



锥形文丘里流量计
ANNULAR VENTURI METER
选型样本

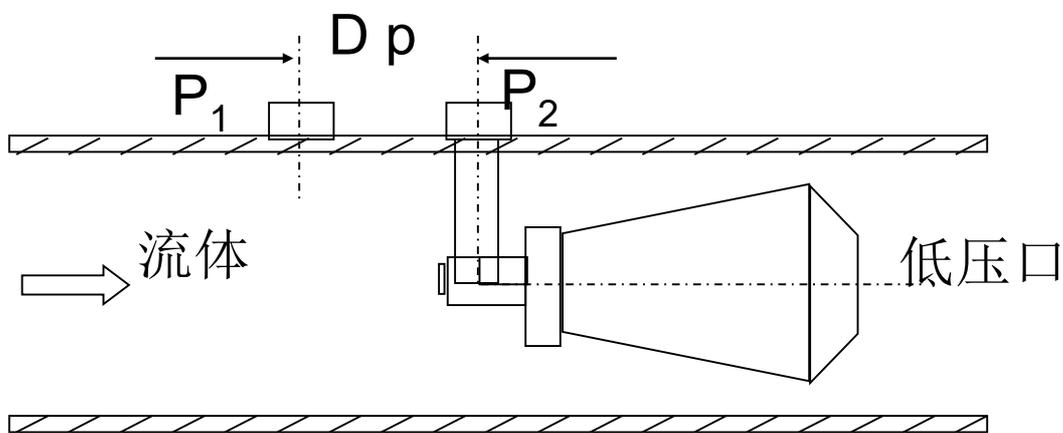
 **DAEHAN INSTRUMENT**

DAEHAN INSTRUMENT CO., LTD.

锥形文丘里流量计

1 锥形文丘里流量计操作原理 (Annular Venturi Meter)

锥形文丘里流量计是一种差压式流量计。其操作原理同其它差压式流量计相同。当介质在锥体的上游时，其压力为 P_1 ，当介质流过锥体的节流区时造成流速局部收缩，其流速(动能)增加，而静压力(位能)会降低为 P_2 ，在管道及节流体直径一定的情况下，流动介质的流量越大，这个压力下降也越大。 P_1 和 P_2 的信号经过取压口引到差压变送器上。通过测量它们的差压值，计算出管道中的流量。



流量计原理

2 流量公式

$$Q_n = 0.012522 * \alpha * \beta^2 * \epsilon * f_a * D^2 * \sqrt{\Delta P / \rho_n} * \sqrt{P_1 / \rho_n} * \sqrt{T_n / T_1}$$

Q_n : 体积流量

α : 流量系数

β : $\sqrt{(D^2 - d^2) / D^2}$

ϵ : 压缩系统

d : 锥体外径

f_a : 热膨胀系数

D : 管道内径

ΔP : 差压值Kpa

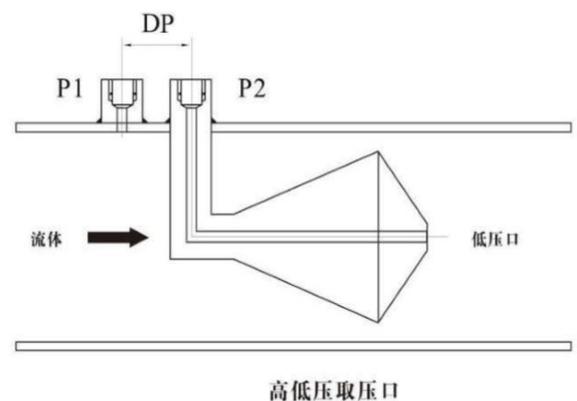
ρ_n : 标准状态密度 ($N * Kg / m^3$)

P_1 : 操作状态绝对压力 ($103.32Kpa + \text{操作压力} Kpa$)

P_n : 绝对压力 ($103.32Kpa$)

T_n : 绝对温度 ($273.2^\circ C$)

T_1 : 操作状态绝对温度 ($273.2^\circ C + \text{操作温度}^\circ C$)



锥形文丘里流量计

3 应用介质

1) 气体

- 空气及单一组分气体
- 天然气（含湿量5%以上的天然气）
- 各种碳氢化合物气体、
- 各种多组分气体（需提供详细组分）

3) 蒸汽

- 饱和蒸汽

4) 性能指标

- 测量精度：测量值的 $\pm 0.5\%$ ，
- 适用压力： $0 \sim 15\text{MPa}$ ，
- 量程比：10:1（最大量程比由所选用差压变送器的量程比来决定）
- 孔径比： $\beta = 0.30 \sim 0.75$
- 适用管径： $15\text{mm} \sim 1800\text{mm}$

