



● MC 浙制 03270005

*Operating  
instruction  
manual*

TVC 系列  
V形锥流量节流装置  
使用说明书



**浙江天信仪表科技有限公司**  
ZHEJIANG TANCY INSTRUMENT TECHNOLOGY CO., LTD.

## 目 录

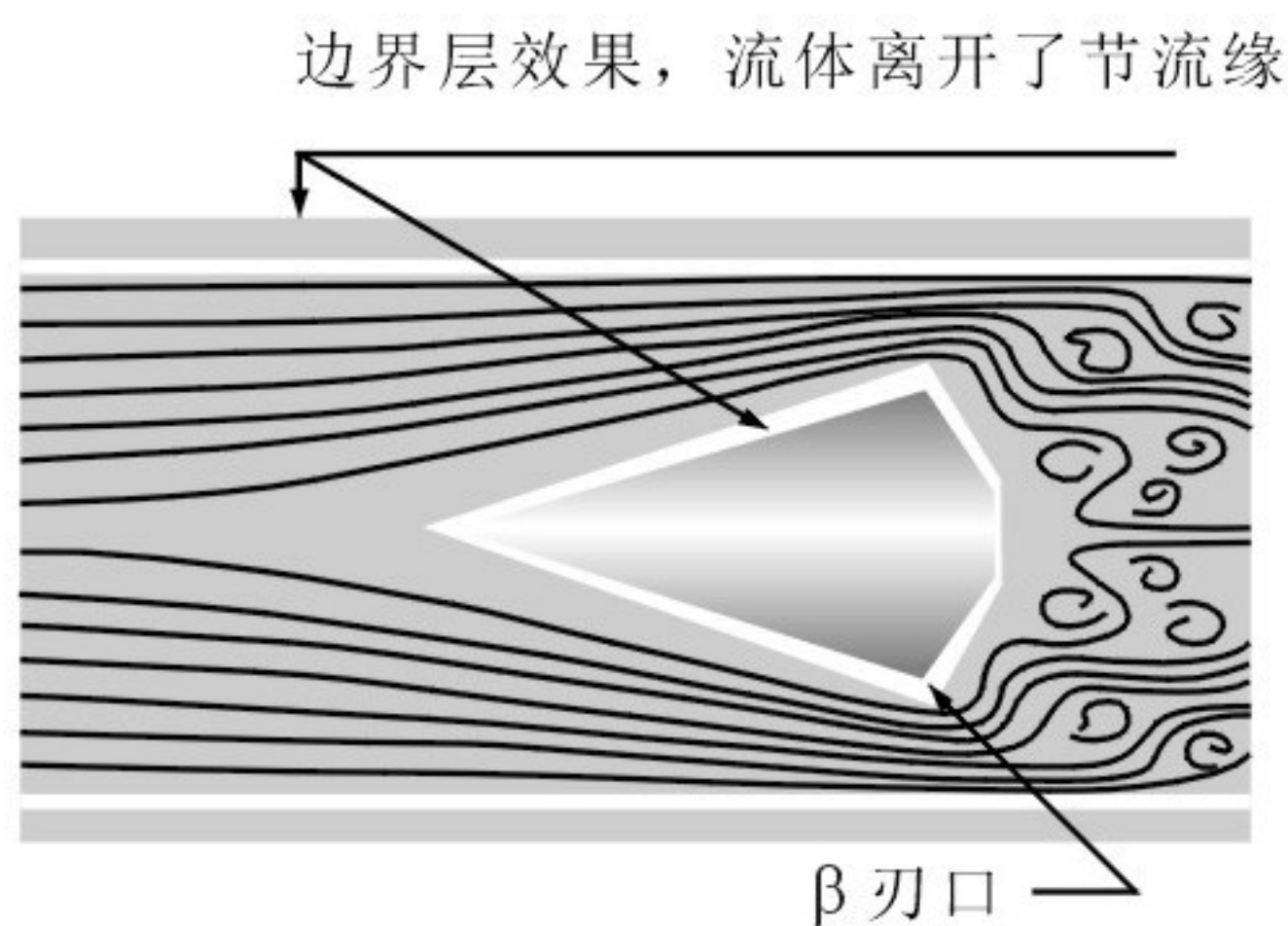
一.概述	01
二.特点	01
三.应用范围	02
四.原理	02
五.技术指标	02
六.选型	03
七.选型及安装注意事项	05
八.维护	05

