



VCV 系列涡街流量计数据样本



上海库科自动化科技有限公司
Shanghai Cuckoo Automatic & Science Co., LTD
2016年修订版

custlink

凯思理科技（广州）有限公司编制

一、主要特性

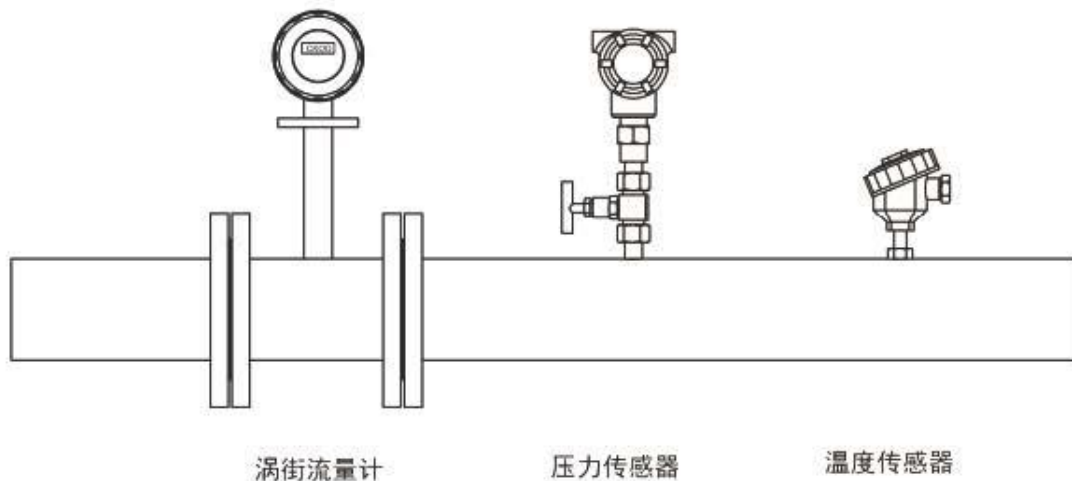


VCV 系列涡街流量计广泛适用于石油、化工、冶金、热力、纺织、造纸等行业对过热蒸汽、饱和蒸汽、压缩空气和一般气体（氧气、氮气、氢气、天然气、煤气等）、水和液体（如：水、汽油、酒精、苯类等）的计量和控制。

- 1、无可动部件，测量元件结构简单，性能可靠，使用寿命长；
- 2、测量范围宽，有效量程比可达 10:1；
- 3、体积流量不受被测流体的温度、压力、密度或黏度等热工参数的影响，一般不需单独标定即可测量液体、气体和蒸汽的流量；
- 4、压力损失小。

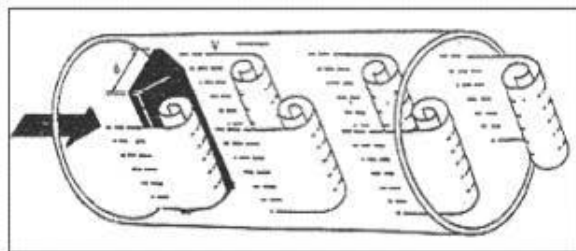
二、流量计组成

VCV系列涡街流量计由涡街流量传感器和转换器两部分组成，涡街流量计在测量蒸汽时，还增加了相应的温度元件和压力传感器进行温压补偿。



三、测量原理

在流体中设置非流线型旋涡发生体（阻流体），则从旋涡发生体两侧交替地产生两列有规则的旋涡，这种旋涡称为卡曼涡街，如图（一）所示



图（一）

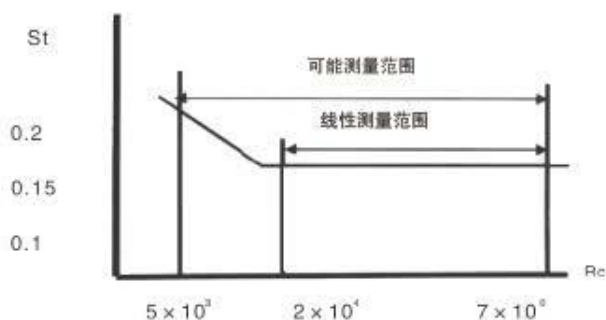
旋涡列在旋涡发生体下游非对称地排列。设旋涡的发生频率为 f ，被测介质的平均速度为 V ，旋涡发生体迎流面宽度为 d ，表体通径为 D ，根据卡曼涡街原理，有如下关系式：

$$f = StV/d \quad \text{公式（1）}$$

式中：

- f —发生体一侧产生的卡门旋涡频率
- St —斯特罗哈尔数（无量纲数）
- V —流体的平均速度
- d —旋涡发生体的宽度

由此可见，通过测量卡门涡街分离频率便可算出瞬时流量。其中，斯特罗哈尔数（ St ）是无因次未知数。图（二）表示斯特罗哈尔数（ St ）与雷诺数（ Re ）的关系。



