

目 录

一、概述及用途	1
二、工作原理	1
三、传感器结构组成	2
四、产品特点	2
五、产品参数	2
六、产品外形尺寸	3
七、产品选型	4
八、V 锥流量计安装	6
九、常见故障及解决方案	9
十、附件（自带）	9
十一、可选附件	9
十二、可选相关商品	9

HLVZ 系类 V 锥流量计

(版本号: wahi-hlvz-02)

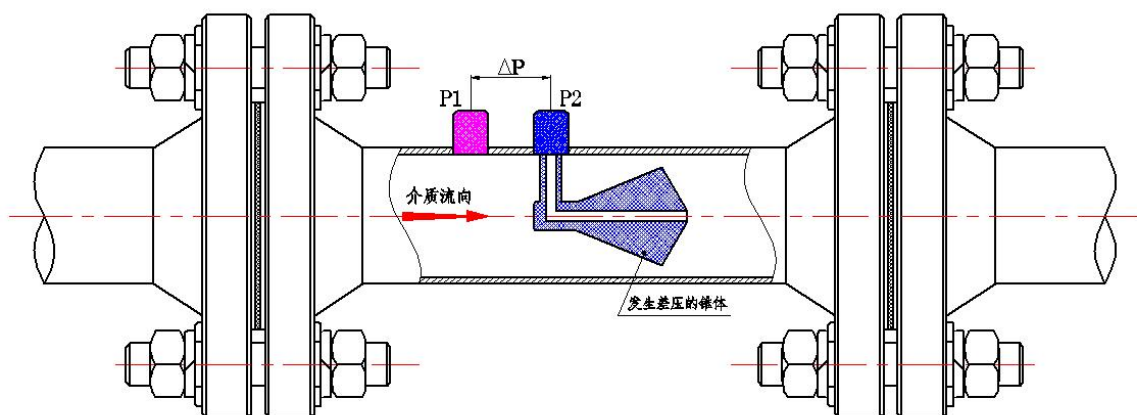
一、概述及用途

V 锥流量计(V-cone flowmeter)是由 V 锥流量传感器和差压变送器组合而成的一种新颖差压式流量计。

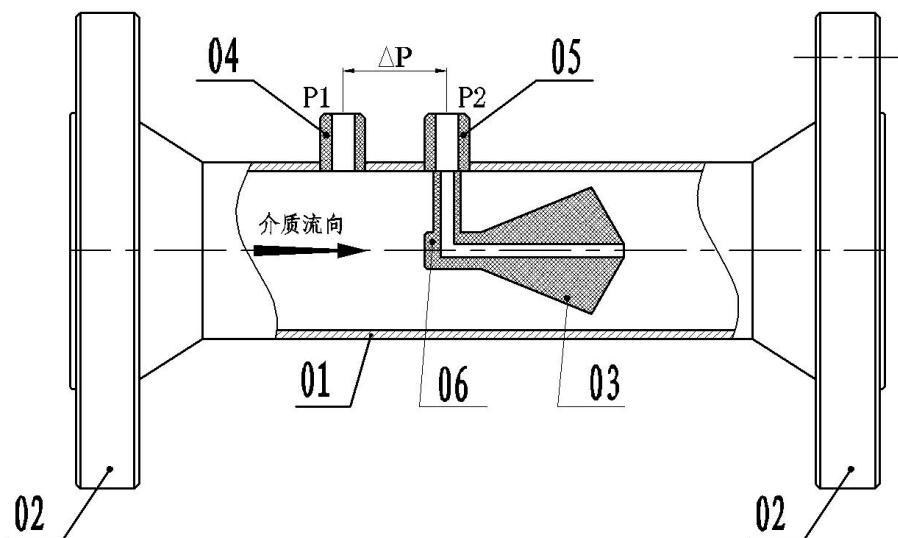
它是 20 世纪 80 年代开始研发的一种用以弥补孔板、喷嘴、文丘里管及均速管的不足的差压流量计，它的开发成功是差压式流量测量的质的飞跃。它利用 V 锥体在流场中产生的节流效应，通过检测上下游压差来测量流量。与普通节流件相比，它改变了节流布局，从中心孔节流改为环状节流。实践使用证明，V 锥流量计与其他流量仪表相比，具有长期精度高、稳定性好，受安装条件局限小、耐磨损、测量范围宽、压损小、适合脏污介质等优点。而且 V 锥体本身作为流场的整流器而成为一种具有独特性能的优异的新型流量计。V 锥流量计被广泛应用于石油、化工、电力、供热等国民经济各领域。

二、工作原理

V 型锥流量计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_1 ，在介质通过锥体的节流区时，速度会增加，压力会降低为 P_2 ，如图所示， P_1 和 P_2 都通过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。