## 一、概述

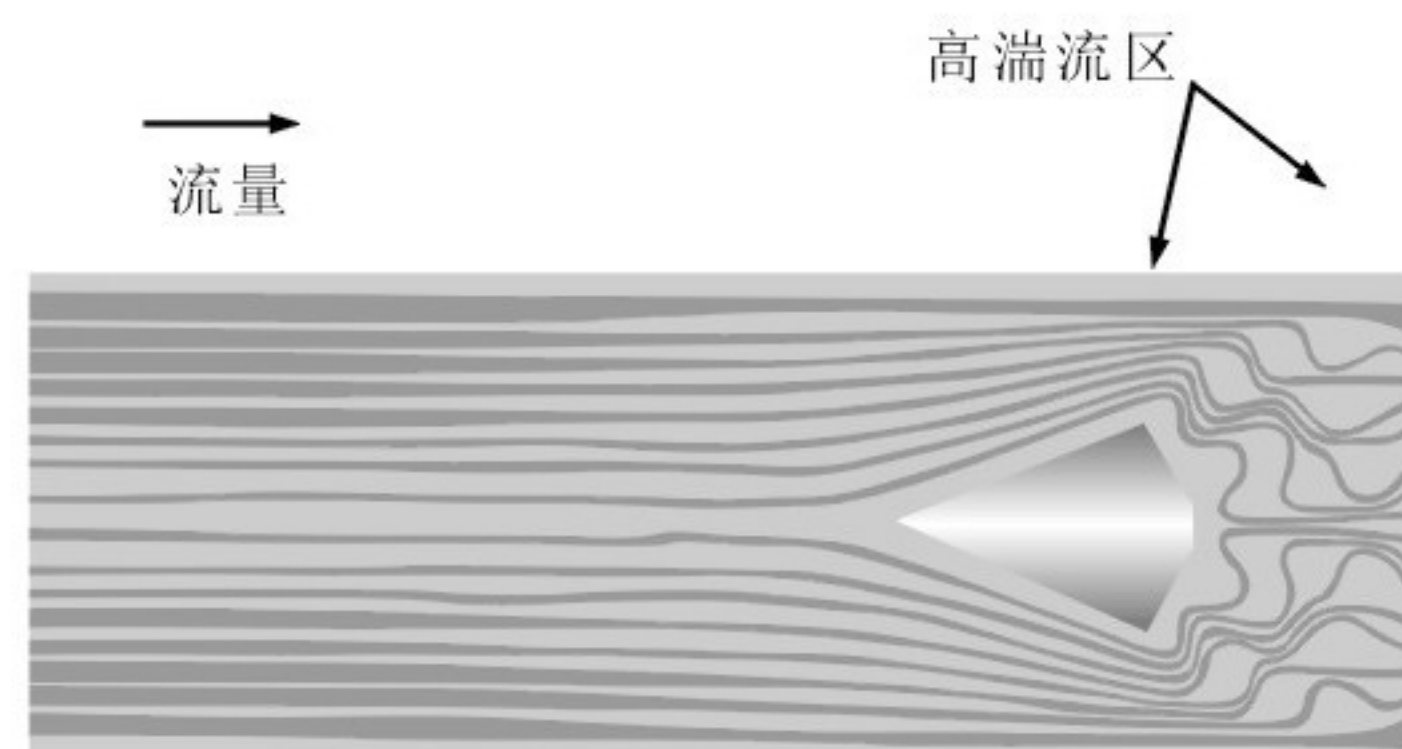
V形锥节流装置（简称V锥）是一种全新的差压式流量计量装置，它以独特的边壁逐渐收缩节流方式，一改传统节流装置的几乎所有缺点，是差压式流量计革命性成果。其原理与其它差压式流量计一样，是经典的密闭管道中能量守恒原理和流动连续性原理，并具有自整流、自清洗、自保护性能；直管段要求极短，无积污、堵塞，可保持长期测量稳定；锥体后端高频低幅的小噪声使测量下限相对很低，从而使量程比达15：1；其永久压损只及孔板的1/3和文丘里管相似。因此，可广泛应用于石油、化工、电力、供热等国民经济各领域。

## 二、特点

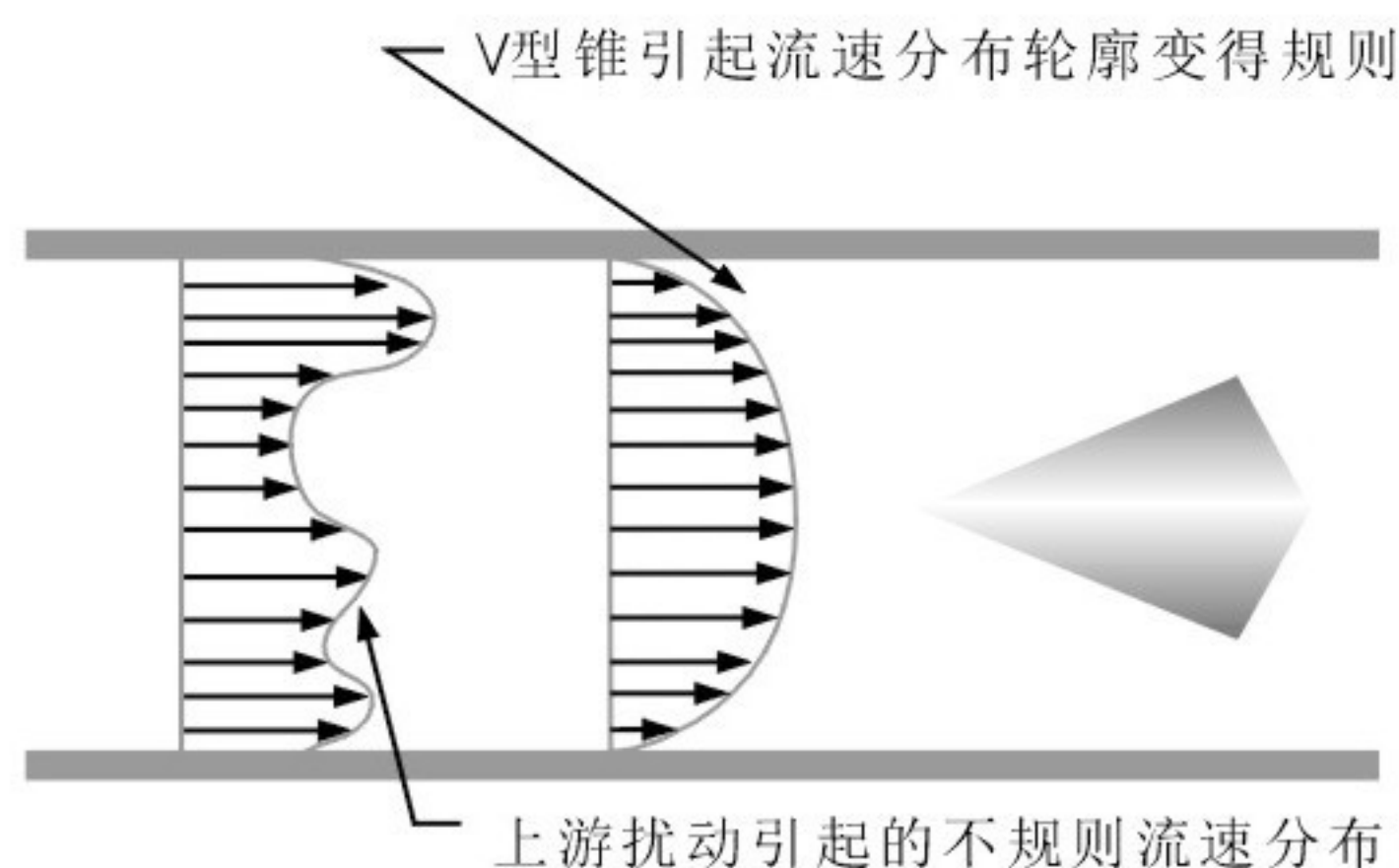
**自保护：**由于流体在锥体表面形成的附面层效应，使锥体表面得到保护，锥体关键尺寸不致因磨损而改变，保证了测量精度的长期稳定性。