2) 液体

- 各种水溶液（含双氧水、氨水、碱水溶液等）
- 液化石油气、成品油
- 甲醇、乙二醇等
- 甲苯

- 重复精度： $\pm 0.1\%$

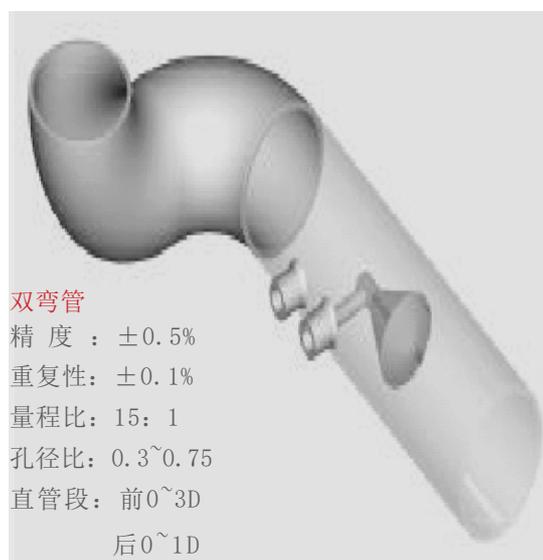
- 最高温度： 538°C

- 雷诺数： $8 \times 10^3 \sim 5 \times 10^6$

- 满刻度差压信号： $0.1\text{kPa} \sim \text{几十kPa}$

4 直管段要求

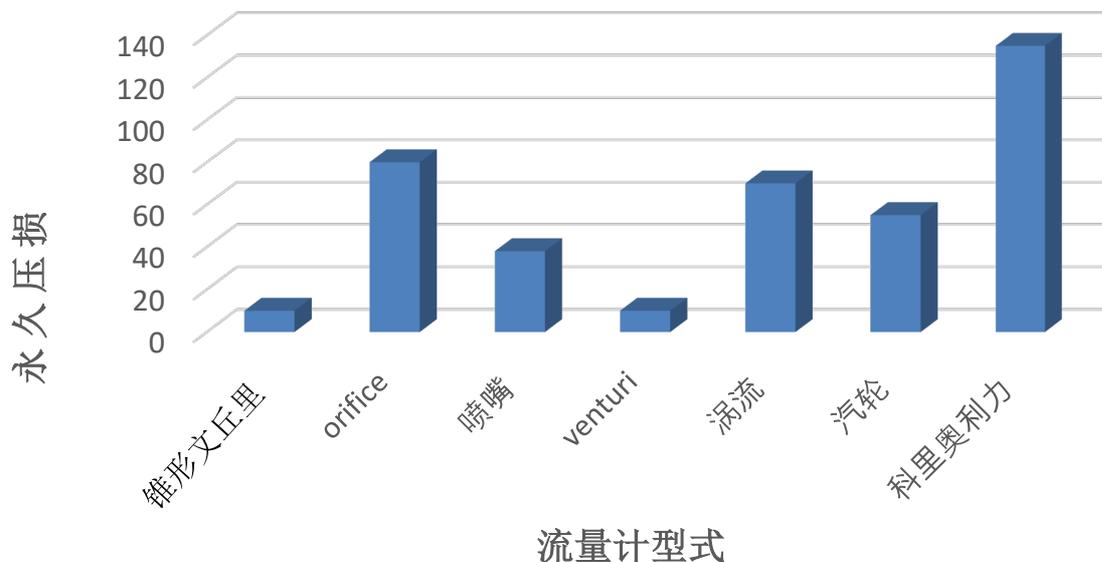
前0-3D，后0-1D直管段



锥形文丘里流量计

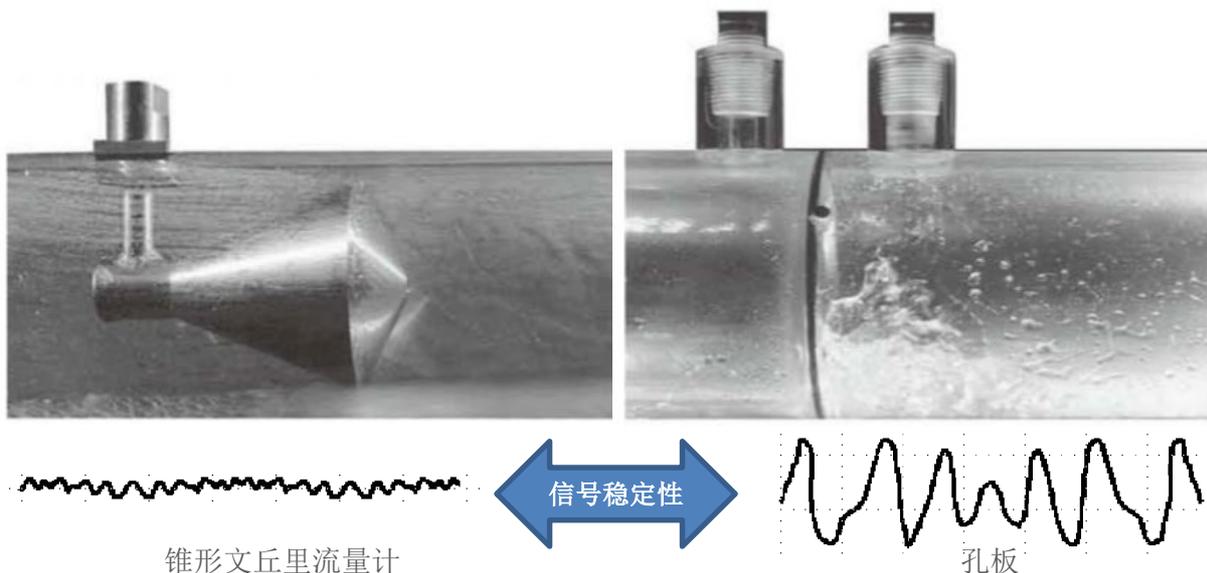
5 永久压力损失

由于信号稳定，所以同其它差压式仪表相比，锥形文丘里流量计的满量程差压值低，这也使永久压力损失低。永久压力损失约为差压值的10%~20%左右。



6 信号稳定性

对孔板而言，在节流件后形成的旋涡较长。这些长的旋涡会产生高幅、低频波动信号，这些信号会对差压表的读数造成干扰。而锥形文丘里流量计在其下游形成小漩涡，这些小漩涡会产生低幅、高频波动信号。它是一个相对稳定的信号，对差压表的读数不造成干扰。



锥形文丘里流量计

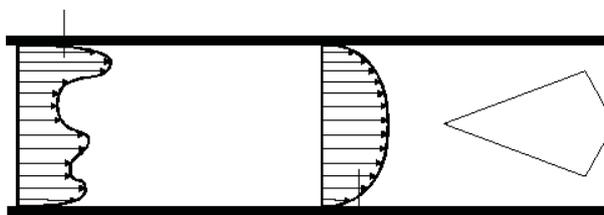
