

目 录

一、概述及用途·····	1
二、工作原理·····	1
三、楔形结构组成·····	2
四、楔形特点·····	2
五、楔形技术参数·····	3
六、楔形外形尺寸·····	3
七、产品选型·····	4
八、楔形安装·····	5
九、常见故障及解决方法·····	7
十、附件（自带）·····	7
十一、可选附件·····	7
十二、可选相关商品·····	7

HLGX 系列楔形流量计

(版本号: wahi-hlgx-02)

一、概述及用途

楔形流量计是八十年代开始逐步走向实用的一种新型流量计,其检测件是一个 V 字形楔块(又称楔形节流件),它的圆滑顶角朝下,这样有利于含悬浮颗粒的液体或粘稠液体顺利通过,不会在节流件上游侧产生滞流。它可以在高粘度、低雷诺数的流体情况下进行高精度的流量测量,在流速较低、流量小、管径大的流量测量场合有无可比拟的优势和不可替代的作用。因此特别适合在石油、化工等行业中用于体积流量和质量流量的测量。

二、工作原理

楔形流量计是根据伯努利公式,利用流体在流动过程中遵守能量守恒定律,即动能和静压能之和不变,以流体通过起节流作用的圆缺楔形块时产生压差的原理而进行流量测量的。当流体流经 V 形节流块时,流通面积减少,流速增大,静压减小,从而产生静压力差。由于压差的平方根与流量成正比,测得压差即可求得管道中的流量。由于至今楔形孔板未能标准化,属于非标准类节流装置,因此每台仪表出厂前其流出系数必须由实流校准来确定。

楔形流量计的流量方程:

$$q_x = \frac{C\epsilon}{\sqrt{1-m^2}} m \frac{\pi D^2}{4} \sqrt{\frac{2\Delta P}{\rho}}$$

式中:

q_x -----体积流量, m^3/s ;

C -----流出系数;

ϵ -----可膨胀系数;

m -----节流面积比;

D -----管道内径, m ;

Δp ---差压, p_a ;