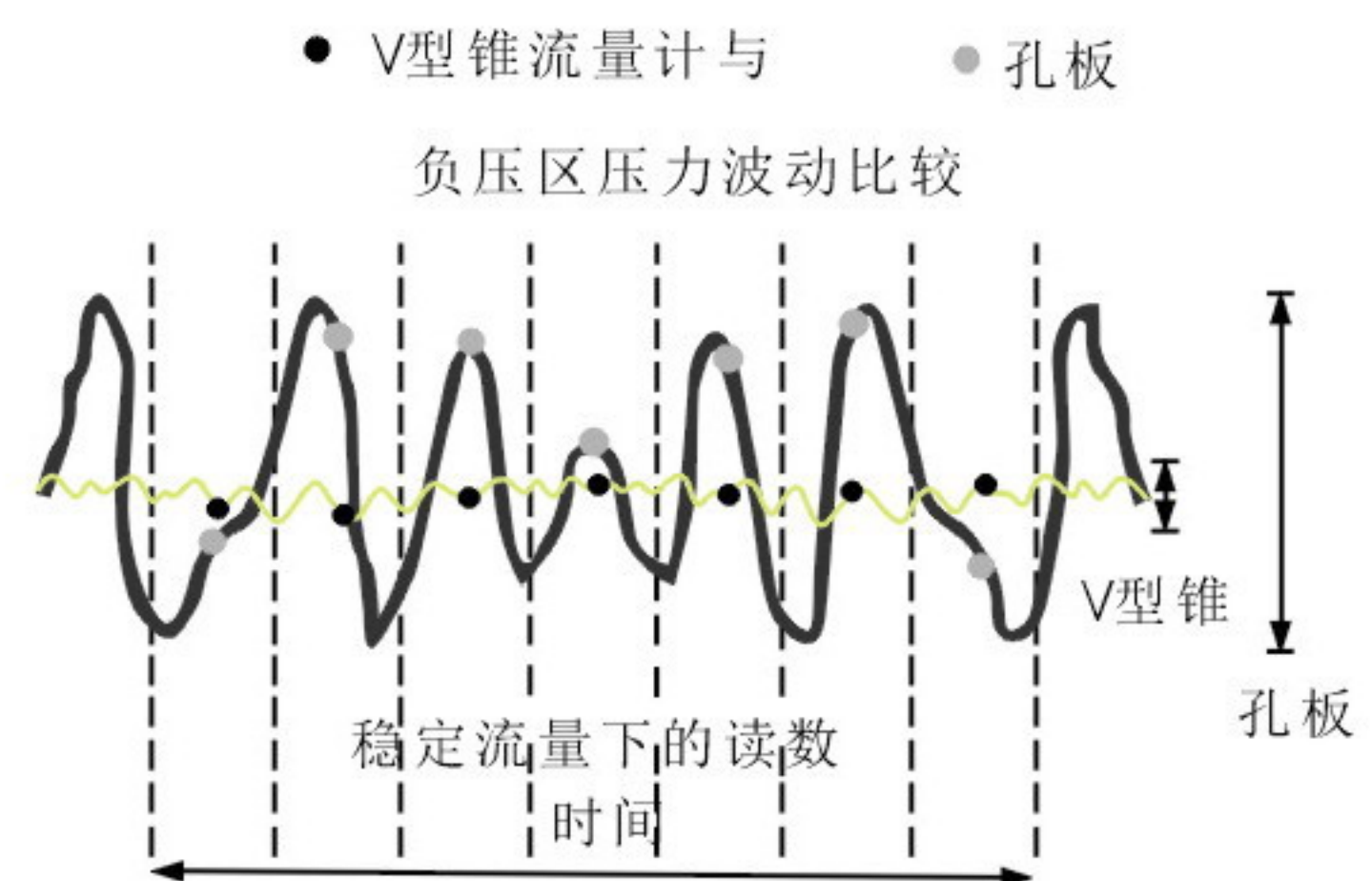
**自清洗特性：**由于流体沿锥体被加速，脏污杂质无法存留锥体表面；液体中的气体或气体中的液体以及颗粒、纤维等，通过锥体与管道缝隙被扫向下游，不会有脏污、杂质存留、堵塞而影响测量，可保证仪表长期稳定工作。



**自整流特性：**由于尖圆锥体在管道中心，迫使流体向管壁环状逐渐收缩，从而使流场经过锥体实现整流，无需充分发展也能够真实再现标定时的数据，现场直管段要求很短，这一巨大优点是其它流量计无法做到的，在实际应用中具有革命性意义。



**量程更宽：**由于锥体特殊的结构使负压区产生的是高频低幅的小噪声，相对孔板其负压取压干扰很小，即可以测得更小的差压信号，从而使量程比能够达到15：1。



### 三、应用范围

V形锥节流装置可测量单相的液体、气体、蒸汽，对液中含气或气中含液以及气或液中所含固体颗粒的介质，也能很好满足测量要求；适用于低温、高温、高压以及特殊要求的场合；由于压损小而能耗低，较适用于要求节能降耗的场合，是节能型产品；由于自整流特性直管段要求极短，从而节省了安装空间和安装成本，在无法满足直管段要求而不能使用其它流量计的场合，V锥是最好的选择。

### 四、原理

V锥的测量管中心处悬挂着V形圆锥体，流体经过锥体后被加速从而静压降低，在锥体后部形成一个低压带，即锥体前后产生节流差压  $\Delta P$ 。根据伯努力方程和流量连续性方程得出V锥的体积流量方程。

$$Q_v = \frac{C_d \cdot \varepsilon}{\sqrt{1 - \beta_v^4}} \cdot \frac{\pi}{4} D^2 \cdot \beta_v^2 \cdot \sqrt{\frac{2 \Delta P}{\rho}}$$