孔板

锥形文丘里流量计

7 重塑流速曲线

在现实生活中，流速很难分布均匀。管道上的任何变化都可能对流体造成影响。如：弯头、阀门、缩径、扩径、泵、三通等等。对其它仪表而言，这是一个很难解决的问题。而锥形文丘里流量计能够利用锥体对上游的流速分布曲线重新进行塑造。由于锥形文丘里流量计的锥体悬挂在管线中心，它直接同流体的高速区接触，迫使高速区的流体同近管壁低速区的流体相混合，从而使流速均匀化。这也就是为什么锥形文丘里流量计能够测量较低流速的主要原因。

上游干扰造成流速曲线不规则

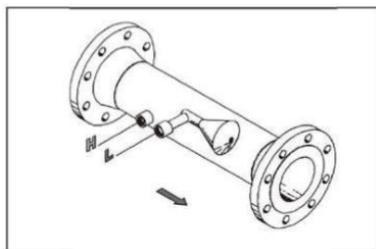


用锥形流量计对“整流”后的曲线

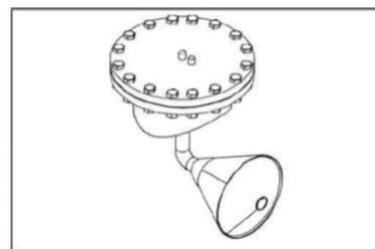
8 结构形式

大韩仪器的锥形文丘里流量计主要有两种结构形式：

- 管道式
- DN15~DN900
- ANSI 150#~900#

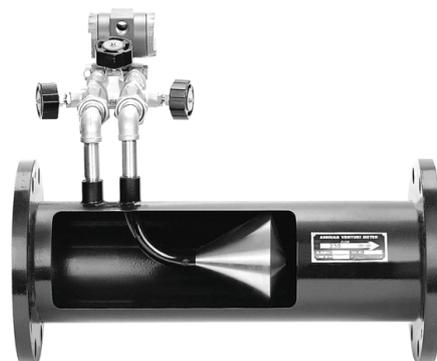


- DN400~DN1800
- 插入式
- ANSI 150# RF 法兰



9 标定

管道式锥形文丘里流量计 ($D \leq 500\text{mm}$) 可以在韩国国家标定认定机构 (KOLAS) 指定的装置上进行标定。建议每台锥形文丘里流量计都进行标定。