ρ ---被测介质密度, kg/m^3 。

三、楔形结构组成

1. 一体式楔形（图 1）

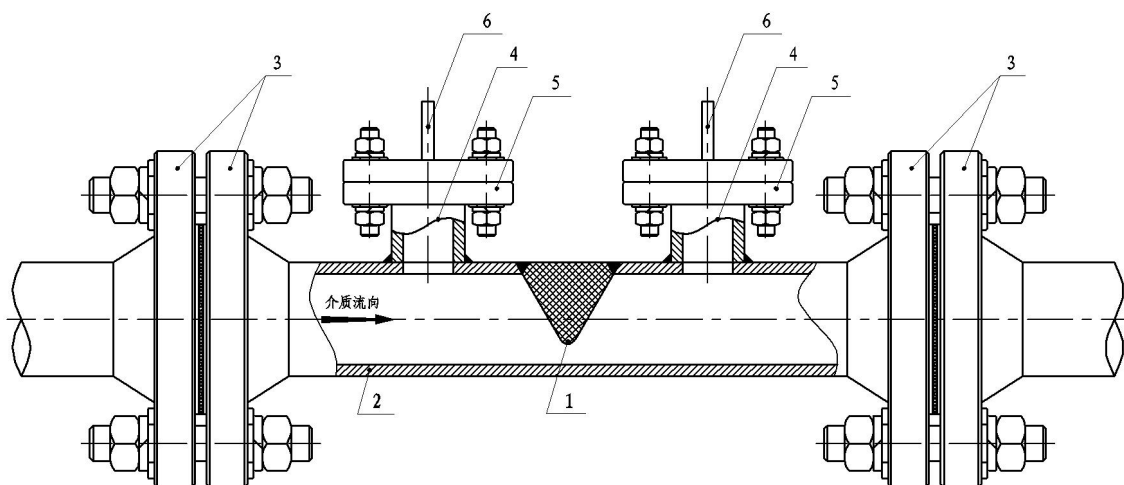


图 1 一体型楔形流量计

1. 楔形块；2. 测量导管；3. 连接法兰；4. 取压导管；5. 取压法兰；

6. 双法兰隔膜差压变送器

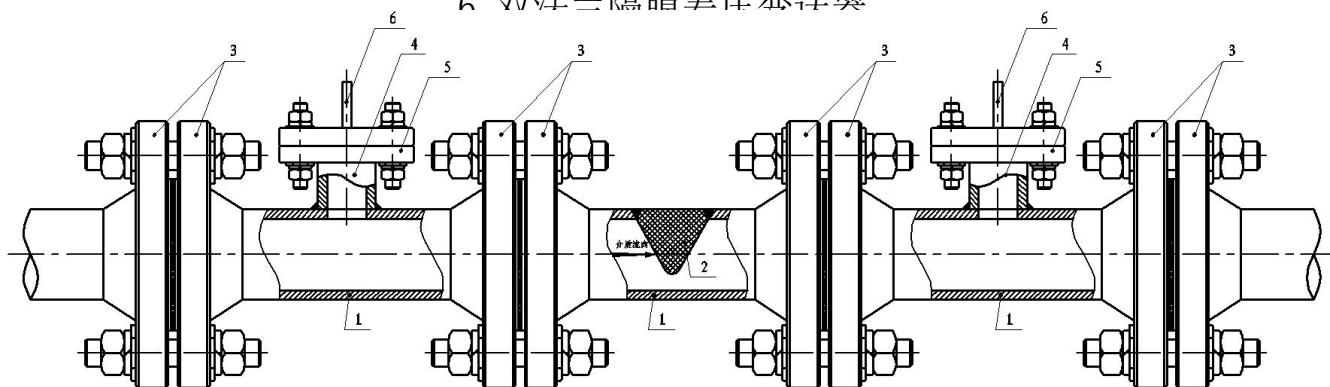


图 2 分离型楔形流量计

1. 测量导管；2. 楔形块；3. 连接法兰；4. 取压导管；5. 取压法兰；

6. 双法兰隔膜差压变送器

四、楔形特点

- 1、特别适合于高粘度、低雷诺数、带悬浮颗粒或气泡的介质测量；
- 2、永久压损比孔板小；
- 3、楔形件结构设计特殊，有导流作用，防堵塞；
- 4、具有流体粘度变化、温度变化、密度变化等补偿功能；
- 5、抗振动、抗冲击、抗脏污、抗腐蚀；
- 6、具有双向流量测量功能；

7、重复性好、测量精度高，逐一水校后出厂，精度可达 $\pm 0.5\%$ （未校准的也可达 $\pm 3\%$ ）；

8、楔形流量计结构简单、牢固、高可靠性，安装方便，运行维护费用低；

9、无运动部件、耐磨损，长期使用时不需要重新标定。

10、可测量腐蚀性介质，由于差压测量是采用隔膜式的双法兰差压变送器，腐蚀性介质不能进入导压管和差压变送器，所以只要用耐腐蚀材料加工楔形节流件，就能保证仪表对腐蚀性介质进行测量。

五、楔形技术参数

HLGX 系列楔形流量计	
适用管径 D	15mm~300mm (DN300 以上也可以制作)
不确定度	$\pm 1.0 \sim 1.5\%$ FS (出厂时逐台水校)
重复性	0.2~0.5%
量程比	10: 1
工作压力	-0.1Mpa~6.4Mpa
工作温度	-50℃~400℃
最低流速	0.01m/s
测量液体粘度	上限 500mPa. S
雷诺数范围	下限 300，上限 1×10^6 以上
适用介质	水、污水、气体、蒸汽、高粘度液体、固液混合型

六、楔形外形尺寸 (图 3)