经过简化后公式为： $Q_v = k \cdot \varepsilon \cdot \sqrt{\Delta P / \rho}$

式中：

$Q_v$  —— 流体体积流量  $m^3/h$

$C_d$  —— 流出系数

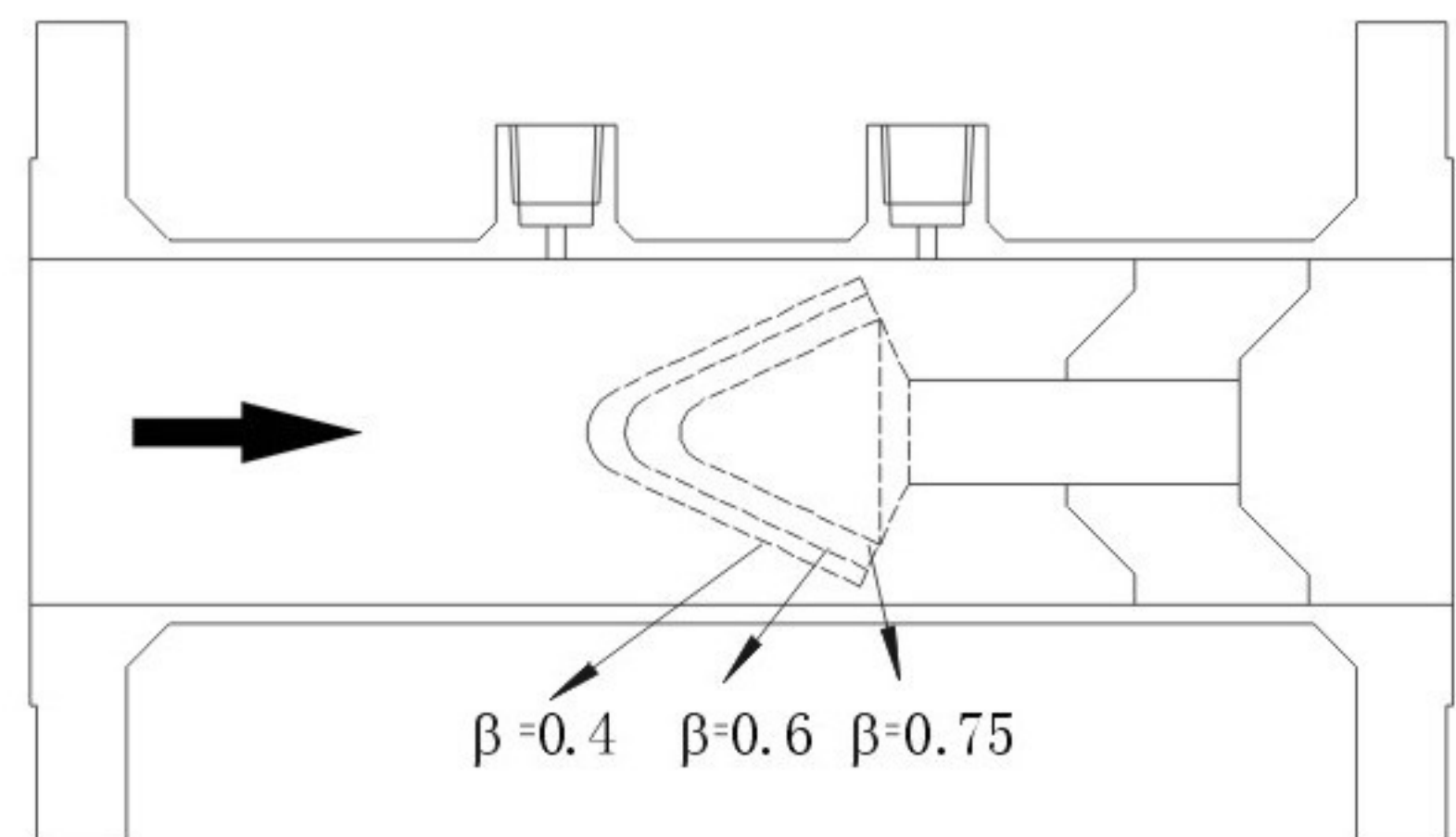
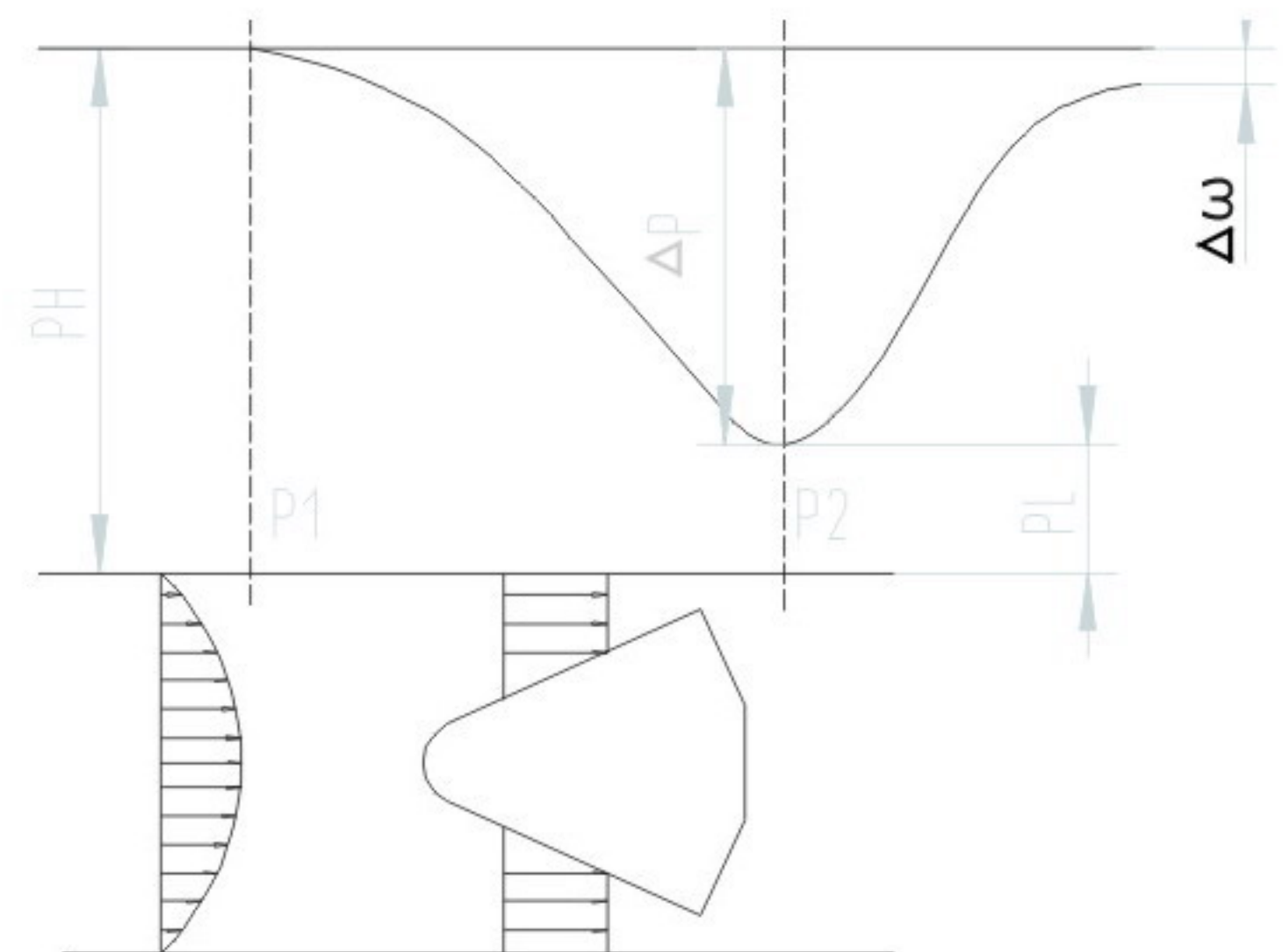
$\beta_v$  —— 等效直径比， $\beta_v = \sqrt{1 - \frac{d_v^2}{D^2}}$ ，

