



典型应用：供热行业换热站二次网热量的计量

LDH系列电磁热量表

LDH Electromagnetic Heat Meter

一、概述

LDH系列电磁热量表是专门用于热力行业二次网热量测量仪表。它基于电磁流量计的测量原理，集成测温元件，根据热力行业的特殊要求设计，针对性强，性价比高。广泛应用于供热行业换热站二次网热量的计量。

传感器将感应电势E作为流量信号，传送到转换器，经放大、变换滤波等一系列的数字处理后，用带背光的点阵式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RS485等通讯接口，并支持HART和Modbus协议。

二、工作原理

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，数值大小与流量成正比例，其值为：

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

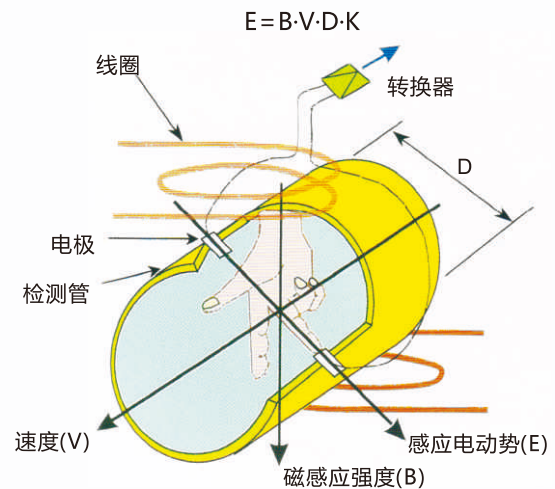
式中：E - 感应电势；

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）



电磁热量表测量原理图

三、产品特点

- 专为热力行业设计，针对性强，性价比高；
- 无任何阻流部件，几乎无压损；
- 精度高，数据稳定，反应灵敏；
- 按照可长期应用于150°C设计；
- 抗腐蚀能力强；
- 抗污能力强；
- 测量范围针对性强，信号分辨率高；
- 安装简单，无须专用工具，现场接线调试方便；
- 具有4-20mA电流、脉冲，集成485通讯信号输出，可实现数据远传集中控制。

四、技术参数

4.1 基本参数

表4-1LDH系列电磁热量表基本参数

执行标准	CJ 128-2007《热量表》
公称通径 (mm) (特殊规格可定制)	DN20、DN32、DN40、DN50、DN65、DN80、DN100、DN125、DN150、 DN200、DN250、DN300
测温范围	4-95°C
温差范围	(3-70)k ,(2-80)k
准确度等级	2级
温度分辨率	0.1°C
供电电源	220VAC,允差15%或24VDC,纹波≤5%
通讯方式	RS485, MODBUS协议
外壳方式等级	IP65、IP68
防爆等级	Exd[ib]qIICT6 Gb
连接方式	流量计与配管之间均采用法兰连接, 法兰符合国际: GB/T9113.1-2000
功率	小于20W
环境等级	A类



