

ckoo[®]

VCP 系列皮托管流量计数据样本

ckoo[®]
Flow Control

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

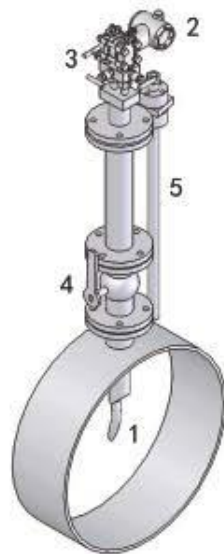


皮托管，英文名为 PitotTube，是一种测量气体总压和静压以确定气流速度的一种管状装置，最早由法国 H·皮托发明而得名，早期主要用于飞机速度的测量，库科公司在此基础上设计的 VCP 系列皮托管流量计是一种通过测量取样点处的压力，应用伯努力定理推算出气体的速度，乘以截面积从而算出流量的测量装置。

皮托管流量计适用于测量蒸汽、液体、空气、煤气等介质流速，尤其适合大口径风管风速测量，它通过测量管道风速、炉窑烟道内的气流速度，经过换算来确定流量。广泛应用于科研、生产、教学、环境保护以及净化室、矿井通风、能源管理部门，具有原理可靠、结构简单、成本低廉等特点，是工业锅炉燃气排放在线监测系统理想的流量检测配套仪表。

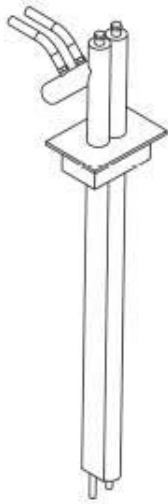
二、流量计组成

VCP系列皮托管一般由一次阻流元件（传感器）、变送器和阀组组成，特殊情况下还附有球阀、在线插拔装置、吹扫阀等。



- 1、传感器
- 2、差压变送器
- 3、三阀组
- 4、球阀
- 5、插拔装置

三、测量原理



皮托管流量计由一根有双层结构的弯成直角的金属小管组成，在顶端开有一个迎流的全压孔，在侧壁周围开有静压孔，将传感器插入管道中心，总压孔对准流体的上游，总压与静压之差即为管道中心的实测差压，差压变送器两端分别与总压管和静压管连接，根据数理模型实测数据拟合曲线，给出对应的流量值，将对应的流量信号通过差压变送器转换成标准的 4~20mA 信号。

$$Q = K \cdot Y \sqrt{\frac{\Delta P}{\rho}}$$

Q: 体积流量

K: 无量纲常数，因流量计不同而不同

Y: 气体压缩系数，对非压缩流体时Y=1

$\Delta P = P_1 - P_2$ ，一次阻流体上下游之间的压力差

ρ : 流体密度

四、主要优势

1、可测多种介质

适用于测量蒸汽、液体、空气、煤气等介质管速，尤其适合大口径风管风速测量，具有原理可靠、结构简单、成本低廉等特点，是工业锅炉燃气排放在线监测系统理想的流量检测配套仪表。

2、可选在线安装插拔、清洗、反吹装置

对于部分无法停产安装的测点可以不停产选用在线插拔装置进行在线安装；对含杂质过多或脏污介质，为防止取压孔堵塞，也可以选用在线插拔装置进行定期清理或用在线反吹装置进行反吹，以保证测量长期准确可靠。