$d_v$  为锥体最大出直径，

$D$  为管道内径

$\rho$  —— 流体工况下密度

$\varepsilon$  —— 气体可膨胀系数



### 五、技术指标

准确度：液体  $\pm 0.5\%$ ；

气体  $\pm 1.0\%$

重复性：0.1%

直管段要求：上游 1~3DN，

下游 2~3DN

$\beta$  值范围：0.35~0.75

测量管径： $\geq 15mm$

量程比：10:1

介质温度： $\leq 500^\circ C$

压力等级：25.0MPa

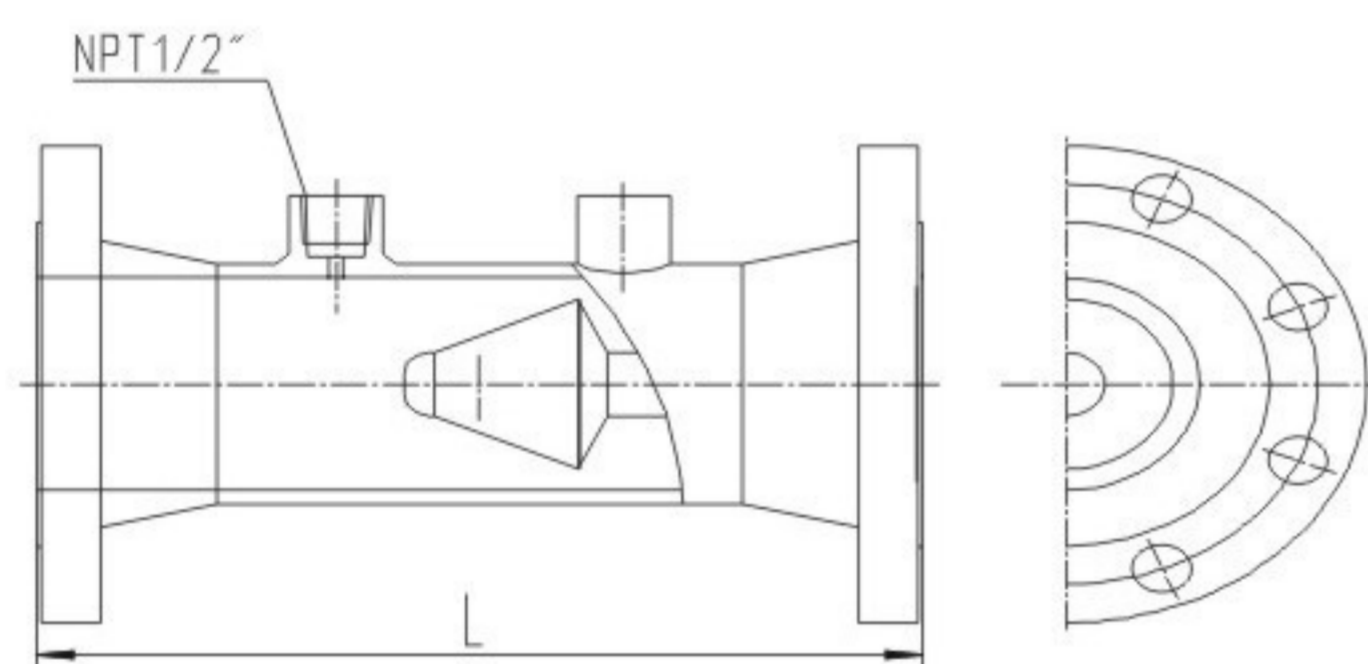
压力损失：近似于文丘里管

## 六、选型

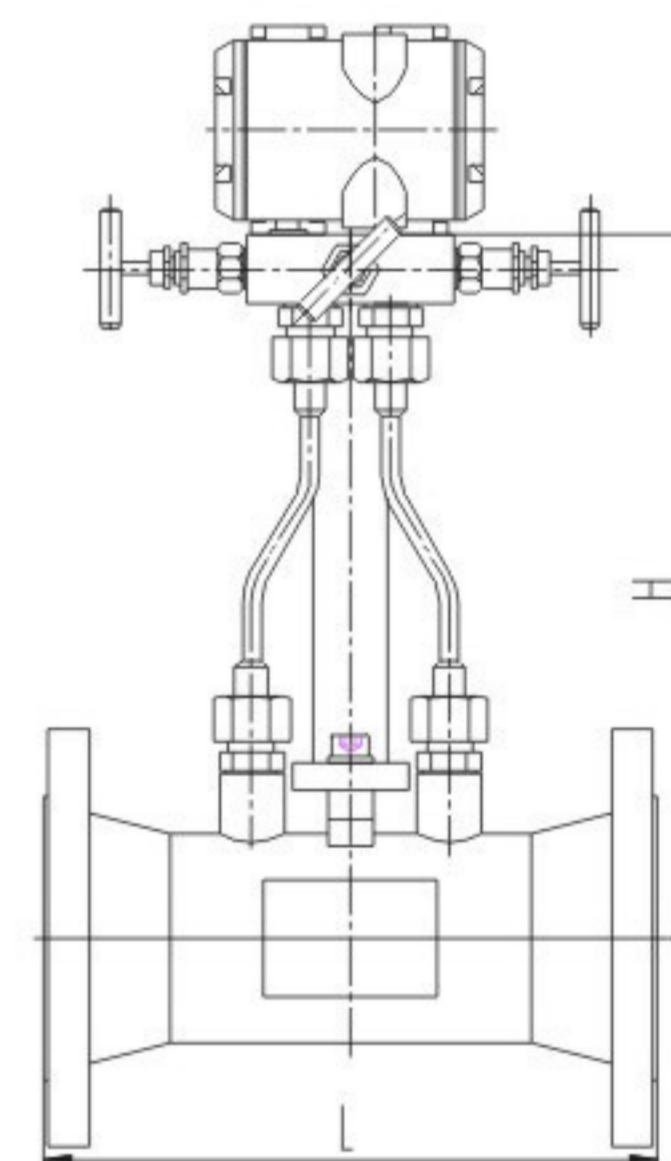
### 选型简表

项目 \ 结构形式	精密测量管式	变送器整体式
型号	TVCM	TVCT
管径范围	DN25-2000	DN25-2000
压力范围	25.0MPa	
介质温度	<500℃	-50℃~120℃
测量管材料	20#、1Cr18Ni9、304、316、316L或根据用户要求	
锥体材料	1Cr18Ni9Ti、316、316L或根据用户要求	
安装形式	法兰连接	法兰连接
附件	工艺法兰 密封垫 螺栓 取压接头	工艺法兰 螺栓 密封垫 三阀组 差压变送器

### TVCM(T)测量管式(一体化式)



测量管式V锥