图（二）

在曲线表中 $St=0.17$ 的平直部分，漩涡的释放频率与流速成正比，即为涡街流量传感器测量范围度。只要检测出频率 f 就可以求得管内流体的流速，由流速 V 求出体积流量。所测得的脉冲数与体积量之比，称为仪表常数（ K ），见式（2）

$$K = N/Q(1/m^3) \quad \text{公式（2）}$$

式中： K —仪表常数（ $1/m^3$ ） N —脉冲个数 Q —体积流量（ m^3 ）

四、技术规格

公称通径 (mm)	15, 25, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, (300~1000插入式)
公称压力 (MPa)	DN25-DN200 PN4.0 (>4.0协议供货), DN250-DN300 PN1.6 (>1.6协议供货)
介质温度 (°C)	压电式: -40~260, -40~320; 电容式: -40~300, -40~400, -40~450 (协议订货)
本体材料	1Cr18NiTi, (其它材料协议订货)
允许振动加速度	压电式: 0.2g 电容式: 1.0~2.0g
精确度	±1%R, ±1%FS; 插入式: ±2.5%R, ±2.5%FS
范围度	1:6~1:30
供电电压	传感器: +12V DC, +24V DC; 变送器: +24V DC; 电池供电型: 3.6V电池
输出信号	方波脉冲 (不包括电池供电型); 高电平: ≥5V, 低电平≤1V; 电流: 4~20mA
压力损失系数	符合JB/T9249标准 $C_d \leq 2.4$
防爆标志	本安型: ExdIIa CT2-CT5隔爆型: ExdIICT-CT5
防护等级	普通型IP65 潜水型 IP68
环境条件	温度-20℃~55℃, 相对湿度5%~90%, 大气压力86~106kPa
适用介质	气体、液体、蒸汽
传输距离	传感器: 最长可达4km, 两线制变送器 (4~20mA): 负载电阻≤750Ω

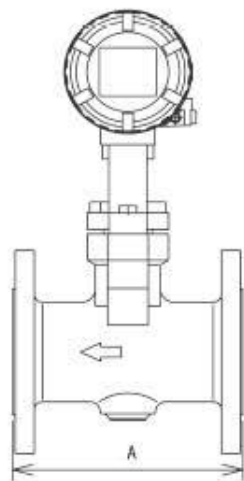
五、选型表

VCV	涡街流量计			
过程连接	-S	管道式		
	-H	夹持式		
	-I	插入式		
安装方式	T	电容型		
	S	压电型		
结构形式	T	一体式		
	S	分体式		
公称通径	0A	DN15		
	01	DN25		
	0B	DN40		
	02	DN50		
	0C	DN65		
	03	DN80		
	---	---		
漩涡发生体材质	Q	SS304		
	A	SS316		
	S	其他		
本体材质	C	20#		
	Q	SS304		
	A	SS316		
	R	15CrMo		
	S	其他		
传感器温度范围	L	低温 130℃以下		
	H	高温 300℃以下		
法兰标准（仅适用于管道式）	0	HG20592		
	1	GB9115		
	2	JB/T81		
	3	HG20616 ANSI B 16.5		
	4	其他		
法兰压力等级（仅适用于管道式）	A	1.0Mpa	D	4.0Mpa
	B	1.6Mpa	E	150lb
	C	2.5Mpa	F	300lb
表头显示	0	有		
	1	无		
电气接口	N	1/2"-14NPT		
	M	M20×1.5		
信号输出	0	4~20mA		
	1	4~20mA+脉冲输出		
	2	4~20mA+HART协议+脉冲输出		
	3	4~20mA+RS485 通讯+脉冲输出		
温压补偿附件	T	普通		
	F	温压补偿		
供电电源	0	DC 12V		
	1	DC 24V		
	2	锂电池 3.6V		
防爆类型	W	普通型		
	E	隔爆型 ExdII CT-CT5		
	B	本安型 ExdII ia CT2-CT5		
防护等级	0	普通型 IP65		
	1	潜水型 IP68		

