

# 楔形流量计



红旗仪表（江苏）有限公司  
Hongqi Instrument (Jiangsu) Co., Ltd.



一、主要特性	1
二、流量计组成	1
三、工作原理	2
四、主要优势	2
五、规格类型	3
六、选型表	4
七、结构尺寸	6
八、安装要求	9

## 一、主要特性



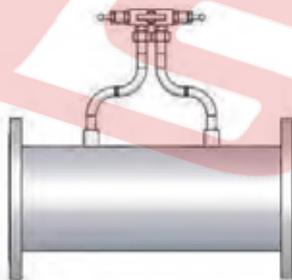
楔形流量计是一种差压式流量仪表，利用其内部安装的特殊节流件，迫使管道中的流体的流动发生变化，在节流件的前后产生压力差，从而达到测量流量的目的。

楔形流量计节流件采用的是一个有特殊夹角的检测件；两侧是光滑的圆面，V形楔形件的顶角朝下，这样有利于含悬浮颗粒的液体或粘稠液体含有水分或杂质的气体顺利通过，而不会在节流件上游侧产生滞流，粘附，沉淀。

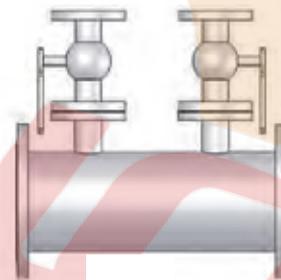
基于楔形流量计节流件的独特结构，流体在管道内不是急剧收缩，流体压力的变化是比较平缓的，差压信号更加稳定，能保证流量，特别是小流量的精确测量。楔形流量计无沉积、不堵塞，适用范围广，除应用于一般气体、液体、蒸汽外，特别适用于高粘度、结晶混合液、脏污的液体及高含尘气体的流量测量。

## 二、流量计组成

HQ-XX系列楔形流量计主要由楔形传感器、智能流量积算仪、差压变送器及一些配套的管道阀门组件组成。



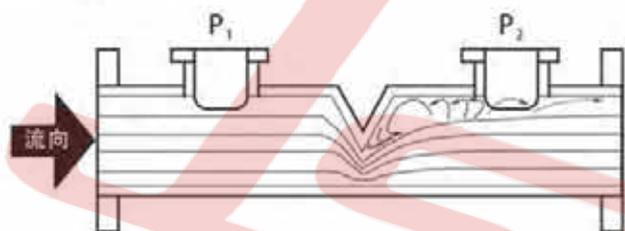
管接取压  
楔形流量计



双法兰取压  
楔形流量计

### 三、工作原理

楔形流量计同其它差压流量仪表一样，其理论基于封闭管道中能量相互转化的伯努利定理和流体流动连续性定律：差压与流量是一个开方关系，通过测量差压，就可以测量出管道流体流量的大小。



$$Q = \frac{C \cdot \varepsilon}{\sqrt{1 - m^2}} m \frac{\pi \cdot D^2}{4} \sqrt{\frac{2\Delta P}{\rho}}$$

$q_v$ ——体积流量， $m^3/s$

$C$ ——流出系数

$\varepsilon$ ——可膨胀系数；

$$m \text{——节流面积比, } m = s_1 / \frac{\pi D^2}{4}$$

$s_1$ ——弓形流通面积， $m^2$

$D$ ——管道内径， $m$

$\Delta p$ ——差压， $Pa$

$\rho$ ——流体密度， $kg/m^3$

$$s_1 = \frac{1}{2} [rl - x(r - h)]$$

$$x = 2\sqrt{h(2r - h)}$$

$$l = 0.01745r\alpha$$

### 四、主要优势

#### 1、产生更加稳定的差压信号，更加准确地对小流量进行测量

楔形流量计让流体逐渐收缩，其流动平缓地发生改变，这样减弱了流场中压力的幅值，产生的差压信号更加稳定，能分辨的差压信号更小，有利于小流量的测量。

#### 2、抗脏污、自清洁能力、无滞流区

楔形流量计其节流件采用的是一个有特殊夹角的检测件；两侧是光滑的圆面，V形楔形件的顶角朝下，这样有利于含悬浮颗粒的液体或粘稠液体及含有水分或杂质的气体顺利通过，同时，流体接近V形楔形件，流体流速加快，高速流体直接冲刷V形楔形件和管道内壁而不会在节流件上游侧产生滞流、粘附、沉淀。