变送器一体式V锥

### 选型表

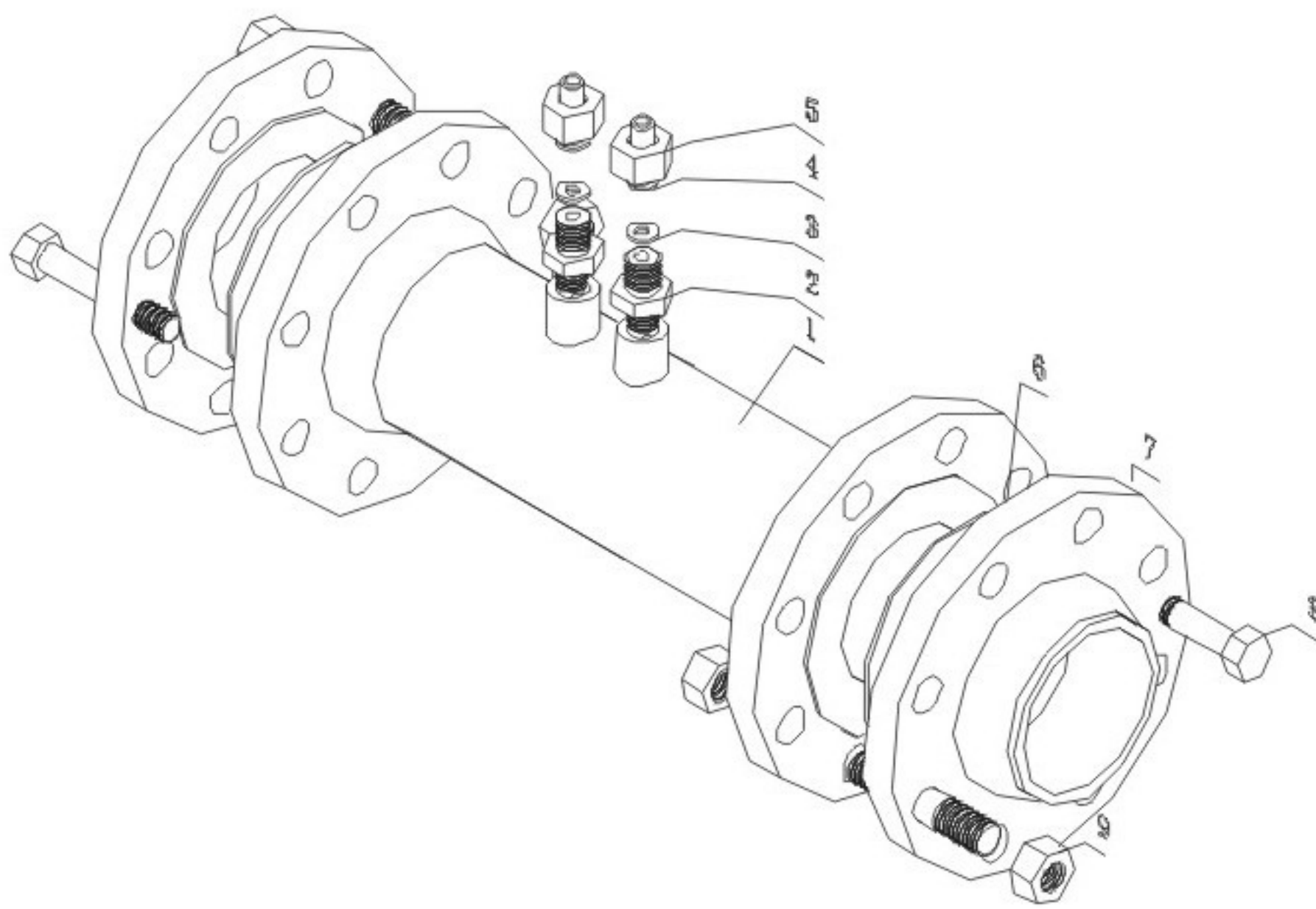
结构形式	管径 (mm)	常用锥体材料		常用测量管材料		压力等级	连接法兰				取压口		
		代码	材料代号	代码	材料代号		代码	法兰密封面	代码	焊接形式	代码	形式	
TVCM (测量管式)	25			A	Q235	CL	150	A	平面	01	平焊	N	NPT螺纹
	32			B	20#		300	B	凸面	02	对焊	S	承插口
	40	D	1Cr18Ni9	D	1Cr18Ni9		600	C	凹凸面	03	插焊		
TVCT (整体式)	50	E	1Cr18Ni9Ti	E	1Cr18Ni9Ti		900	D	榫槽面				
	80	F	304	F	304		1500	E	环连接面				
	100	G	304L	G	304L		PN (MPa)	1.6					
	150	H	316	H	316	2.5							
	200	J	316L	J	316L	4.0							
	250	K	317	K	317	6.3							
	300	L	321	L	321	10.0							
	350	S	其它材料			16.0							
	400												
	450												
500													
600													

