

VZ型V锥流量计

一、V锥传感器工和原理

(1) V锥传感器的流量公式

V锥传感器也是一种差压式流量计，流体在测量管中流过V锥时，在锥体前后形成流态局部收缩使流体流速加快。静压下降，在V锥体前后产生一定的差压，如图2所示。流速越快产生的差压越大，通过测量差压值即可测量计算出液体流量。其流量公式为：

$$q_m = \frac{C}{\sqrt{1-\beta^4}} \varepsilon \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2) \sqrt{2\rho \Delta P}$$

式中：

q_m —质量流量 kg/h

D —表体内径 mm

ρ —工作状态下液体密度 kg/m^3

d —V锥体大头直径 mm

C —流出系数

ΔP —输出差压 ($\Delta P = P_+ - P_-$)

β —等效直径比 (典型值为 0.45、0.55、0.65、0.75、0.85) ε —气体可膨胀系数

在被测介质和V锥体确定后，与流量积算仪或计算机有关的实用公式为：

$$q_m = K \sqrt{\rho \Delta P} \quad \text{或} \quad q_v = K \sqrt{\Delta P / \rho} \times 103$$

式中：

ρ —工作状态下液体密度 kg/m^3

ΔP —输出差压 kpa

K —流量标定系数

(2) V锥流量传感器造成的压力损失

由于V锥体的阻流作用，对流体动压造成一定的损失，其大小由下式确定：

$$\Delta \omega = (1.3 - 1.25\beta) \Delta P$$

式中： $\Delta \omega$ —压损 kpa β —等效直径比 ΔP —差压 kpa

二、V锥传感器可以成功测量的流体

(1) 气体

- 煤气：焦炉煤气、高炉煤气、城市煤气、半水煤气。
- 天然气：大口径、低压力、低流速、包括含湿量 5% 以上的天然气。

- 各种碳氢化合物气体：烷烃类、烯烃类等气体
- 气压机制造的各种气体：氧气、CO₂、氩气、乙炔等。
- 腐蚀性气体：湿的氯气、湿的氯化物气体等。
- 空气机房制造的气体：压缩空气、包括含水、含尘埃、



含油滴的压缩空气。

- 锅炉房烟道气：鼓风机风量、引风机风量、烟道气。

(2) 蒸汽

- 饱和蒸汽
- 过热蒸汽

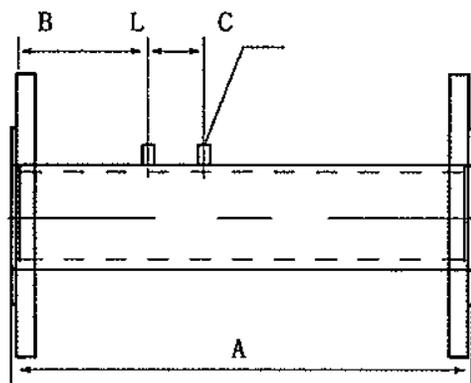
(3) 液体

- 油类:原同、燃料油、重油、含水乳化油、柴油、煤油等。
- 水: 原水、饮用水、自来水、工业生产用水等。
- 有机溶剂: 酒精、甲醇、乙三醇、二甲苯等。

(4) 特殊液体

- 油+砂、含气泡的水如 ($H^2+N_2+空气$ 、 H_2O+CO^2)

V 锥传感器外形尺寸 (法兰连接型)



管径 (DN)	A(mm)	B(mm)	L(mm)	C(inch)
15	203	89	25	1/4
20	203	89	25	1/4
25	203	89	25	1/4
40	203	89	56	1/4
50	265	89	56	1/2
65	305	113	56	1/2
80	330	115	56	1/2
100	382	120	56	1/2
125	425	123	56	1/2

150	570	127	56	1/2
200	578	132	56	1/2
250	666	150	56	1/2
300	733	167	56	1/2
350	772	177	56	1/2
400	787	193	56	1/2
450	805	209	56	1/2
500	874	225	56	1/2
600	990	264	56	1/2
700	1240	260	56	1/2
800	1540	260	56	1/2
900	1540	260	56	1/2
1000	1540	312	56	1/2
1200	1850	312	56	1/2
1400	2155	312	56	1/2
1600	2155	312	56	1/2
1800	1460	340	56	1/2
2000	3050	340	56	1/2

注：A 尺寸允许误差范围：DN15~25 为 4mm；DN40~250 为 ± 6 mm；DN300~600 ± 7 mm；
DN ≥ 700 为 ± 8 mm

四、插入式 V 锥

1、插入式 V 锥流量传感器在工艺管道上安装开孔尺寸

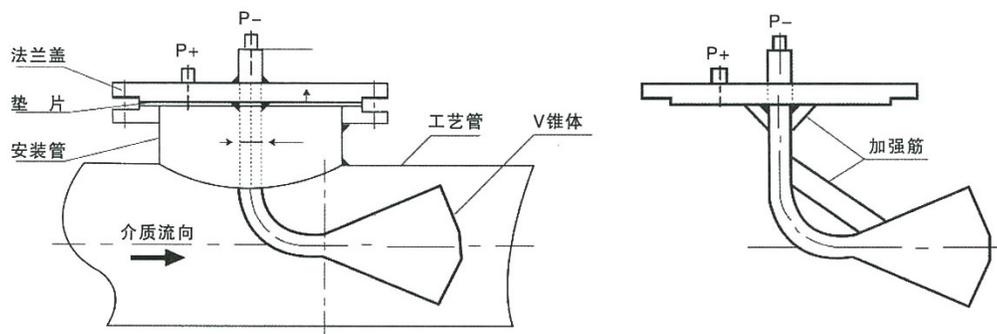
工艺管道通径 DN	开孔尺寸		V 锥体尺寸		参考重量
	$\beta=0.85$	$\beta=0.785$	$\beta=0.85$	$\beta=0.785$	
150	100	125	79	99.2	
200	125	150	105.4	132.3	
250	150	200	131.7	165.4	
300	200	250	158	198.4	
350	200	250	184.4	231.5	
400	250	300	210.7	264.6	
450	250	350	237.1	297.6	

500	300	350	263.4	330.7	
600	350	450	316.1	396.9	
700	400	500	368.8	463	
800	450	600	421.4	529.4	
900	500	700	474.4	595.3	
1000	600	700	526.8	661.4	
1200	700	800	632.2	793.8	
1400	800	1000	737.5	926	
1600	900	1100	842.9	1058.3	
1800	1000	1200	948.2	1190.6	
2000	1100	1400	1053.6	1322.9	
2200	1200	1500	1159	1455.2	

注：1：上表中V锥体尺寸仅供参考，流量、压力和温度不同尺寸大小不一将略有改变。

2：β为V锥体与工艺管内径的等效直径比。

2、插入式V锥安装步骤



安装说明：

- 1、选择好安装点。
- 2、将配套的安装管垂直放在工艺管道上，画弧、开孔。
- 3、焊接配套的安装管，注意介质流动方向，保持V锥体中心线与工艺管道中心线一致。



五、V锥传感器型号编码