#### 3、能够测量双向流量

楔形流量计的检测件采用特殊对称的V形结构，利用两台变送器，可以实现用一台流量计测量正向和反向的流量。

#### 4、稳定性好、长期运行精度高，可靠性高

由于楔形流量计采用V形楔形件的设计，V形楔形件会疏导流体离开节流件尾部边缘，减少它被磨损的可能性，节流件尺寸长期不变，又无可动部件与易损部件，可以保证仪表长期测量的精度稳定性。

#### 5、压力损失为孔板差压的10%~20%

楔形流量计的V形楔形件，使流体逐渐收缩，不会使流体的流动象孔板一样发生骤然变化，因而由摩擦和产生的旋涡带来的压力损失相对孔板更小。

## 五、规格类型

类别代码 <sup>(1)</sup>	HQ-XX-S	HQ-XX-W	HQ-XX-P
图形样式			
规格类型	平焊法兰式	对焊法兰式	管道直焊式
精度	基本误差：±3.0%；校准精度：±0.5%		
重复性	±0.2%		
量程比	通常 10:1，特殊情况根据参数确定		
直管段要求	通常前 10D，后 5D		
占空比	0.2~0.5		
压力损失	由占空比及满刻度差压值确定，计算获得		
口径范围	DN20~DN1000		
温度范围	<500℃		
过程连接 法兰标准	HG20592-2009 HG20615-2009 GB/T9115-2010 JB/T81-94	HG20592-2009 HG20615-2009 GB/T9115-2010 JB/T81-94	焊接式
压力等级	PNO. 25~10.0MPa 150lb~600lb		取决于管道材质及承压能力
取压方式	螺纹、承插焊、直焊、法兰		
适用材质 范围	常用	SS304 SS321 SS316 20# Q235 20G	
	其它	15CrMoG 1Cr5Mo 16Mn HC276 PTFE 蒙乃尔 <sup>(2)</sup>	
适用介质类型	液体、气体（包括天然气）、蒸汽		
适用场合	基本适用于绝大部分场合		

注：（1）选用产品前用对应软件包进行流量计算，为验证应用场合，要求提供完整的参数条件；

（2）其它特殊材质可选，具体情况请同厂家直接联系；

（3）流量计可选择垂直安装，订货时事先说明，对于液体建议流体自下而上流通，对于气体建议流体自上而下流通。

## 六、选型表

楔形流量计选型代码表

基本代码	HQ-XX					
工艺连接	-S	平焊法兰式				
	-W	对焊法兰式				
	-P	管道直焊式				
	-E	异型特制				
结构形式	T	一体式*（带配对法兰/垫片/紧固件）				
	Z	一体式*（无配对法兰/垫片/紧固件）				
	W	一体直焊式*				
	S	分体式**（带配对法兰/垫片/紧固件）				
	X	分体式**（无配对法兰/垫片/紧固件）				
	F	分体直焊式***				
公称通径 DN20-DN1000	0A	DN20				
	01	DN25				
	0B	DN40				
	02	DN50				
	0C	DN65				
	03	DN80				
	04	DN100				
	05	DN125				
	06	DN150				
	08	DN200				
	80	DN1000				
材质（本体材质+ 节流元件材质+ 取压口材质）	本体材质代码	节流元件材质代码		取压口材质代码		
	Q	SS304	Q	SS304	Q	SS304
	L	SS321	L	SS321	L	SS321
	A	SS316	A	SS316	A	SS316
	C	20#	B	15CrMoG	B	15CrMoG
	G	20G	E	1Cr5Mo	E	1Cr5Mo
	D	Q235	F	16Mn	F	16Mn
	B	15CrMoG	H	HC276	H	HC276
	E	1Cr5Mo	P	PTFE	P	PTFE
	F	16Mn	M	蒙乃尔	M	蒙乃尔
	H	HC276	T	耐磨合金钢	S	其它材质
	P	PTFE	W	SS316+碳化钨喷涂		
	M	蒙乃尔				
S	其它材质	S	其它材质			
法兰标准	0	无意义（用于直焊式选型）				
	1	HG20592-2009				
	2	HG20615-2009				
	3	GB/T9115-2010				
	4	JB/T81-94				
	5	ANSI B 16.5				
	6	其它类型				