公称通径 D	L (mm)	公称通径 D	L (mm)	公称通径 D	L (mm)
DN15	400	DN65	450	DN150	600
DN25	400	DN80	480	DN200	620
DN40	400	DN100	520	DN250	650
DN50	400	DN125	550	DN300	700

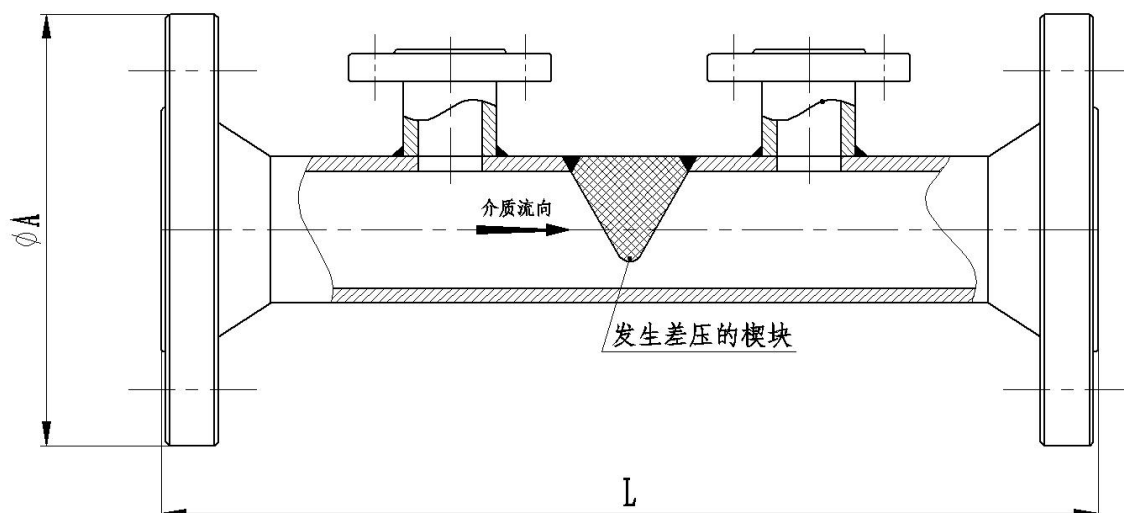


图 3 法兰执行标准：JB/T81-1994、JB/T82.1-1994、JB/T82.2-1994

七、产品选型

7.1 选型图谱

型号	说 明		
HLGX	楔形流量计		
	代号	按结构特征分类	
	Y	一体型楔形流量计	
	F	分离型楔形流量计	
	代号	公称压力 (MPa)	
	1.6	1.6	
	2.0	2.0	
	2.5	2.5	
	4.0	4.0	
	6.4	6.4	
	代号	口径	
	15-300	DN15-DN300	
	代号	介质	
	1	液体	
	2	气体	
	3	蒸汽	

	代号	补偿形式
	N	不带压力、温度补偿
	P	带压力补偿输出
	T	带温度补偿输出
	代号	变送器差压量程范围
	1	中差压量程
	2	高差压量程
	代号	是否带现场显示
	W	节流装置传感器
	X	智能节流装置（流量计）

