

压损比较

量程比宽，压损低

V锥流量计正常情况下量程比为15:1，选择合适的参数可以做到30:1，流线锥型节流体使得在同样的 β 值，永久压力损失约为孔板的1/10，接近文丘里管流量计。

	V锥压损	孔板的压损
$\beta = 0.35$		$85\% \times DP$
$\beta = 0.45$	$74\% \times DP$	$77\% \times DP$
$\beta = 0.55$	$61\% \times DP$	$68\% \times DP$
$\beta = 0.65$	$49\% \times DP$	$58\% \times DP$
$\beta = 0.75$	$36\% \times DP$	$46\% \times DP$
$\beta = 0.85$	$24\% \times DP$	

V锥推荐的最大差压为4~10KPa

3. 应用范围

焦炉煤气	蒸汽
烟道气	原料油
丙烯气	液化石油气
天然气	氨水
氢气	浆液
氮气	双氧水
有机气体	双相液体
空气	循环水



锥形流量计测量范围极广，可测各种气体、液体、蒸汽和气、液两相介质。流体的条件可以从深低温到超临界状态，过程温度最高达 850°C ，最大压力可达42.0MPa，雷诺数从1000到500万，锥形节流体所产生的满刻度差压信号从最低小于0.1KPa到几百KPa。

20多年来，锥形流量计已经在全世界有了10多万家台应用，用户遍布石油、化工、油田、天然气、长输管网、热力管网、冶金、电力、水处理、环保、造纸、食品、饮料、半导体、海上石油平台、航空航天等行业。

气体：焦炉煤气、天然气、高炉煤气、氨气、二氧化碳、氢气、甲烷、氮气、丙烯气、火炬气、有机气体、混合气体、牛顿气体、空气

液体：振动水流、循环水流、多相液体、双氧水、成品油、原油、回炼油、渣油、水溶液、水煤浆、化学溶剂、液化石油气、低温流体

水蒸汽：蒸汽贸易计量、纯蒸汽、过热蒸汽、饱和蒸汽、低质量水蒸汽、气液两相(湿气)

4. 工作原理

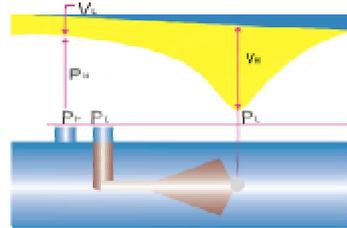
V型锥流量计的管道中心处悬挂着一个V型的锥体，当流体流经锥体后速度加快，动能增加，这部分增加的动能是由锥体下游静能(压力)的下降而转换过来的，即V型锥的下游会形成一个低压带。流体的流量与其流经V型锥前后所产生的差压的开方成线性关系。这便是基于封闭管道中能量相互转换的伯努利定理。

$$Q = KY\sqrt{\Delta P/\rho}$$

式中: Q=流量; K=常数, 无量纲, 因不同流量计而异; Y=气体膨胀系数, 无量纲, 在非压缩应用时Y=1; $\Delta P = P_H - P_L$, ρ = 流体密度, 对V型锥流量计来说:

$$K = \frac{\pi}{4} \sqrt{2g} \frac{D^2 \beta^2}{\sqrt{1-\beta^4}} C_1 \quad \text{其中: } \beta = \sqrt{1 - \frac{d^2}{D^2}}$$

式中: K= 仪表系数, 无量纲; g= 重力加速度;
D= 管道内径, d= 锥体外径; β = 直径比, 无量纲; C_1 = 流出系数



5. 主要结构类型

5.1 V锥流量计按照与管道(过程)的连接方式可分为: 法兰连接式、法兰端面对夹式和管道对焊式。

法兰连接式

取压方式: 1/4" ~ 1/2" NPT 螺纹取压 (配一次阀门)
法兰、外环室
适用管道: 1/2" ~ 80"
适用压力: 0~42MPa
适用温度: -196℃~850℃
材质: 各种材料
介质: 气体、液体、蒸汽



法兰端面对夹式

取压方式: NPT 螺纹取压 (配一次阀门)、外环室
适用管道: 1/2" ~ 60", 厚壁管
适用压力: 0~42MPa
适用温度: -196℃~850℃
材质: 各种材料
介质: 小直径高流速介质



管道对焊联接式

取压方式: 1/2" NPT 螺纹取压 (配一次阀门)
法兰、外环室
适用管道: 4-1/2" ~ 60", 厚壁管
适用压力: 0~42MPa
适用温度: -196℃~850℃
材质: 各种材料
介质: 原油、成品油、液化、石油气、天然气、动力管网



5.2 V锥流量计按照取压方式可分为外环室取压、法兰取压及螺纹(配一次阀门)取压。

外环室取压

连接方式: 管道对焊连接或法兰连接或对夹式
 适用压力: 0~42MPa
 适用管道: 4-1/2 " ~60 "
 适用温度: -196℃~850℃
 材质: 各种材料
 介质: 原油、成品油、液化石油气、天然气、热力管网