续下页

接上页

压力等级	A	0.25MPa
	B	0.6MPa
	C	1.0MPa
	D	1.6MPa
	E	2.5MPa
	F	4.0MPa
	G	6.3MPa
	H	10MPa
	J	16MPa
	K	25MPa
	L	150lb
	M	300lb
	N	600lb
	P	900lb
	Q	1500lb
	R	2500lb
法兰密封面	0	无意义（用于直焊式选型）
	1	RF
	2	RJ
	3	MF
	4	FF
	5	TG
	6	其它
取压口规格	1	1/2" NPT 螺纹
	2	3/4" NPT 螺纹
	3	2" 法兰连接
	4	承插焊-接管 $\phi 14$
	5	承插焊-接管 $\phi 18$
	6	承插焊-接管 $\phi 23$
	7	直焊-接管 $\phi 14$
	8	直焊-接管 $\phi 18$
	9	直焊-接管 $\phi 23$
流量补偿	T	温度补偿
	P	压力补偿
	I	温压补偿

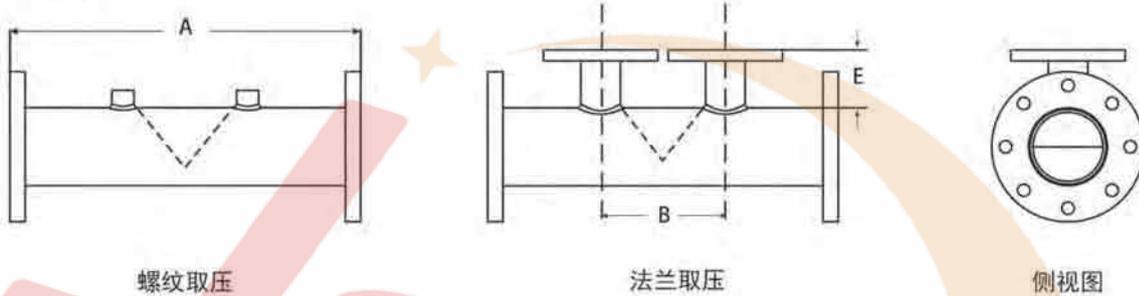
\* 一体式含焊接式取压阀、三阀组及取压短管与流量本体焊接成套供货，取压短管/取压阀/三阀组材质与取压口相同（根据现场工艺要求，取压阀可选用承插焊截止阀、承插焊闸阀或其它类型和材质的阀门），配对法兰材质与现场管道材质相同，变送器按用户需求配套。