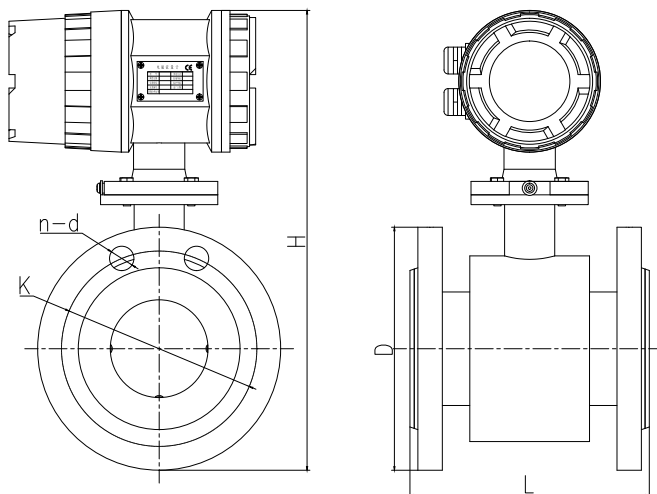
4.2 测量范围及口径

表4-2 LDH系列电磁热量表测量范围

公称通径	常用流量(m ³ /h)	最小流量(m ³ /h)	最大流量(m ³ /h)
20	2.5	0.05	5
25	3.5	0.07	7
32	6	0.12	12
40	10	0.2	20
50	15	0.3	30
65	25	0.5	50
80	40	0.8	80
100	60	1.2	120
125	100	2.0	200
150	150	3.0	300
200	250	5.0	500
250	400	8.0	800
300	600	12.0	1200
350	750	34.5	3800
400	900	45.0	5100
450	1200	57.0	6700
500	1500	70.5	8500
600	2160	101.7	10600
700	2950	138.4	15000
800	3850	180.6	20000

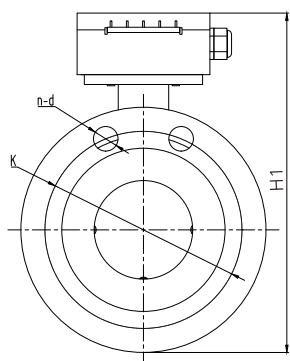
五、安装尺寸

图1

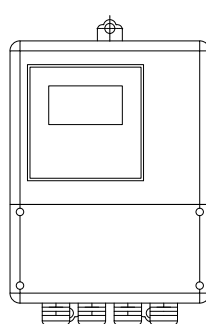
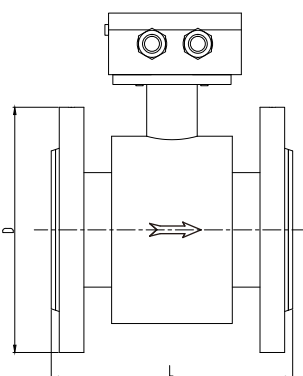


一体式电磁热量表

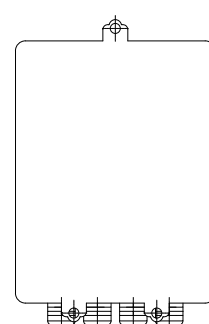
图 2



分体式传感器



转换器外观尺寸165×215×70（宽高厚）



转换器安装尺寸（墙壁挂式）

分体式转换器

表5-1 LDH系列电磁热量表外形尺寸及耐压

公称通径 (mm)	L (mm)	D (mm)	K (mm)	H (mm)	H ₁ (mm)	n×d (mm)	耐压等级	特制耐压等级
20	200	105	75	304	247	4×14	4MPa	16MPa以下
25	200	115	85	312	255	4×14		
32	200	140	100	321	264	4×18		
40	200	150	110	340	283	4×18		
50	200	165	125	353	296	4×18		
65	200	185	145	369	312	4×18	1.6MPa	
80	200	200	160	375	328	8×18		
100	250	220	180	404	347	8×18		
125	250	250	210	432	375	8×18		
150	300	285	240	461	404	8×22		
200	350	340	295	517	460	12×22	1.0MPa	
250	400	395	355	585	528	12×24		
300	500	445	410	627	570	12×24		
350	500	505	470	681	624	16×24		
400	500	565	525	741	684	16×27		
450	550	615	565	779	722	20×26		
500	550	670	620	834	777	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		

注：PT1000温度变送器安装方式,客户指定的长度,最小不能小于50mm。



六、仪表选型

表6-1LDH系列电磁热量表选型谱表

型号										说明
LDH	-□	-□	-□	-□	-□	-□	-□	-□	-□	
口径	20									20-800mm
组合	S									一体型
	L									分体型
电极材料		M								316L不锈钢
		Ti								钛电极
		Ta								钽电极
衬里材料			C							氯丁橡胶
			F							聚四氟乙烯
			P							PFA
供电电源					0					220VAC
					1					24VDC
通讯方式						1				RS485
						2				Modbus
接地环							0			无接地环
							1			有接地环
耐压等级								P1		1.6MPa
								P2		1.0MPa
								P3		0.6MPa
								P-(n)		协商订货
防爆等级									N	无防爆
									E	Exd[ib]qIIC6 Gb