例：型号TVCM80HH300B02N表示内径80mm精密测量管式V锥，锥体材质316SS、测量管材质316SS，压力等级CL300，法兰为凸面对焊形式，取压口为NPT1/2"螺纹。

## 安装尺寸表 (mm)

DN (mm)	PN(MPa)					CL(#)					H
	2.5	4.0	6.3	10.0	16.0	150	300	600	900	1500	
25	—	—	—	—	—	150	170	182	210	210	300
32	—	—	—	—	—	168	180	196	220	220	300
40	200	200	234	234	238	234	246	262	292	292	300
50	234	234	262	274	288	266	278	297	355	355	300
80	306	306	334	346	362	330	348	367	407	437	330
100	388	388	414	438	458	410	430	475	499	519	350
125	464	464	504	538	558	506	524	570	596	652	375
150	554	554	594	634	660	582	600	652	698	760	400
200	606	622	666	706	726	650	668	725	783	885	450
250	722	756	796	860	856	750	780	862	926	1066	500
300	856	902	952	1012	1022	900	932	996	1084	1250	550
350	996	1046	1096	1174	—	1050	182	1138	1234	1404	600
400	1116	1166	1216	—	—	1150	1188	1264	1340	1530	650
450	1190	1240	—	—	—	1250	1288	1350	1440	1636	700
500	1300	—	—	—	—	1300	—	—	—	—	750
600	1400	—	—	—	—	1400	—	—	—	—	850

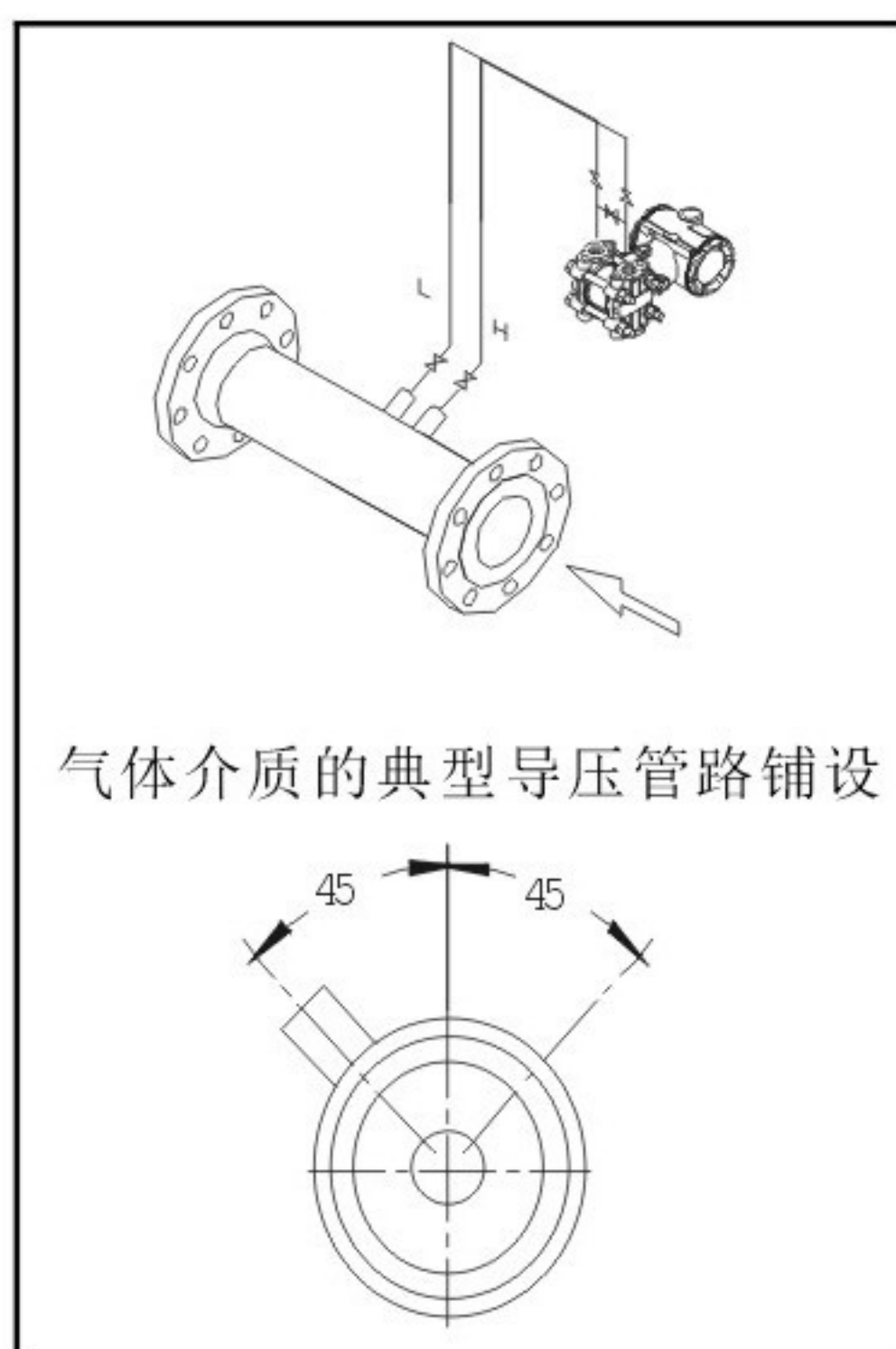
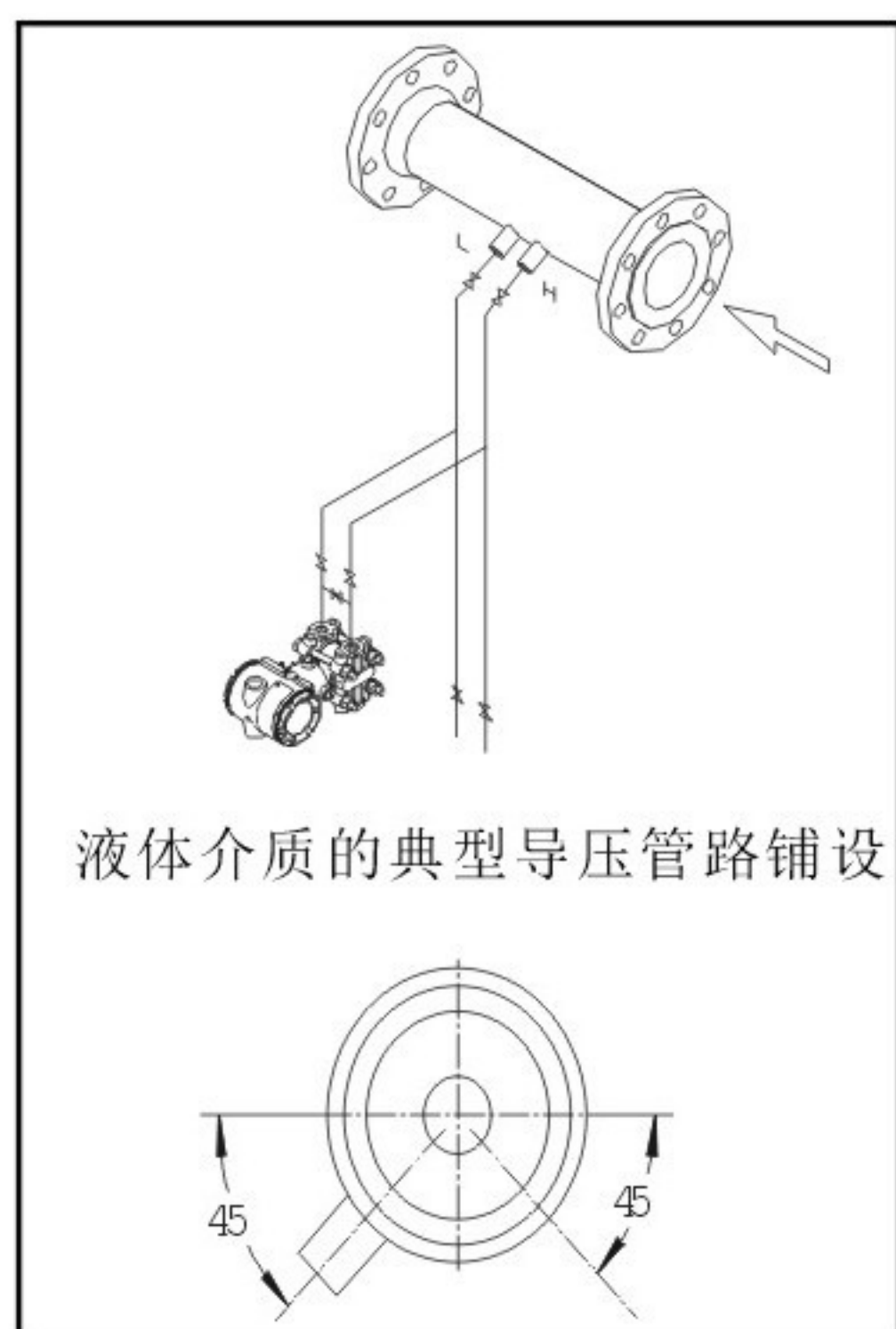
## 安装