\*\* 分体式不含所有安装附件，订货时按用户需求配套，配对法兰材质与现场管道材质相同，蒸汽测量建议采用分体式。

\*\*\* 公称通径DN32选型代码为0D。

## 七、结构尺寸

HQ-XX-S系列产品  
外形结构



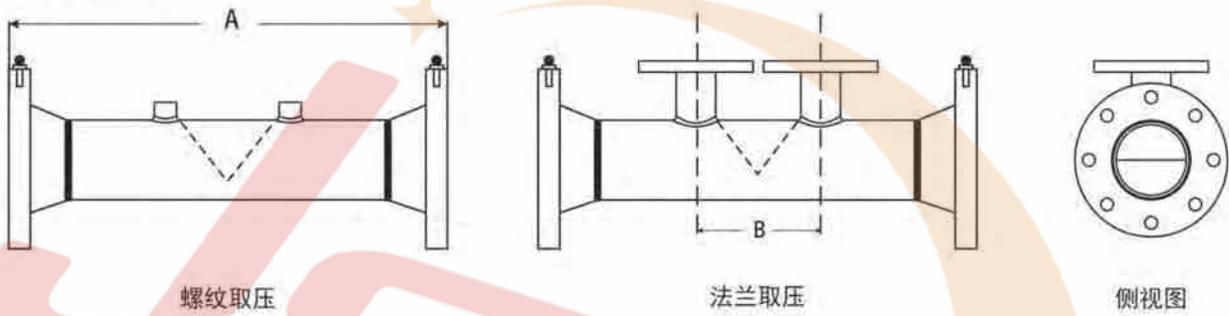
### 结构尺寸

选型代码	公称直径		管道外径 D (mm)		结构长度*A (mm)		B (mm)	E (mm)
	in	mm	I	II	HG20592 / BS4504 / DIN2576	ANSI B16.5/HG20615		
					PN0.25/0.6/1.0/1.6/2.5/4.0	150lb/2.0 300lb/5.0 600lb/11.0		
0A	3/4"	DN20	27	25	436	436	310	95
01	1"	DN25	34	32	436	436	310	95
0B	1-1/2"	DN40	48	45	436	436	310	95
02	2"	DN50	60	57	468	468	340	95
0C	2-1/2"	DN65	76	76	468	468	340	95
03	3"	DN80	89	89	468	468	340	95
04	4"	DN100	114	108	468	468	340	95
05	5"	DN125	140	133	570	570	340	95
06	6"	DN150	168	159	570	570	340	95
08	8"	DN200	219	219	712	712	400	95
10	10"	DN250	273	273	714	714	450	95
12	12"	DN300	324	325	816	816	550	105
14	14"	DN350	356	377	816	816	550	105
16	16"	DN400	406	426	1016	1016	660	105
18	18"	DN450	457	480	1020	1020	660	105
20	20"	DN500	508	530	1220	1220	780	105
24	24"	DN600	610	630	1220	1220	780	105
28	28"	DN700	711	720	1422		910	105
32	32"	DN800	813	820	1524		930	105
36	36"	DN900	914	920	1626		1050	105
40	40"	DN1000	1016	1020	1830		1200	105
48	48"	DN1200	1219	1220	2032		1400	120
56	56"	DN1400	1422	1420	2438		1670	120
64	64"	DN1600	1626	1620	2846		2080	120
72	72"	DN1800	1829	1820	3250		2400	120
80	80"	DN2000	2030	2020	3658		2940	120

\* A 误差范围：DN20-DN40，±4mm；DN50-DN250，±6mm；DN300-DN600，±6mm；≥DN700，±8mm 表中未列尺寸为非常规产品，原则上不建议使用，特殊需要时，请提前同厂家或当地代理商直接联系