注：分体型热量表暂不支持MODBUS通讯方式

七、安装

7.1 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。

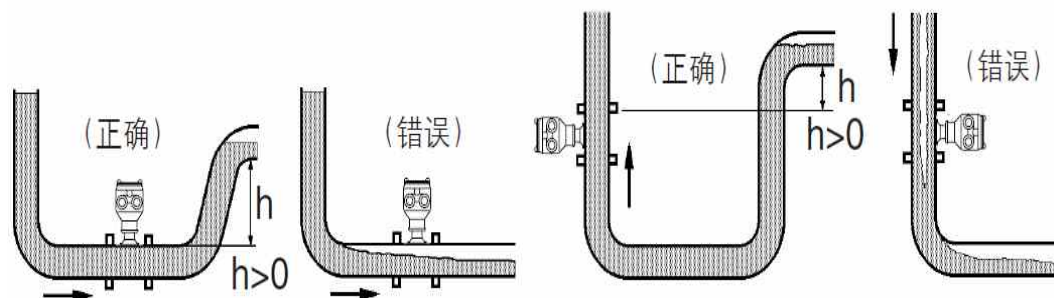


图7-1 安装位置

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。

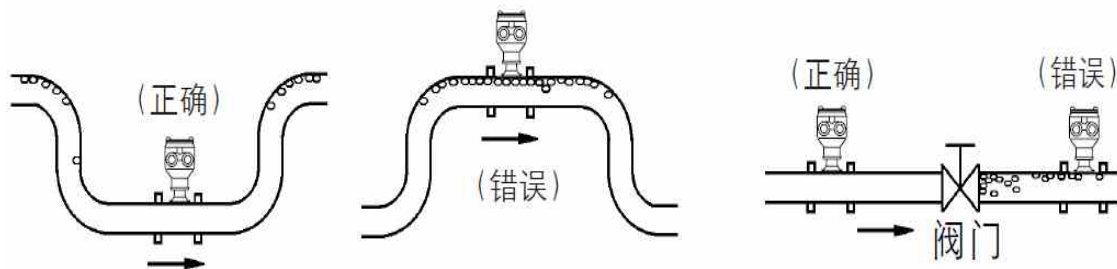


图7-2 避免空气气泡

7.2 安装说明

6.7.1 安装地点的选择

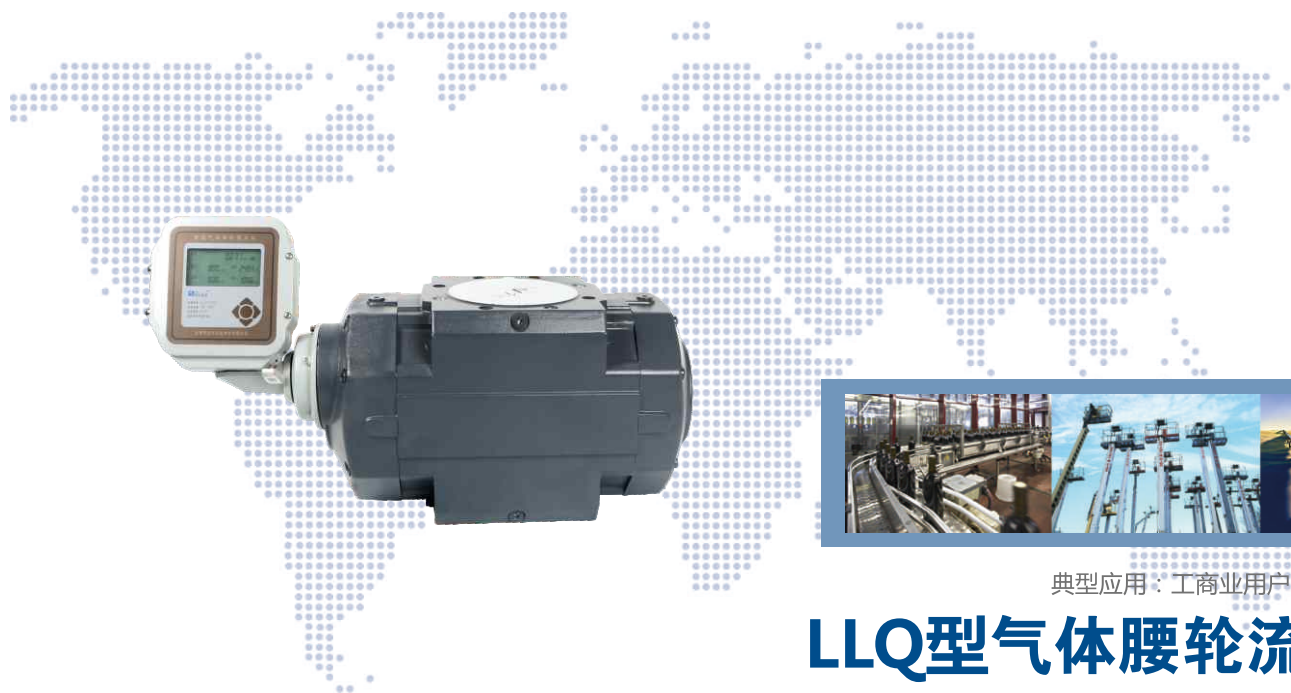
为了使流量计工作可靠稳定，在选择安装地点时应注意以下几个方面的要求：

- (1) 尽量避开磁性物体及具有强电磁场的设备（如大电机、大变压器的等），以免磁场影响传感器的工作磁场和流量信号。
- (2) 应尽量安装在干燥通风之处，不宜在潮湿、易积水的地方安装。
- (3) 应尽量避免日晒雨淋，避免环境温度高于60℃及相对湿度大于95%。
- (4) 选择便于维修，活动方便的地方。
- (5) 流量计应安装在水泵后端，绝不能在抽吸侧安装；阀门应安装在流量下游侧。

6.7.2 安装管道位置的选择

为了使流量计工作可靠稳定，在选择管道安装位置时应注意以下几点要求：