1. V锥
2. 接头
3. 密封垫
4. 导压短管
5. 压帽
6. 法兰密封垫
7. 工艺连接法兰
8. 顶丝
9. 紧固件

## 导压管路的铺设

合理地铺设导压管路，是可靠、稳定、准确测量的重要环节。安装时应由有经验的专业人员，根据有关规范、现场条件、被测介质等布置导压管路及相关设备。具体参照标准节流装置的安装规范铺设。



## 七、选型及安装注意事项

- 1.用户在选型时应提供准确、科学的相关参数；
- 2.V锥是差压式仪表，同样遵守差压式仪表测量系统的相关要求；
- 3.V锥与孔板等其他节流装置使用方法一样，应根据标准节流装置的要求铺设导压管路；
- 4.V锥虽然直管段要求相对极短，能够安装在有较长直管段的地点更好；
- 5.小管径测量时须保证介质中无大颗粒物或长纤维物质存在，否则会堵塞流通缝隙；
- 6.变送器一体化V锥尽量安装在水平管道上，并且介质温度不高于120℃；
- 7.贸易结算等精确测量场合，应按照相关法规进行定期检验。

## 八、维护

- 1.定期检查导压管路，保证阀门处于正常工作状态、各连接处无漏点；
- 2.定期排出集气器中的气体、沉降器中液体或污物，保持导压通道清洁畅通；
- 3.有伴热装置的，要严格限制伴热温度过热；有隔离容器的，应定期检查隔离液是否正常；有喷吹系统的应保证喷吹量稳定。
- 4.在设备停运检修期，应对V锥内部及导压通道进行清理；有必要时应将仪表在标准检定装置上进行标定，重新确定仪表系数。



**浙江天信仪表科技有限公司**

地址：浙江省苍南县灵溪镇工业示范园区1路

电话：0577-68883322 68802555

传真：0577-68883323

网址：[www.tancy.net](http://www.tancy.net)

邮箱：[txkj@tancy.com](mailto:txkj@tancy.com)

**ZHEJIANG TANCY INSTRUMENT TECHNOLOGY CO., LTD.**

Address: First Rd. Industry Zone, Lingxi Town, Cangnan

County, Zhejiang Province

Tel: 0577-68883322 68802555

Fax: 0577-68883323

Http://[www.tancy.net](http://www.tancy.net)

E-mail: [txkj@tancy.com](mailto:txkj@tancy.com)