\* 带温度补偿元件的结构长度在上述基础上增加 1D

HQ-XX-W系列产品  
外形结构图



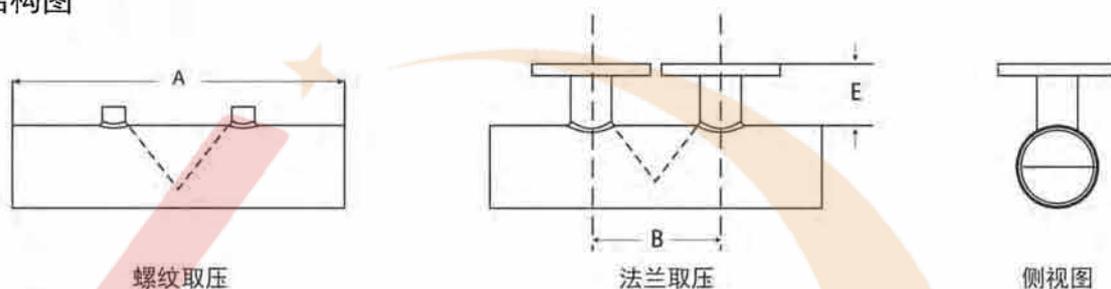
结构尺寸表

选型代码	公称直径		管道外径D(mm)		结构长度*A (mm)								H L
	in	mm	I	II	PN1.0	PN1.6	PN2.5	PN4.0	PN6.3	PN10	PN16	PN25	
0A	3/4"	DN20	27	25	510	510	510	510	534	534	534	560	2"
1	1"	DN25	34	32	510	510	510	510	546	546	546	560	2"
0B	1-1/2"	DN40	48	45	520	520	520	520	554	554	558	590	2"
2	2	DN50	60	57	556	556	556	556	584	596	610	630	2"
0C	2-1/2"	DN65	76	76	556	556	564	564	596	612	624	650	2"
3	3"	DN80	89	89	560	560	576	576	604	616	632	664	2"
4	4"	DN100	114	108	564	564	590	590	616	640	660	700	2"
5	5"	DN125	140	133	670	670	696	696	736	770	790	840	2"
6	6"	DN150	168	159	670	670	710	710	750	790	816	880	2"
8	8"	DN200	219	219	824	824	860	876	920	960	980	1080	2"
10	10"	DN250	273	273	836	840	876	910	950	1014	1010	1130	2"
12	12"	DN300	324	325	936	956	984	1030	1080	1140	1150		2"
14	14"	DN350	356	377	936	964	1000	1050	1100	1178			2"
16	16"	DN400	406	426	1144	1170	1220	1270	1320	1410			2"
18	18"	DN450	457	480	1144	1174	1220	1270					2"
20	20"	DN500	508	530	1350	1380	1450	1480					2"
24	24"	DN600	610	630	1360	1390	1450	1500					2"
28	28"	DN700	711	720	1560	1600	1650						2"
32	32"	DN800	813	820	1680	1710	1770						2"
36	36"	DN900	914	920	1790	1820	1890						2"
40	40"	DN1000	1016	1020	1990	2040	2110						2"
48	48"	DN1200	1219	1220	2230	2260							2"
56	56"	DN1400	1422	1420	2640	2690							2"
64	64"	DN1600	1626	1620	3060	3120							2"
72	72"	DN1800	1829	1820	3480	3540							2"
80	80"	DN2000	2030	2020	3900	3980							2"

\* A 误差范围：DN20-DN40，±4mm；DN50-DN250，±6mm；DN300-DN600，±6mm；≥DN700，±8mm 表中未列尺寸为非常规产品，原则上不建议使用，特殊需要时，请提前同厂家或当地代理商直接联系

\* 带温度补偿元件的结构长度在上述基础上增加 1D

上述结构长度为对应 HG20592 法兰标准的结构长度，其他法兰结构长度请咨询当地代理商或厂商

HQ-XX-P系列产品  
外形结构图


结构尺寸表

选型代码	公称直径		管道外径 D (mm)		结构长度* A (mm)	B (mm)	E (mm)
	in	mm	I	II			
0A	3/4"	DN20	27	25	430	310	95
01	1"	DN25	34	32	430	310	95
0B	1-1/2"	DN40	48	45	430	310	95
02	2"	DN50	60	57	460	340	95
0C	2-1/2"	DN65	76	76	460	340	95
03	3"	DN80	89	89	460	340	95
04	4"	DN100	114	108	460	340	95
05	5"	DN125	140	133	560	340	95
06	6"	DN150	168	159	560	340	95
08	8"	DN200	219	219	700	400	95
10	10"	DN250	273	273	700	450	95
12	12"	DN300	324	325	800	550	105
14	14"	DN350	356	377	800	550	105
16	16"	DN400	406	426	1000	660	105
18	18"	DN450	457	480	1000	660	105
20	20"	DN500	508	530	1200	780	105
24	24"	DN600	610	630	1200	780	105
28	28"	DN700	711	720	1400	910	105
32	32"	DN800	813	820	1500	930	105
36	36"	DN900	914	920	1600	1050	105
40	40"	DN1000	1016	1020	1800	1200	105
48	48"	DN1200	1219	1220	2006	1400	120
56	56"	DN1400	1422	1420	2406	1670	120
64	64"	DN1600	1626	1620	2820	2080	120
72	72"	DN1800	1829	1820	3200	2400	120
80	80"	DN2000	2030	2020	3600	2940	120

\* A 误差范围: DN20-DN40,  $\pm 4\text{mm}$ ; DN50-DN250,  $\pm 6\text{mm}$ ; DN300-DN600,  $\pm 6\text{mm}$ ;  $\geq \text{DN700}$ ,  $\pm 8\text{mm}$  表中未列尺寸为非常规产品, 原则上不建议使用, 特殊需要时, 请提前同厂家或当地代理商直接联系