- (1) 传感器可在垂直管道、水平管道或倾斜管道上安装，但要求二电极的中心连线处于水平状态。
- (2) 电磁热量表工作时，始终要求测量管内充满被测介质。水平安装时，为了确保这一点，必要时传感器安装位置的标高可以略低于管道的标高，或使传感器的下游具有足够的背压。



典型应用：工商业用户燃气贸易计量

LLQ型气体腰轮流量计

LLQ GAS Roots flowmeter

一、概述

智能气体腰轮流量计是集流量、温度、压力检测功能于一体，并能进行温度、压力自动补偿的新一代流量计，气体是一种可压缩流体，其体积值与温度和压力密切相关，为了贸易双方统一标准，必需将实际体积转换成基准条件下的标准体积（101.325 kPa 20℃）。为了实现这一目的，智能气体腰轮流量计，能对气体的体积进行精确修正。是石油、化工、电力、冶金等行业用于气体计量的理想仪表。

传递给机械计数器（或输出流量脉冲信号），从而累积流经计量腔的体积量实现计量的目的。

流量计由气体腰轮流量传感器和附件组成。如图所示：

二、工作原理

气体腰轮流量计是一种容积式流量计仪表，当气体通过流量计时，在入口和出口间产生的压差，作用在高精密同步齿轮联结在一起的一对罗茨轮上，从而驱动罗茨轮旋转，在这期间，气体腰轮轮与壳体内壁和压盖之间形成的密闭空间——计量腔周期地充气 and 排气，气体腰轮轮的转数与通过流量计的气体体积量成正比。气体腰轮轮的旋转经磁耦合器