三、传感器结构组成



01. 导管；02. 连接法兰；03. V 锥芯体；04. 高压取压管；
05. 低压取压管；06. 支撑管+低压引出管

四. 产品特点

- 永久压损低 永久压损只有孔板的 1/3 与文丘里管相识。
- 量程比较宽 较其他差压类的量程大的多，正常情况下为 10:1。
- 测量精度高 V 锥流量计的准确度为 $\pm 0.5\%$ 。
- 重复性好 V 锥流量计的重复性为 $\pm 0.1\%$ 。
- 直管段要求低 只需要极短的直管段(前 1~3D，后 0~1D)。
- 自整流、自清洗、自保护 流量计结构设计是流体扫过型结构，没有积垢死角。特有结构所形成的边界层效应，使得节流件关键部位不磨损。
- 抗振动、耐高温、耐高压 流量传感器是纯机械体无可动部件，因此耐高温、耐高压、耐腐蚀及不怕振动。
- 一体化结构设计 V 锥流量计把节流件、传感器、智能电路、显示器、通信单元组成一体，安装时用户只需焊接配对法兰即可，取消了传统差压流量计的引压管路简化了安装，减少了安装时间和费用，方便用户使用。

五、产品参数

公称通径：DN25-DN1600（大于 DN1600 的口径也可以做）

被测介质：液体、气体（包括天然气）、蒸汽

基本误差： $\pm 0.5\%$ ， $\pm 1.5\%$ ， $\pm 2.5\%$

工作压力： ≤ 26.0 MPa

被测介质温度： $< 550^{\circ}\text{C}$

直管段要求：上游 0-3D，下游 0-1D

供电电源：24V DC（需配差压变送器）

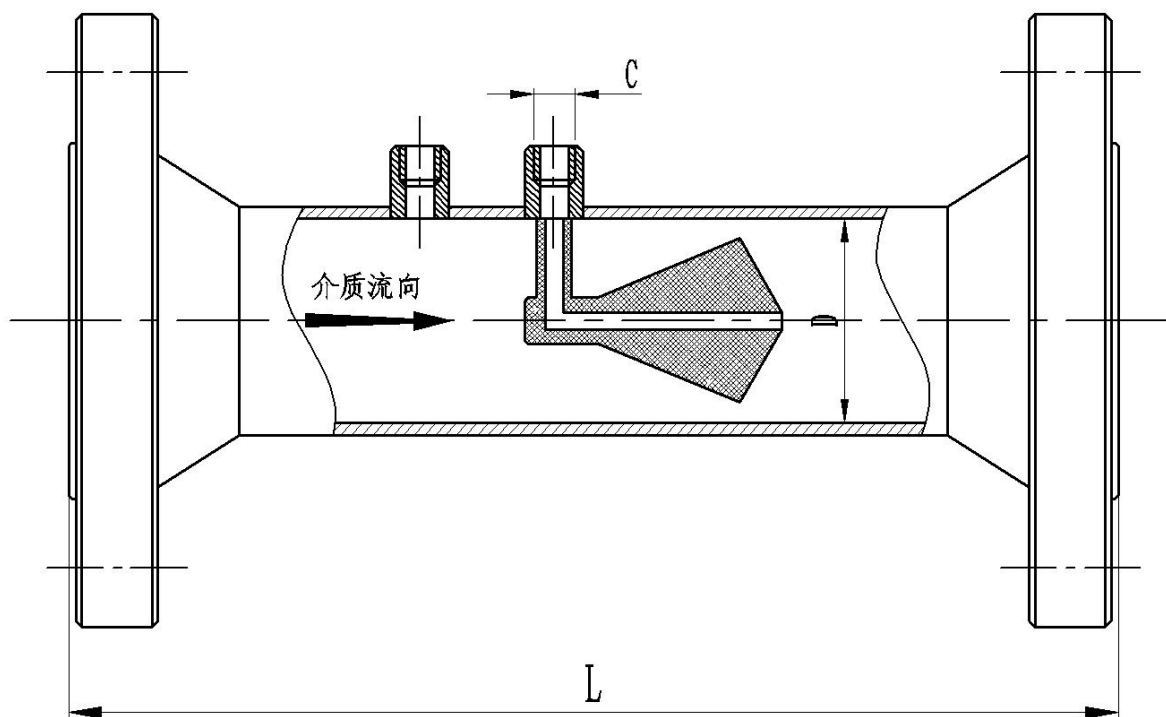
显示：8 位 LCD 显示瞬时流量、累积流量（配流量积算仪）

输出信号：（1）4-20mA DC 流量信号（2）符合 HART 协议的输出信号

防爆性能：本安型 IbIICT5

防护性能：IP65

六、产品外形尺寸



法兰执行标准：JB/T81-1994、JB/T82.1-1994、JB/T82.2-1994

公称通径 D	L (mm)	C	公称通径 D	L (mm)	C
DN25	150	M12*1.5	DN350	900	M20*1.5
DN32	165	M12*1.5	DN400	1050	M20*1.5
DN40	200	M12*1.5	DN450	1150	M20*1.5
DN50	250	M20*1.5	DN500	1260	M20*1.5