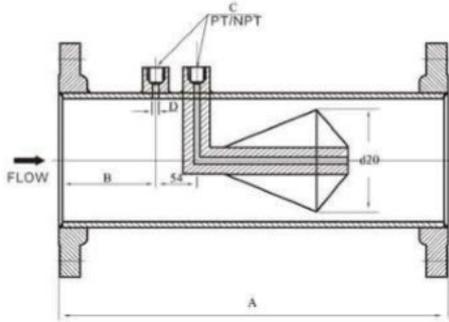


锥形文丘里流量计

10 安装尺寸

-型号: DHA V - CC01

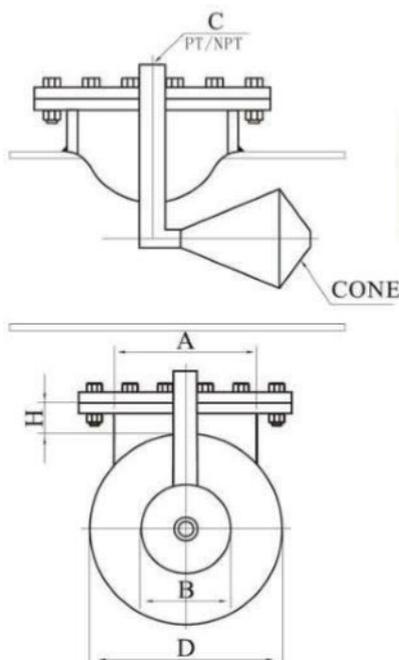
-适用管径: 15 mm ~ 900 mm



尺寸 (mm)	A (mm)	B (mm)	C (PT/NPT)	Dφ	法兰
15A	203	64	1/4	6	ANSI 150# ANSI 300# ANSI 600# ANSI 900# RF/SO
20A	203	64	1/4	6	
25A	203	64	1/4	6	
40A	254	76	1/4	6	
50A	305	89	1/4	6	
65A	305	89	1/4	6	
80A	356	89	1/4	6	
100A	406	102	1/4	8	
150A	559	108	1/4	8	
200A	660	127	1/4	8	
250A	711	127	1/4	8	
300A	762	133	1/4	8	
350A	762	152	1/4	8	
400A	762	152	1/4	8	
500A	914	152	1/4	8	
600A	1219	254	1/4	8	
750A	1524	254	1/4	8	
900A	1524	254	1/4	8	

-型号: DHA V ~ CC02

-适用管径: 400mm ~ 1800 mm



A	B	D	H	C	法兰
鞍形件 尺寸(mm)	锥体尺寸 (mm)	管径尺寸 (mm)	150# (mm)	PT/ NTP	
400A	~382	400	125	1/2	ANSI 150# RF/SO
450A	~429	450	175	1/2	
500A	~477	500	175	1/2	
600A	~572	600	175	1/2	
750A	~715	750	175	1/2	
900A	~859	900	175	1/2	
1200A	~1145	1200	225	1/2	
1500A	~1431	1500	225	1/2	
1800A	~1717	1800	225	1/2	

锥形文丘里流量计

11

选型说明

型号	尺寸 m m	材质			管道标准	法兰标准
		锥体	管道	法兰		
DHAV- CC01	015A 15	Z SS316	SS316	SS316	A 10 B 20 C 40Bored (15A~150A) D Std (400A以上) E 40 (200A~350A) F 80 G 160	M ANS1 150# RF/SO
	020A 20					
	025A 25					
	040A 40					
	050A 50	Y SS304	SS304	SS304		N ANS1 300# RF/SO
	065A 65					
	080A 80	X SS304	CS	CS		O ANS1 600# RF/SO
	100A 100					
	150A 150					
	200A 200	W 其他	其他	其他		P ANS1 900# RF/SO
	250A 250					
	300A 300					
	350A 350					
	400A 400					
500A 500						
600A 600						
750A 750						
900A 900						

列：DHAV-CC01-100AYCM

型号	尺寸 m m	材质			管道标准	法兰标准
		锥体	管道	法兰		
DHAV- CC02	0400A 400	Z SS316	SS316	SS316	A 10 B 20 C 40Bored D Std (400A以上) E 40 F 80 G 160	M ANS1 150# RF/SO
	0450A 450					
	0500A 500	Y SS304	SS304	SS304		
	0600A 600					
	0750A 750	X SS304	CS	CS		
	0900A 900					
	1000A 1000					
	1200A 1200	W 其他	其他	其他		
	1500A 1500					
	1800A 1800					

列：DHAV-CC02-0600AXDM