法兰取压

连接方式: 管道对焊连接或法兰连接
 适用管道: 2 " ~60 "
 适用压力: 0~42MPa
 适用温度: -196℃~850℃
 材质: 各种材质
 介质: 粘稠液体、脏污气体

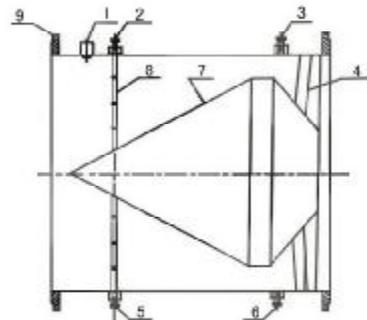
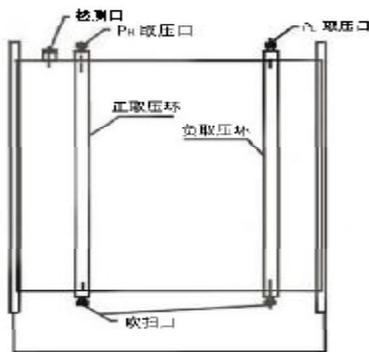
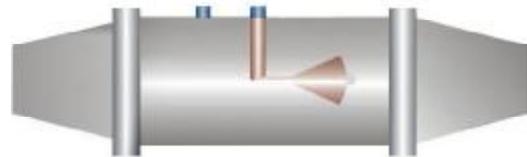


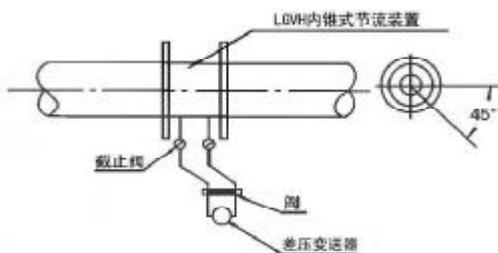
螺纹(配一次阀门)取压

连接方式: 管道对焊连接或法兰连接或对夹式
 适用管道: 2 " ~60 "
 适用压力: 0~42MPa
 适用温度: -196℃~850℃
 材质: 各种材质
 介质: 粘稠液体、脏污气体

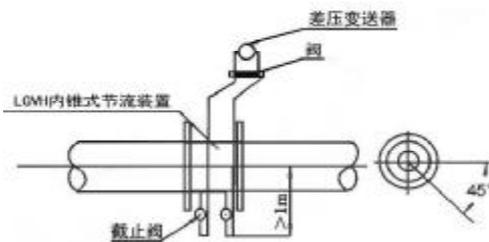


外环室取压式



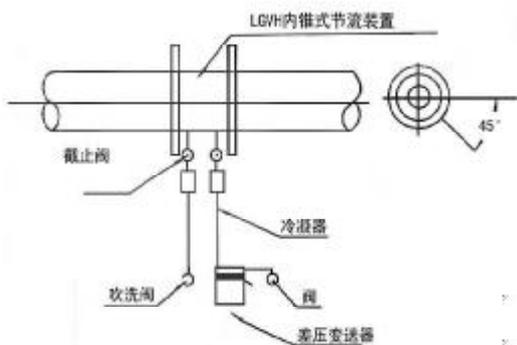


(图 1-1)

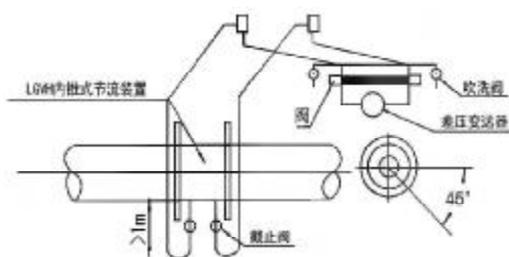


(图 1-2)

测量液体，差压变送器安装在V锥式节流装置下方。 测量液体，差压变送器安装在V锥式节流装置上方。

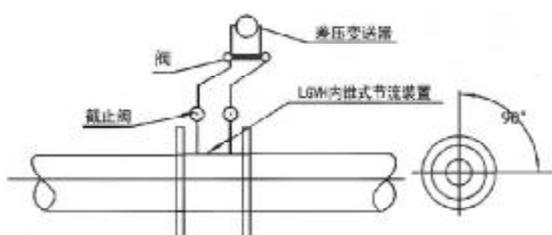


(图 2-1)

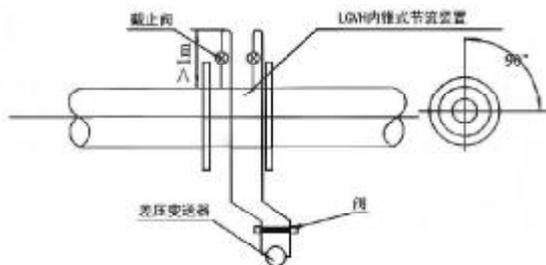


(图 2-2)

测量蒸汽，差压变送器安装在V锥式节流装置下方。 测量蒸汽，差压变送器安装在V锥式节流装置上方。



(图 3-1)



(图 3-2)

测量气体，差压变送器安装在V锥式节流装置上方。 测量气体，差压变送器安装在V锥式节流装置下方。