卫生型差压变送器
- 3051DP差压变送器
- 3051DR微差压变送器
- 3051DP型流量变送器
- 3051GP压力变送器
- 3051AP绝对压力变送器
- 3051LT液位变送器
- 3051ST卫生型液位变送器
- 3051DP/PFW、RFW、EFW、RTW、SSW远传差压变送器
- 3051GP/PFW、RFW、EFW、RTW、SSW、UCW远传压力变送器
- M小巧型压力变送器
- K型扩散硅压力变送器
- L型静压液位变送器



WWW.HRGS.COM.CN



十大系列产品

地址:福建省顺昌县富州开发区虹润科技园
电话:0599-7824386,7821390,7852057,7852831

邮编:353200
传真:0599-7857727,7857108