7.2 楔形选型须知

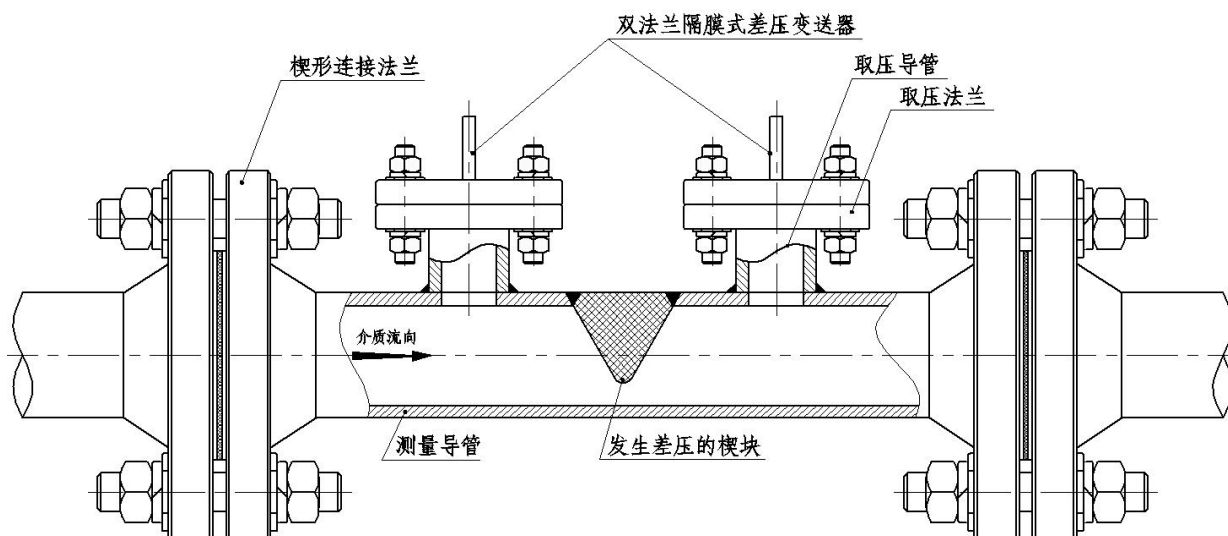
1. 管道口径：管径、壁厚、材质
2. 测量介质
3. 介质温度(℃)
4. 介质工作压力(MPa)：最大压力、正常压力、最小压力
5. 介质工作流量(m³/h、kg/h、Nm³/h)：最大流量、正常流量、最小流量
6. 介质粘度(mPa·s)
7. 介质密度(kg/m³)

八、楔形安装

8.1、安装要求

1. 保证紧邻楔形流量计上游管道内流体流动接近典型的充分发展的紊流流动状态且无旋涡。
2. 保证楔形流量计上游侧至少 2D 长度的管道内径平均值之差应不超过内径平均值的±3%。
3. 楔形流量计可在水平或垂直管道上与其公称通径相同的管道上安装使用，管道内壁应光滑、清洁、无附着物。垂直安装时，测量液体时流体应自下而上流动，应注意使楔形流量计能方便地排除气泡，以免引起仪表零点漂移。

8.2、安装示意图



8.3、安装注意事项

楔形流量计上下游侧应配置直管段，直管段长度如下表所示

上游侧最短直管段（数值乘以管道内径 D 的倍数）				楔形比
弯头 90°	T 形三通	球阀	闸阀（全开）	H/D
6	6	10	6	0.2
8	8	11	6	0.3
12	12	14	8	0.4
14	14	16	10	0.4

8.4 搬运要求

●防止运输及搬运途中损伤仪表，在现场安装之前，请保持本产品出场时的包装状态。

●安装时，拒绝穿过楔形开孔进行吊装，避免碰伤楔块。

●在需要长时间储存时，请注意以下几点：

(1) 存放在不受冲击及震动的地方。

(2) 存放环境最好放在常温干燥。

(3) 尽量保持在本产品出厂时的包装状态下进行存放。

九、常见故障及解决方法

故障现象	产生原因	解决方案
●无差压信号输出	高低压球未打开	打开高低压阀门
	平衡阀未旋紧	旋紧平衡阀
●差压示值不准确	差压量程不匹配	调整变送器量程
	差压计零点漂移	进行零位修正

注：如果运行过程中出现示值不稳定，又无其他原因，可试用排气发来排除此故障。

十、附件（自带）

测量导管、取压导管、取压法兰、连接法兰

十一、可选附件

冲洗环、球阀、截止阀、冷凝器、集气器、隔离器、沉降器

十二、可选相关商品

双法兰差压变送器、流量积算仪、温度变送器、压力变送器