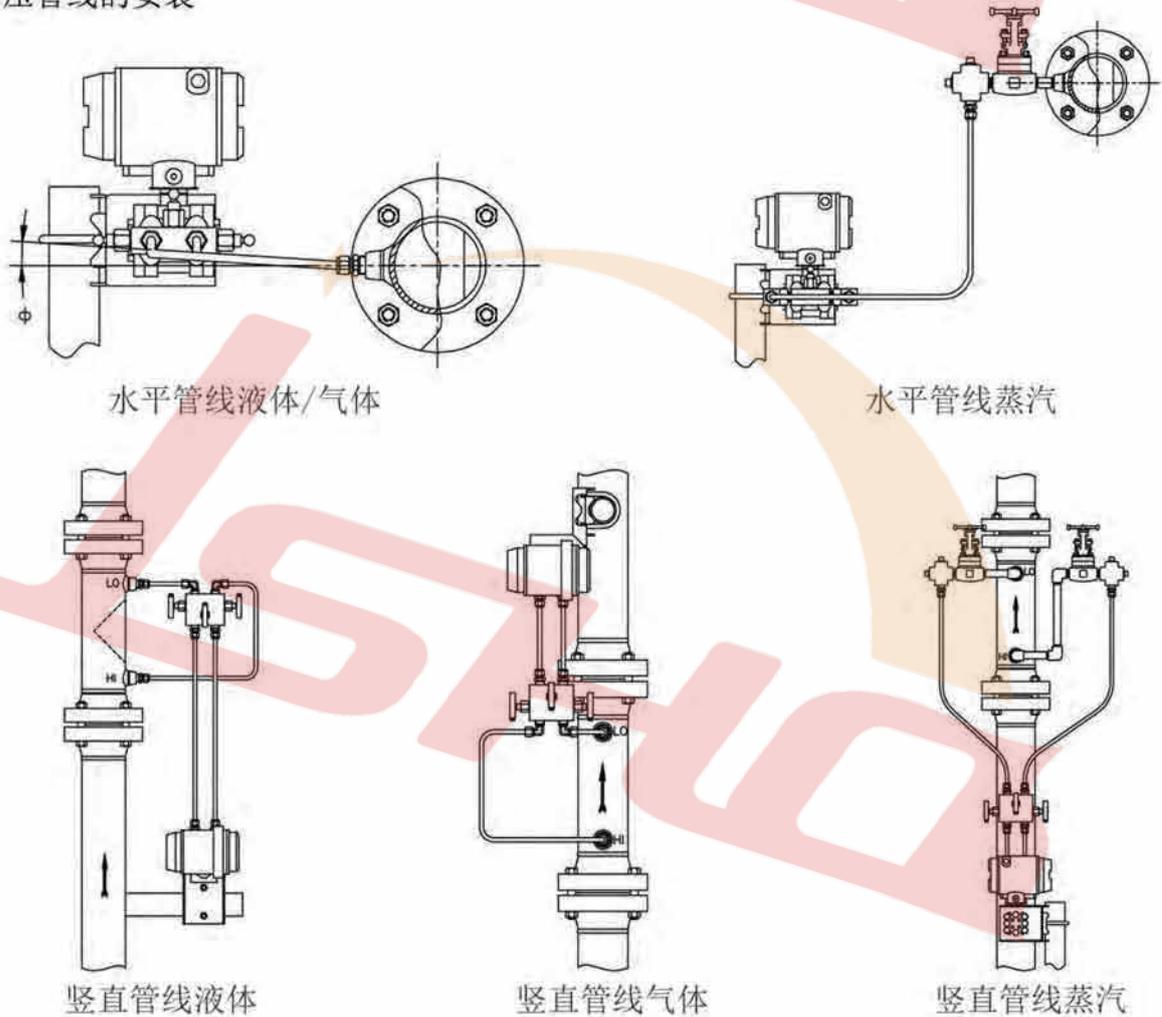
\* 带温度补偿元件的结构长度在上述基础上增加 1D

## 八、安装要求

### 1、直管段要求

占空比	上游				下游
	0.2	0.3	0.4	0.5	
单弯头	7 D	9 D	10D	12D	4D
同一个平面上的双弯头	10D	12D	14D	16D	4D
不在同一个平面上的双弯头	20D	22D	24D	30D	4D
缩径	9 D	11D	14D	16D	4D
扩径	9 D	10D	12D	14D	5D
三通	7 D	9 D	10D	12D	4D
全开球阀	10D	12D	14D	16D	4D
全开闸阀	7 D	7 D	9 D	10D	4D

### 2、引压管线的安装



红旗仪表（江苏）有限公司

---

地址：江苏省淮安市金湖县戴楼集中工业区润楼路19号

电话：0517-86880701

传真：0517-86880702

邮编：211600

网址：<http://www.0517yqyb.com>

E-mail：[yb86880701@163.com](mailto:yb86880701@163.com)