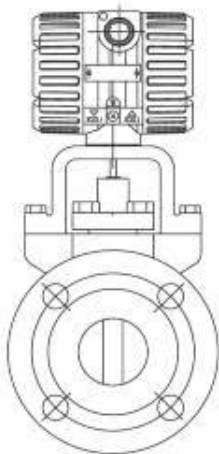
**** 公称通径DN32选型代码为0D。

六、结构尺寸

VCVS系列产品
外形结构图



主视图



侧视图

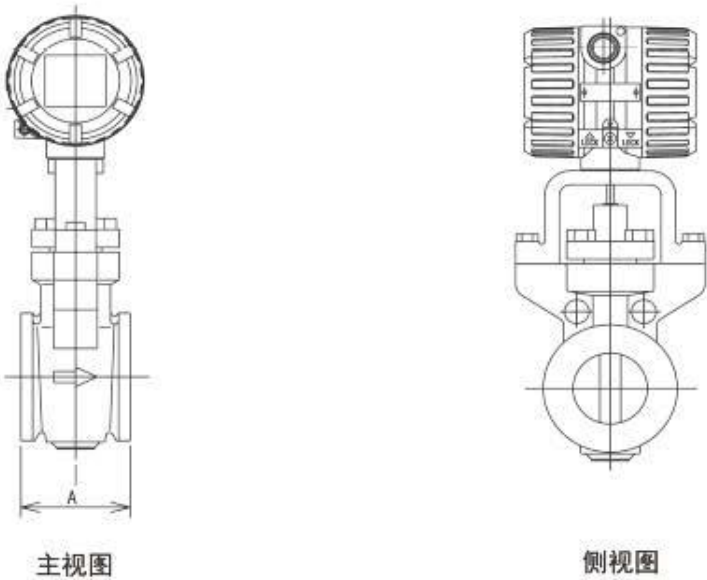
结构尺寸图

选型代码	公称直径		管道外径D (mm)		结构长度* A (mm)
	in	mm	I	II	
0A	1/2"	DN15	21.3	18	130
01	1"	DN25	34	32	150
0B	1-1/2"	DN40	48	45	150
02	2"	DN50	60	57	170
03	3"	DN80	89	89	200
04	4"	DN100	114	108	220
06	6"	DN150	168	159	270
08	8"	DN200	219	219	310
10	10"	DN250	273	273	370
12	12"	DN300	324	325	400

* A误差范围：DN15-DN40，±4mm；DN50-DN100，±6mm 表中未列尺寸非常规产品，原则上不建议使用，特殊需要时，请提前同厂家或当地代理商直接联系
* 带温度补偿元件的结构长度在上述基础上增加1D

六、结构尺寸

VCVH系列产品
外形结构图



结构尺寸图

选型代码	公称直径		管道外径D (mm)		结构长度* A (mm)
	in	mm	I	II	
0A	1/2"	DN15	21.3	18	70
01	1"	DN25	34	32	70
0B	1-1/2"	DN40	48	45	70
02	2"	DN50	60	57	75
03	3"	DN80	89	89	100
04	4"	DN100	114	108	120

* A误差范围：DN15-DN40，±4mm；DN50-DN100，±6mm 表中未列尺寸非常规产品，原则上不建议使用，特殊需要时，请提前同厂家或当地代理商直接联系

* 带温度补偿元件的结构长度在上述基础上增加10

七、安装要求

仪表的正确安装是保障仪表正常运行的重要环节，若安装不当，轻则影响仪表的使用精度，重则会影响仪表的使用寿命，甚至会损坏仪表。

(一)安装环境要求：

1. 尽可能避开强电设备、高频设备、强开关电源设备。仪表的供电电源尽可能与这些设备分离。
2. 避开高温热源和辐射源的直接影响。若必须安装，须有隔热通风措施。
3. 避开高湿环境和强腐蚀气体环境。若必须安装，须有通风措施。
4. 涡街流量仪表应尽量避免安装在振动较强的管道上。若必须安装，须在其上下游2D处加设管道紧固装置，并加防振垫，加强抗振效果。
5. 仪表最好安装在室内，安装在室外应注意防水，特别注意在电气接口处应将电缆线弯成U形，避免水顺着电缆线进入放大器壳内。
6. 仪表安装点周围应该留有较充裕的空间，以便安装接线和定期维护。