3、中心取压，本质防堵

传感器位于管线中心取压，本质防堵，选配带清灰棒配置的实现在线自动清灰，防堵效果更佳。

4、安装费用低，基本免维护

插入式安装方式，安装简单，加上传感器顶端独特的耐磨涂层，传感器形状可长期保持不变，因而长期稳定性好。

五、规格类型

类别代码	VCPSJ	VCPLF	VCPLN	VCPLW
				
规格类型	方法兰连接型	法兰连接型	经济型法兰球阀在线插拔式	标准型法兰球阀无泄漏在线插拔式
精度	±1.0%			
重复性	±0.2%			
量程比	通常 10: 1, 特殊情况可视参数确定			
直管段要求	通常前10D, 后5D			
适用传感器类型	DN200-DN500 1号传感器 DN400-DN1000 2号传感器 ≥DN900 3号传感器			
压力损失	差压值的1%-3%, 计算获得			
口径范围	DN200-10000			
温度范围	一体式安装最高 260° C			
法兰标准	HG20592-2009 HG20615-2009 GB/T9115-2010 JB/T81-94			
压力等级	PN0.25	PN0.25-4.0	PN0.25-4.0	PN0.25-4.0
取压方式	螺纹、承插焊			
适用介质类型	各种气体、液体、蒸汽			
适用场合	主要用于大口径测风管道	中低压、常规场合	中低压、常规场合	介质脏污需要定期清理探头的场合 生产过程中无法停车需要在线安装的情况

六、选型表

皮托管流量计选型代码表

基本代码	VCP			
VCPS	防堵式普托管流量计			
VCPL	测管式皮托管流量计			
过程连接	-J	方法兰连接型		
	-F	法兰连接型		
	-N	经济型法兰球阀在线插拔式		
	-W	标准型法兰球阀无泄漏在线插拔式		
	-E	其它连接方式		
结构形式	T	一体式		
	X	分体式		
传感器代号	1	1号传感器（适用口径 DN200~DN500）		
	2	2号传感器（适用口径 DN400~DN1000）		
	3	3号传感器（适用口径 ≥DN900）		
传感器材质	Q	SS304	Z	SS316+陶瓷喷涂
	L	SS321	H	HC-276
	A	SS316	F	16Mn
	M	蒙乃尔	B	15CrMoG
	T	耐磨合金钢	E	1Cr5Mo
	W	SS316+碳化钨喷涂	S	其它材质
公称通径 DN200-DN10000	08	DN200		
	10	DN250		
	12	DN300		
	14	DN350		
	-	----		
	400	DN10000		
法兰标准	0	无意义（用螺纹连接选型）		
	1	HG20592-2009		
	2	HG20615-2009		
	3	矩形法兰		
	4	ANSI B 16.5		
	5	其它类型		
压力等级	A	0.25 MPa		
	B	0.6MPa		
	C	1.0MPa		
	D	1.6MPa		
	E	2.5MPa		

续下页

六、选型表

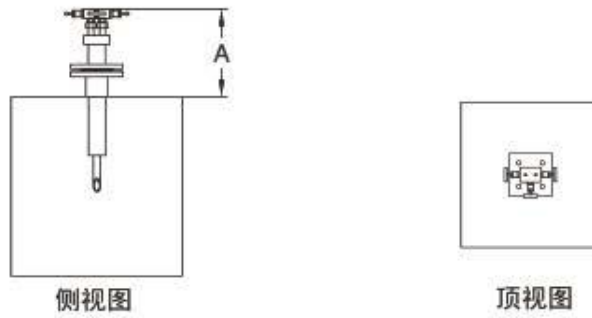
接上页

	F	4.0MPa
	L	150lb
	M	300lb
管道材质	C	碳钢
	Q	SS304
	L	SS321
	A	SS316
	E	15CrMo
	S	其它材质
取压口形式	1	螺纹连接, 开口在两侧
	2	承插焊接, 开口在两侧
	3	螺纹连接, 开口向上
	4	承插连接, 开口向上
	5	直接标准式 (接工型三阀组)
附件 (可重复选择)	N	不锈钢截止阀
	C	碳钢闸阀
	G	不锈钢闸阀
	L	清灰棒
	F	三阀组
	B	差压变送器
	R	反吹装置
	T	其他

- * 皮托管流量计为分体式时, 不含所有安装附件, 订货时按用户需求配套, 配套螺纹安装底座和法兰安装底座的材质与现场管道材质相同。
- * 管道为矩形管道时, 公称通径规格按最宽面尺寸选型。

