



# V 锥流量计

# 使用说明书

渭南高新区和顺达机电有限责任公司



## V 锥型流量计概述

1. 我公司生产的 V 型锥形流量计是一种高精度、高稳定性、量程比宽、可测介质广的新型流量计。
2. 可测量介质包括液体、气体、蒸汽等,几乎涵盖了所有流动性介质。
3. 流体的最高工况温度可达  $800^{\circ}\text{C}$ ,最高压力可达  $10.5\text{Mpa}$ 。
4. 若选用特种材质的表体,介质的工况温度、压力还可以更高。
5. V 型锥形流量计可测量最高雷诺数为 500 万,最低雷诺数 8000 甚至更低。
6. 产生满刻度差压信号从最低小于  $0.1$  千帕到最高几十千帕。

## V 锥型流量计工作原理

V 型锥流量计属高精度、高稳定性的新型差压式流量仪表。和其他差压式仪表一样,也是基于流动连续性原理和伯努利方程来计算流体工况流量的。我们知道在同一密闭管道内,当压力降低时,速度会增加,当介质接近锥体时,其压力为  $P+$ ,在介质通过锥体的节流区时,速度会增加,压力会降低为  $P-$ ,如图一所示,  $P+$  和  $P-$  都通过 V 型锥形流量计的取压口引到差压变送器上,流速发生变化时,差压值会随之增大或减小。也就是说对于稳定流体,流量的大小与差压平方根成正比。当流速相同时,锥体节流面积越大,则产生的差压值也越大。

## 特点

- 1、具有良好的准确度 ( $\leq 0.5\%$ ) 和重复性 ( $\leq 0.1\%$ )。
- 2、具有较宽的量程比 ( $10:1 \sim 15:1$ )
- 3、自整流功能,只需要极短的直管段 (前  $1 \sim 3D$  后  $0 \sim 1D$ )。
- 4、自清洁功能,可测脏污和易结垢流体,适合高炉煤气等杂质较多的介质。



- 5、自保护功能，节流件关键部位不磨损，能保持长期稳定地工作。
- 6、耐高温、高压、耐腐蚀、不怕震动。
- 7、可测流体的种类非常广泛（液、气、蒸汽），流量测量范围宽（微小流量~大流量），适应的管道 DN15~DN3000。
- 8、流量计结构设计是流体扫过型结构，不可能截留流体中任何夹带的气、液或固相污物，非常适用于脏污流体的流量测量，如焦炉煤气，湿气体等。
- 9、无可动部件。
- 10、当流体流经具有特殊廓形的内锥体时，会在其周边形成边界层并疏导流体离开锥体尾部的边缘，从而减少它被磨损的可能性。
- 11、在换热站测量蒸汽，热水，无需直管段。由于换热站空间比较小，选择一般流量计要求直管段较长，影响运行精度，用在测量高炉煤气，有自清洁作用，引压管不易堵塞。

## 技术参数

---

### 法兰连接型表体

公称口径：  $\Phi 15-\Phi 2000$

测量介质：液体、气体、蒸汽

测量介质温度范围：  $-200^{\circ}\text{C}\sim+800^{\circ}\text{C}$

压力等级：  $1.0\text{MPa}\sim 10.5\text{MPa}$

精度等级： 0.5 级、1.0 级、1.5 级、2.5 级

表体材质：锥体材质为不锈钢，管道、法兰为碳钢。（其它材质协议供货）

$\beta$  值范围： 0.45.....0.85



## 法兰取压型表体

公称口径:  $\Phi 80-\Phi 2000$

测量介质: 液体、气体、蒸汽

测量介质温度范围:  $-200^{\circ}\text{C}\sim +800^{\circ}\text{C}$

压力等级:  $1.0\text{MPa}\sim 10.5\text{MPa}$

精度等级: 0.5级、1级、1.5级、2.5级

表体材质: 锥体材质为不锈钢, 管道、法兰为碳钢 (其它材质协议供货)

$\beta$  值范围: 0.45.....0.85

## 管道焊接型表体

公称口径:  $\Phi 15-\Phi 2000$

测量介质: 液体、气体、蒸汽

测量介质温度范围:  $-200^{\circ}\text{C}\sim +800^{\circ}\text{C}$

压力等级:  $1.0\text{MPa}\sim 10.5\text{MPa}$

精度等级: 0.5级、1级、1.5级、2.5级

表体材质: 锥体材质为不锈钢, 管道、  
法兰为碳 (其它材质协议供货)

$\beta$  值范围: 0.45.....0.85

## 组成

V锥传感器和差压变送器组成的V锥流量计 依照用户要求不同, 利用V锥传感器和差压变送器组成流量检测仪表供货分为二类:

### 1. V锥传感器

只提供差压信号的检测部分 (V锥体及测量管道), 不提供差压变送器、三阀组和流量显示部分, 输出信号为差压。由用户自己进行配套。



## 2. V 锥流量计

由 V 锥传感器和差压变送器组成。有分体型安装和一体型安装两种结构。分体型安装由独立的 V 锥传感器和差压变送器组成。V 锥传感器和差压变送器之间的引压管连接由用户自己完成。而差压变送器可以配套供应。一体型安装是产品出厂时已将差压变送器、三阀组与 V 锥传感器连接成一体，用户购买一体型 V 锥流量计后，使用时不需再连接引压管。若需配接相应的流量积算器、压力变送器和温度变送器可以配套供应。

**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

天然气：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

各种气体制造：氢、氮、氩、氧、氮气等

腐蚀性气体：湿的氯化物气体等

空气：包括含水，含尘埃的空气、压缩空气等

烟道气：各种锅炉、加热炉排放的烟道气

### 2. 蒸汽：饱和蒸汽、过热蒸汽

### 3. 液体

油类：原油、燃料油、含水乳化油、柴油、液压油等

水：原水、饮用水、生产水、污水等

各种水溶液：酸、碱、盐水溶液等

有机物化学品：甲醇、乙二醇、二甲苯等

### 4. 特殊流体

油+HC 气+沙

加气的水： $H_2O+N_2$ +空气； $H_2O+CO_2$  等

## 安装方法



1: 管道法兰安装的方法为: V 锥流量计<sup>[1]</sup>的两端各有一个法兰, 与管道上的法兰进行连接, 是通常工业比较常用的连接方式, 特别适用于各个管道口径的连接, 此种安装方式可与差压变送器进行分体安装, 通常使用于测量蒸汽的流量和高温介质的流量。

2: 法兰夹装式安装方法为: V 锥流量计两端各配有法兰, 当连接的管道无法兰连接时, 可选用焊接的方式进行连接, 再把 V 锥流量计安装在法兰之间。

3: 管道焊接式安装方法为: V 锥流量计与安装管道没有法兰连接的情况下, 采用直接焊接的方式, 直接把流量计与管道焊接在一起, 此种方法安装成本较低, 减少了 4 片法兰的成本, 适用于大口径流量计的安装场所, 属于一次性安装方式。