DN65	275	M20*1.5	DN600	1380	M20*1.5
DN80	300	M20*1.5	DN700	1500	M20*1.5
DN100	350	M20*1.5	DN800	1600	M20*1.5
DN125	400	M20*1.5	DN900	1750	M20*1.5
DN150	450	M20*1.5	DN1000	1850	M20*1.5
DN200	550	M20*1.5	DN1400	2000	M20*1.5
DN250	650	M20*1.5	DN1600	2200	M20*1.5
DN300	700	M20*1.5	DN1500	2500	M20*1.5

七、产品选型

7.1 选型图谱

型号	说 明			
HLVZ	V 锥流量计			
	代号	按结构分类		
	01	管道式		
	02	内嵌式		
	03	插入式		
	代号	口径(mm)		
	25-3000	DN25-DN300		
	代号	压力等级 (MPa)		
	1.6	1.6		
	2.5	2.5		
	4.0	4.0		
	6.3	6.3		
	10	10		
	16	16		
	26	26		
	代号	介质		
	1	液体		

	2	气体	
	3	蒸汽	
	代号	补偿形式	
	N	不带压力、温度补偿	
	P	带压力补偿输出	
	T	带温度补偿输出	
	代号	变送器差压量程范围	
	0	微差压量程	
	1	低差压量程	
	2	中差压量程	
	3	高差压量程	
	代号	是否带现场显示	
	W	节流装置传感器	
	X	智能节流装置（流量计）	

7.2 选型需要的工艺参数

- 1、介质名称
- 2、管道内外径（mm）
- 3、选用V锥流量传感的形式
- 4、流量单位（kg/h，t/h，m³/h，Nm³/h）
- 5、常用流量、最小流量、最大流量、刻度流量
- 6、介质为气体标准状态时，应该说明 0℃标况或20℃标况。
- 7、工作压力（MPa）：a、绝对压力 b、表压力
- 8、流体温度（℃）：最高、最低、常用的温度
- 9、流体密度（kg/m³或kg/Nm³）
- 10、流体粘度（mPa·s）
- 11、相对温度
- 12、气体成分 容积百分比（用于二种以上的混合气体）
- 13、管道装置 a、水平 b、自下而上
- 14、管道法兰 a、按法兰标准规范，代号为提供法兰标准及型号 b、乙方提供图纸



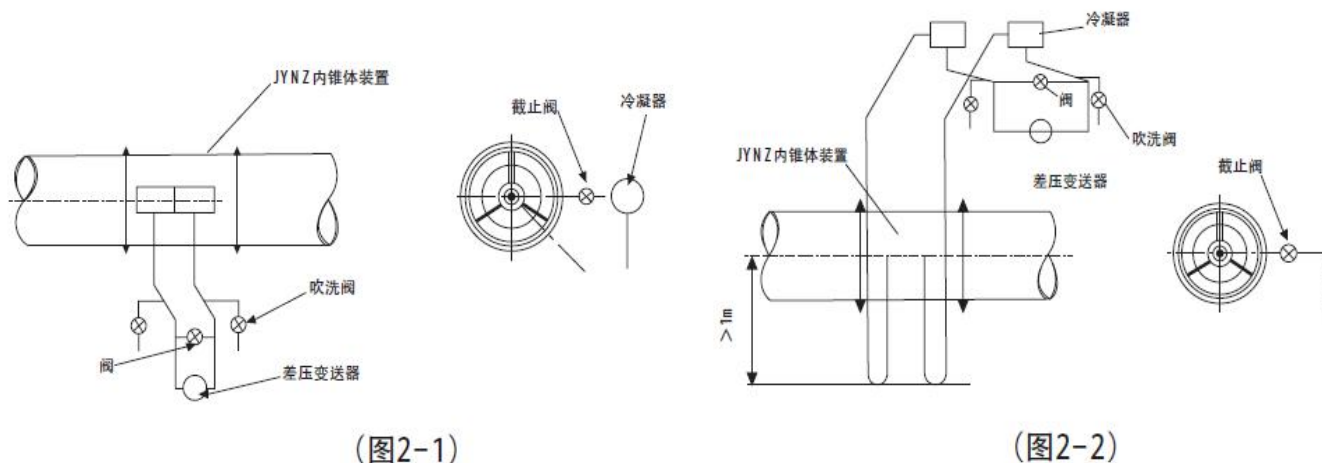
(1) 测量蒸汽流量

(a) 为了保证变送器不受蒸汽高温的影响，在变送器和内锥体装置之间必须安装两个位于同一个高度的冷凝器，并在冷凝器、导压管和高、低压室内充满冷凝水，避免高温对变送器的影响。