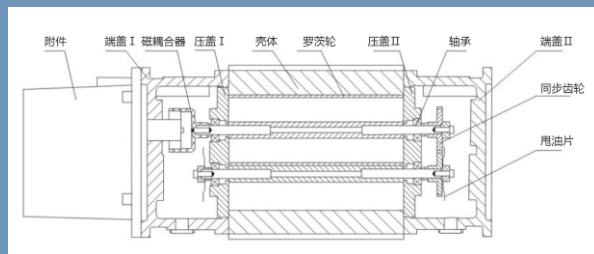


图2-1 LLQ系列气体腰轮流量计结构图

三、产品特点

- 可检测被测气体的温度、压力和流量，并进行流量自动跟踪补偿和压缩因子修正运算。
- 采用先进的微机技术与高性能的集成芯片，整机功能强大，性能优越。
- 电路采用表面安装工艺，抗干扰能力强、可靠性高。
- 压力、温度传感器、流量传感器全部内置，结构紧凑。
- 采用先进的微功耗高新技术，整机功耗低，即能凭内置电池长期供电运行，又可由外电源供电运行。
- 按流量频率信号，可将仪表系数分六段自动进行线性修正，从而提高了仪表的使用精度。
- 具有故障自诊断和报警功能，可靠度高。
- 采用LCD显示，清晰直观，读数方便。
- 流量计带有脉冲信号输出，也可根据用户需要输出4~20mA标准模拟信号。
- 仪表自带实时数据库，通过RS-485通讯接口和本厂的专用MODEM配套，可组成电话抄表网络，便于数据的集中采集和实时管理。
- 采用先进的微功耗技术，整机功耗低，使用内置电池可运行五年以上。
- 采用高对比度的三行液晶显示器，可显示日期、标准累积流量、标准瞬时流量、介质温度、压力值和电池电压。
- 具有实时数据存储功能，可防止更换电池或突然掉电时数据丢失，在停电状态下，内部参数可永久性保存。

四、技术参数

4.1 基本参数

表4-1 气体腰轮流量计基本参数

执行标准	封闭式管道中气体流量的测量—《气体腰轮流量计》(JB/T 7385-1994)
仪表口径 (mm)及连接方式	25、40、50、80、100、150、200、250采用法兰连接
精度等级	±1.5%R
量程比	1:80-1:150
仪表材质	表体：铸铝或铸铁 转子：铝合金
使用条件	介质温度：-10℃~+60℃ 环境温度：-30℃~+60℃ 相对湿度：5%~90% 大气压力：86KPa~106KPa
工作电源	外电源：24 (1±15%) VDC，纹波≤±1% 内电源：3.6VDC锂电池，型号为ER34615
整机耗能	外电源：≤2W 内电源:平均功耗≤3mW
输出功能	脉冲信号、4-20mA电流信号、控制信号、RS485通讯 (MODBUS-RTU协议)
实时记录功能	起停记录、日记录、定时间间隔记录
信号接线口	内螺纹M20×1.5或其他
防爆等级	ExdIIBT6 Gb
防护等级	IP65



4.2 测量范围及口径

表4-2 气体腰轮流量计测量范围表

仪表型号	口径	起步流量 (m ³ /h)	最大流量 (m ³ /h)	压力损失 (Pa)	耐压等级 (MPa)	量程比
LLQ-22	25	0.07	22	150	1.2	35:1
LLQ-40		0.08	40	160	1.2	55:1
LLQ-22	32	0.07	22	150	1.2	35:1
LLQ-40		0.08	40	160	1.2	55:1
LLQ-65	50	0.07	65	170	1.2	90:1
LLQ-85		0.07	85	280	1.2	100:1
LLQ-110		0.1	110	320	1.2	120:1
LLQ-140	80	0.1	140	380	1.2	130:1
LLQ-240		0.18	240	350	1.2	80:1
LLQ-240	100	0.18	240	350	1.2	80:1
LLQ-330		0.18	330	290	1.2	150:1
LLQ-450		0.3	450	320	1.2	130:1
LLQ-650	150	0.8	650	470	1.2	30:1
LLQ-1000		1.2	1000	550	1.2	40:1
LLQ-1600	200	1.2	1600	590	1.2	35:1

五、仪表选型

1. 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合理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在（20%-80%）Q_{max}范围内比较合适。