(二) 仪表管道安装要求：

1. 涡街流量仪表对安装点的上下游直管段有一定要求，否则会影响介质在管道中的流场，影响仪表的测量精度。仪表的上下游直管段长度要求见下表

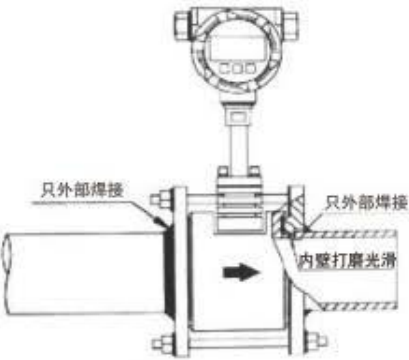
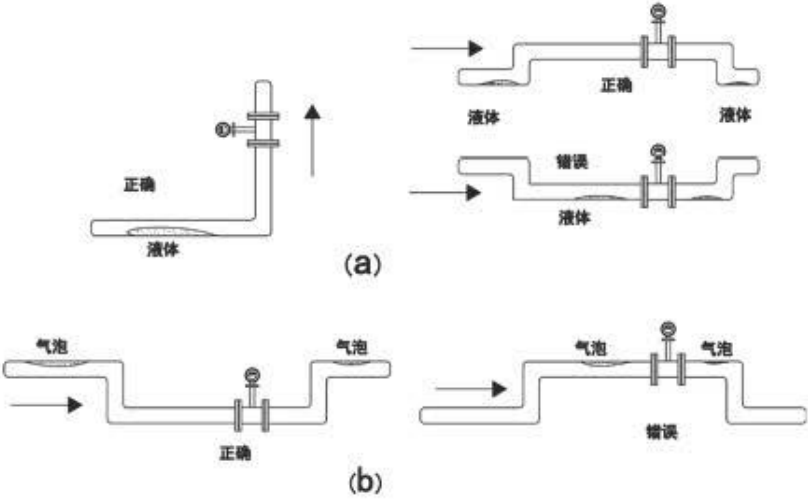
传感器上游管道形式	上游	下游	传感器上游管道形式	上游	下游
同心收缩全开阀门	15D	5D	90° 弯头	20D	5D
同一个平面两个 90° 弯头	25D	5D	不同平面两个 90° 弯头	10D	5D
同心扩管	30D	5D	调节阀半开阀门（不推荐）	50D	5D

注：调节阀尽可能不安装在涡街流量仪表的上游，而应安装在涡街流量仪表的下游10D处。

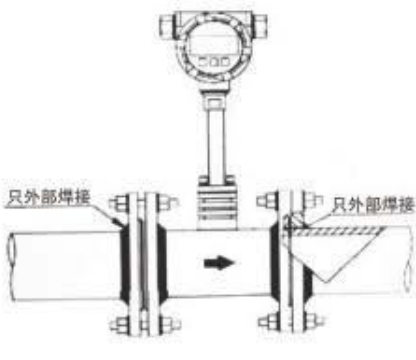
2. 上、下游配管内径应相同。如有差异，则配管内径 D_p 与涡街仪表表体内径 D_b 应满足以下关系

$$0.98D_b \leq D_p \leq 1.05D_b$$
 上、下游配管应与流量仪表表体内径同心，它们之间的不同轴度应小于 $0.05D_b$
3. 仪表与法兰之间的密封垫，在安装时不能凸入管内，其内径应比表体内径大1-2mm
4. 测压孔和测温孔的安装设计。被测管道需要安装温度和压力变送器时，测压孔应设置在下游3-5D处，测温孔应设置在下游6-8D处，D为仪表公称通径，单位：mm
5. 仪表在管道上可以水平、垂直或倾斜安装。
6. 测量气体时，在垂直管道安装仪表，气体流向不限。但若管道内含少量液体，为了防止液体进入仪表测量管，气流应自下而上流动，如图a所示。
7. 测量液体时，为了保证管内充满液体，所以在垂直或倾斜管道安装仪表时，应该保证液体流动方向从下而上。若管道内含少量气体，为了防止气体进入仪表测量管，仪表应安装在管线的较低处如图b所示。
8. 测量高温、低温介质时，应注意保温措施。转换器内部（表头壳体内）高温一般不应超过70℃低温易使转换器内部出现凝露，降低印制电路板的绝缘阻抗，影响仪表正常工作。

七、安装要求



法兰卡装型涡街流量计安装图



法兰连接型涡街流量计安装图