(b) 差压变送器最好安装在内锥体装置的下方（图 2.1），这样可以避免气体进入导压管和变送器中。冷凝器应安装在尽量靠近内锥体装置处。

(c) 如果差压变送器不得不安装在内锥体装置的上方（图 2.2），应把冷凝器装在高于差压变送器的地方。

(d) 上述两种安装方法均在靠近变送器的地方装有阀，以供吹洗导压管。同时在内锥体装置和次凝器之间的导压管上应加保温层。



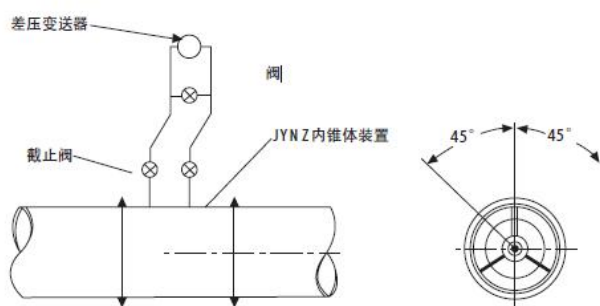
(3) 测量气体流量

(a) 差压变送器最好安装在内锥体装置的上方（图 3.1），这样可以使导压管内所产生的冷凝液流回管道。

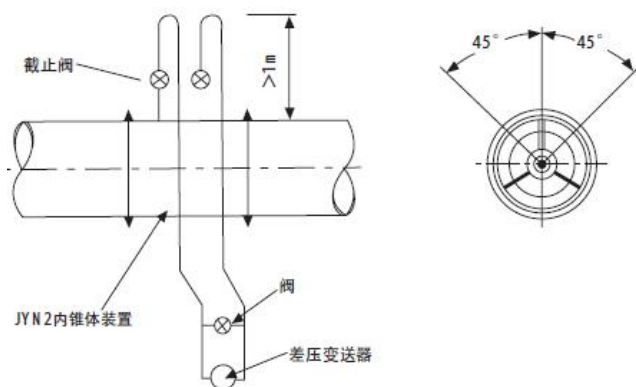
(b) 如果变送器不得不安装在内锥体装置的下方（图 3.2），为了减少水份凝结在导压管内，应从内锥体装置引出的导压管装U型弯管，且弯头上端至少高于管理中心1米。

(c) 在水平或倾斜的管道上，为了避免管道中冷凝液进入导压管，导压管应自内锥体装置体的水平中心线上半部引出。

(d) 若气体中含有污物或灰尘，在导压管的转弯地方应安装十字接头，以便清洗或吹洗。



(图3-1)



(图3-2)

8.2、安装注意事项

V 锥流量计即使在比较恶劣的条件下也能正常工作，但为了长期安全稳定的使用，在安装时请注意以下几点：

(1) 安装场所冲击与震动 V 锥流量计出厂设计上是可以承受一定的冲击与震动。但也应当尽量安装在无震动或震动小的地方。

(2) 安装场所环境温度条件 请尽量避免将流量计安装在环境温度变化大的场所，如果安装位置直接受到热辐射或暴露在日晒雨淋中，应采取防水、隔热辐射和通风措施。

(3) 安装场所环境空气条件 V 锥流量计应尽量避免在腐蚀性环境中，如果使用在腐蚀环境中，应有良好的通风并注意避免腐蚀性气体或液体浸入仪表中。

8.3 搬运要求

为了防止运输及搬运途中损伤仪表，在安装之前，请保持本产品出场时的包装状态。

在需要长时间储存时，请注意以下几点：

- (1) 存放在不受冲击及震动的地方。
- (2) 避免受到风吹雨淋，存放环境最好放在常温干燥
- (3) 尽量保持在本产品出厂时的包装状态下进行存放。
- (4) 使用过的产品保存时，请务必将仪表内的残留物清洗干净。

九、常见故障及解决方案

故障现象	产生原因	解决方案
●无差压信号输出	高低压阀门未打开	打开高低压阀门
	平衡阀未旋紧	旋紧平衡阀
●差压信号输出过小	差压量程不匹配	调整变送器量程
	高压引压管泄漏	查找并排除泄漏
●差压信号输出过大	低压引压管堵塞	清理引压管
	差压量程不匹配	调整变送器量程

十、附件（自带）

引压管、连接法兰、导管

十一、可选附件

冷凝器、承插焊闸阀、三阀组、针型截止阀

十二、可选相关商品

压力变送器、温度变送器、流量计积算仪、智能差压变送器。