2. 选型谱表

例子：用户订购一台精确度为1.5级，公称通径为DN50，流量范围为40m³/h，4-20mA和RS-485输出，最大公称压力1.0MPa的气体腰轮流量计，则选型型号如下：

LLQ-60-DN50-D-10

表5-1 气体腰轮流量计选型谱表

型号					描述
LLQ-	/□	/□	/□	/□	气体腰轮流量计
最大流量	16				请参考LLQ型气体腰轮流量计测量范围
公称通径		DN25			DN25
		DN40			DN40
		DN50			DN50
		DN80			DN80
		DN100			DN100
		DN150			DN150
		DN200			DN200
		DN300			DN300
转换器类型			N		机械式表头（有显示，无输出）
			C		数显表头（温压定值补偿，脉冲、IC卡信号输出）
			D		温压补偿，脉冲/电流/IC卡控制信号输出，选配RS485和机械表头
耐压等级				10	1.0MPa
				16	1.6MPa

六、安装尺寸

6.1 流量计外形尺寸

图 1

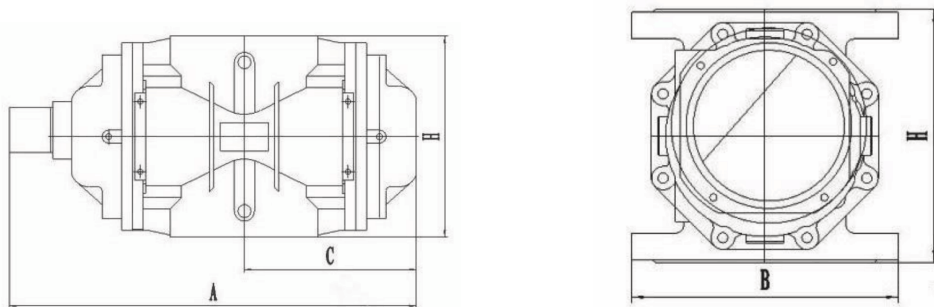




图2

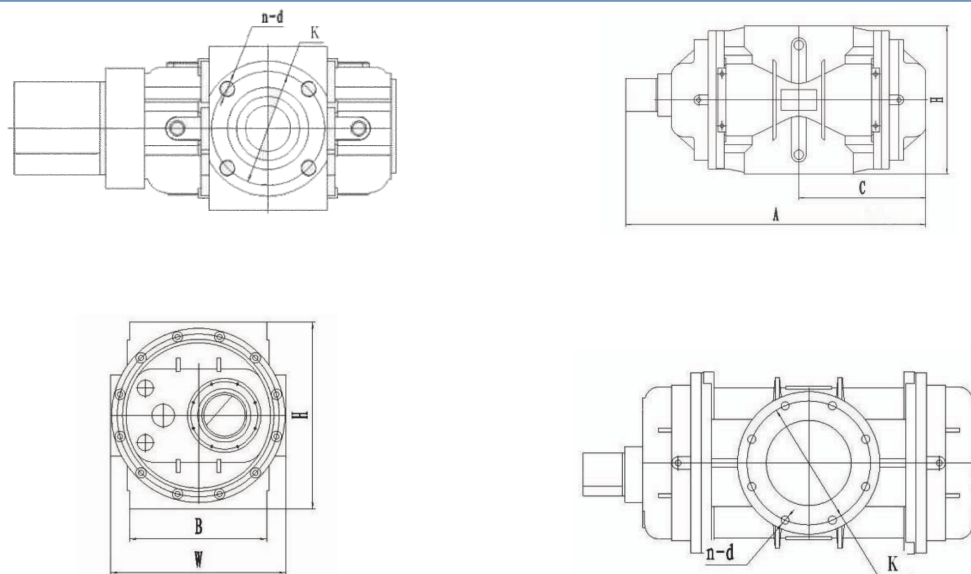


表6-1 气体腰轮流量计安装尺寸

公称通径 (mm)	仪表型号	进出口 方向	A (mm)	B (mm)	C (mm)	W (mm)	H (mm)	重量 (mm)	法兰	
									K	n-d
DN25	LLQ-16	上进下出	370	180	123	—	172	9	85	4-M12
DN40	LLQ-20	上进下出	390	180	133	—	172	10	100	4-M16
DN40	LLQ-30	上进下出	390	180	133	—	172	11	100	4-M16
DN40	LLQ-40	上进下出	390	180	133	—	172	11	100	4-M16
DN50	LLQ-60	上进下出	390	180	133	—	172	11	125	4-M16
DN50	LLQ-85	上进下出	440/400	180	160/140	—	172	13	125	4-M16
DN80	LLQ-100	上进下出	425	180	172	—	172	14	160	8-M16
DN80	LLQ-140	上进下出	425	180	190	—	172	15	160	8-M16
DN80	LLQ-200	上进下出	505	210	190	—	245	25	160	8-M16
DN100	LLQ-300	上进下出	580	210	230	—	245	31	180	8-M16
DN100	LLQ-450	上进下出	680	210	274	—	245	37	180	8-M16