七、结构尺寸

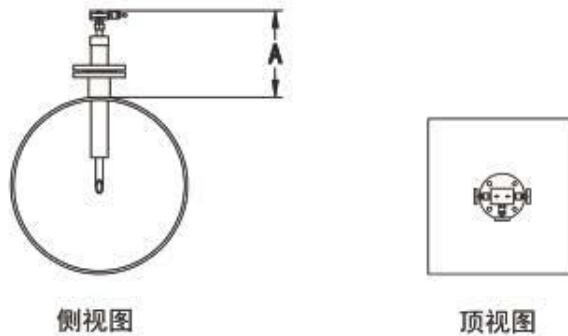
VCPSJ系列产品
外形结构图



结构尺寸表

传感器规格	A (最大 mm)
1	280
2	280
3	280

VCPSF系列产品
外形结构图

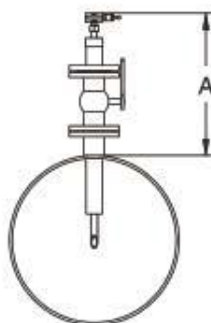


结构尺寸表

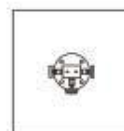
传感器规格	A (最大 mm)
1	280
2	280
3	280

七、结构尺寸

VCPSN系列产品
外形结构图



侧视图

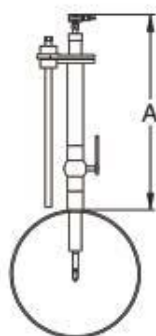


顶视图

结构尺寸表

传感器规格	A (最大 mm)
1	500
2	500
3	500

VCPSW系列产品
外形结构图



侧视图



顶视图

结构尺寸表

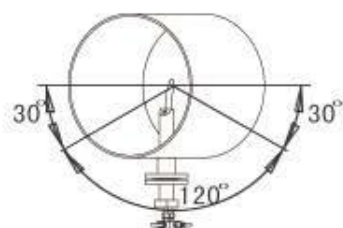
传感器规格	A (最大 mm)
1	810+D/2
2	810+D/2
3	810+D/2

八、安装要求

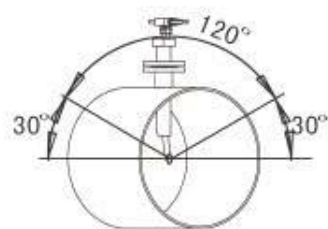
1、直管段要求

	上游				下游
	带整流器	不带整流器			
	A	A'	C'	C	
	8D	—	—	—	4D
	—	8D	4D	4D	4D
	11D	—	—	—	4D
	—	8D	4D	4D	4D
	23D	—	—	—	4D
	—	8D	4D	4D	4D
	12D	—	—	—	4D
	—	8D	4D	4D	4D
	18D	—	—	—	4D
	—	8D	4D	4D	4D
	30D	—	—	—	4D
	—	8D	4D	4D	4D

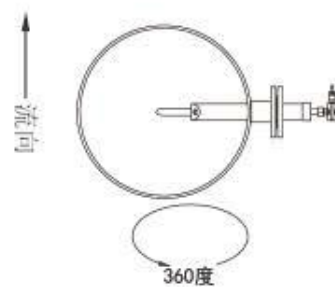
2、引压管线的安装



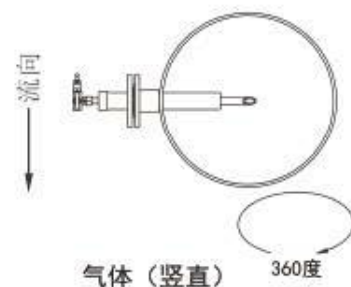
气体（水平）



液体或蒸汽（水平）



液体竖直



气体（竖直）

3、典型开孔尺寸

传感器形式	直径 (mm)
1	25
2	35
3	65