DN150	LLQ-650	上进下出	710	ø285	285	446	465	175	240	8-M20
DN150	LLQ-1000	上进下出	820	ø285	351	446	465	200	240	8-M20
DN200	LLQ-1600	上进下出	920	ø285	400	446	465	235	295	12-M20
DN250	LLQ-3000	上进下出	1090	ø285	480	620	720	600	355	12-M24

6.2 流量计安装要求

- (1) 用户安装使用前，应仔细阅读此说明，以保证流量计正确安装，合理使用，以免影响正常运行和计量精度。
- (2) 选用流量计前应根据所计量气体的压力、流量、温度及工艺流程所要求的进出口方位，正确选用适当的型号、规格（计算方法见“流量换算”）。
- (3) 安装流量计前应将进出口封装物去掉，必须防止颗粒状杂质掉入计量室内，如计量室表面涂有防锈油，可用汽油或煤油冲洗干净，并严格清除管道内杂质。流量计上游应安装过滤器或过滤网，以防止锈渣、焊渣及其它杂质进入计量室。
- (4) 流量计安装时，无论进出口为垂直或水平位置，都应尽量保持转子轴线水平。
- (5) 当气体压力波动范围较大时，为保证计量精度，流量计上游应安装调压器。
- (6) 为防止新安装管道中的锈渣、焊渣及其它杂质进入流量计内，用户应先将过渡管安装在流量计的安装位置上，通气一段时间，确保无大颗粒杂质后，再换上流量计。安装流量计时，应确保流量计中心与管线中心对齐，无错位、并使流量计不受外力影响（包括轴向与切向）。如管道配焊，应安过度管，不可直接与流量计焊接。
- (7) 流量计安装管路各部分配管和管件尺寸必须适当，不得使流量计本体承受不正常的外力。
- (8) 流量计安装完毕后，从注油口中注入润滑油（GB486~65高速机油H5）至油窗中线（注意不能多加），使用过程中定期或不定期检查，确保润滑油的充足及洁净程度。在使用中若发现润滑油发黑或油位高于油窗中线，则说明润滑油变质或有杂质，此时应更换新润滑油。若油位低于油窗中心线3mm，则说明润滑油损耗，需补充至油窗中线。加注润滑油时，必须关闭流量计前后阀门，将流量计内气体排空后，再加注润滑油。
- (9) 流量计投入运行时，所有阀门应缓慢开闭，以防止气流的强烈冲击，而损坏流量计。
- (10) 流量计投入运行一段时间后，如发现过滤器压降增大，应清洗过滤器或更换过滤介质；如发现流量计压降增大，起步流量升高时，可用干净汽油或煤油冲洗计量室。
- (11) 流量计长期停用时，应将润滑油放空，将计量室用汽油冲洗干净后，封住进出口，置于干燥处。
- (12) 流量计用于计量城市燃气（天然气、人工煤气等）时其杂质含量应符合我国“城镇燃气设计规范”（GB50028-93）的含量标准。