



上海曹欣仪器仪表有限公司

阿牛巴流量计

安 装 使 用 说 明 书

上海曹欣仪器仪表有限公司

2011 年 2 月

您的满意，我们的追求！



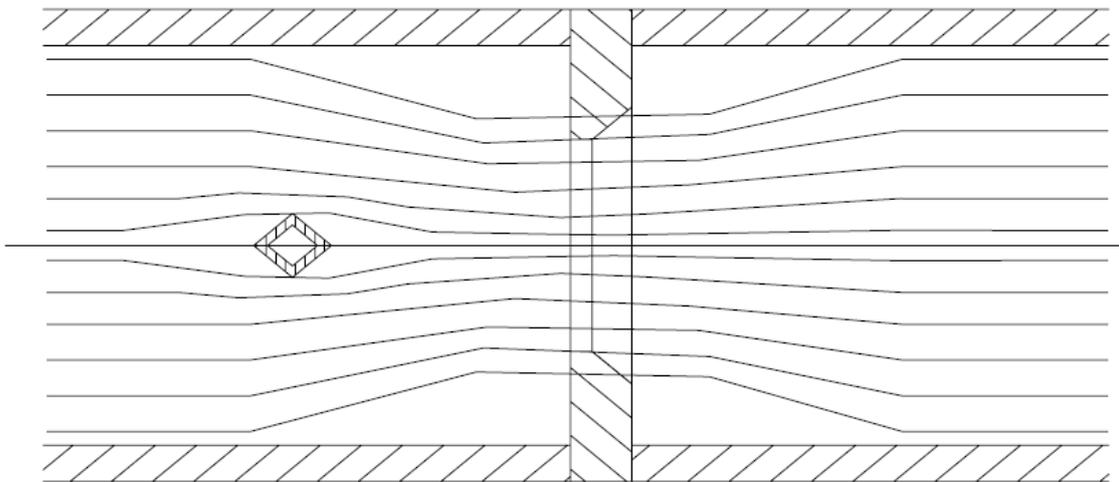
目 录

一、概述.....	1
二、测量原理.....	2
三、基本参数.....	3
3.1 测杆的截面形状.....	3
3.2 分类.....	3
3.3 公称通径.....	4
3.4 公称压力.....	4
3.5 均速管流量计的准确度.....	4
3.6 工作温度.....	4
四、型号规格.....	5
五、上、下游侧必要的直管段长度.....	7
六、安装与维护.....	8
6.1 安装要求.....	8
6.2 维护.....	9

一、概述

均速管流量计(阿牛巴)是基于毕托管测速原理发展起来的一种新颖的流量仪表。其突出的优点是结构相对简单、重量轻、成本低廉、压损小、安装维护方便、仪表配套适应性强,适用于圆形、矩形、多面形管道的流量测量。在工艺管径日益增大而又要求安装方便的情况下,均速管流量计更是作为大管径流量测量的首选。该流量计广泛被应用于火电、核电、石油、轻纺、造纸、冶金、化工等行业中对液体、气体及蒸汽等介质的流量测量和控制。

由于均速管流量计测量的是流体的点速度,因此,对直管段的要求比一般速度型流量计要长,只有保证足够的直管段长度,才能使管内流体有稳定的流速分布。一般要求前直管段最短长度在 $10D$ 以上。由于流体若处在层流与紊流之间的过渡区时状态不易移定,所以本流量计所选择的雷诺数不宜在 $2000\sim 5000$ 之间。

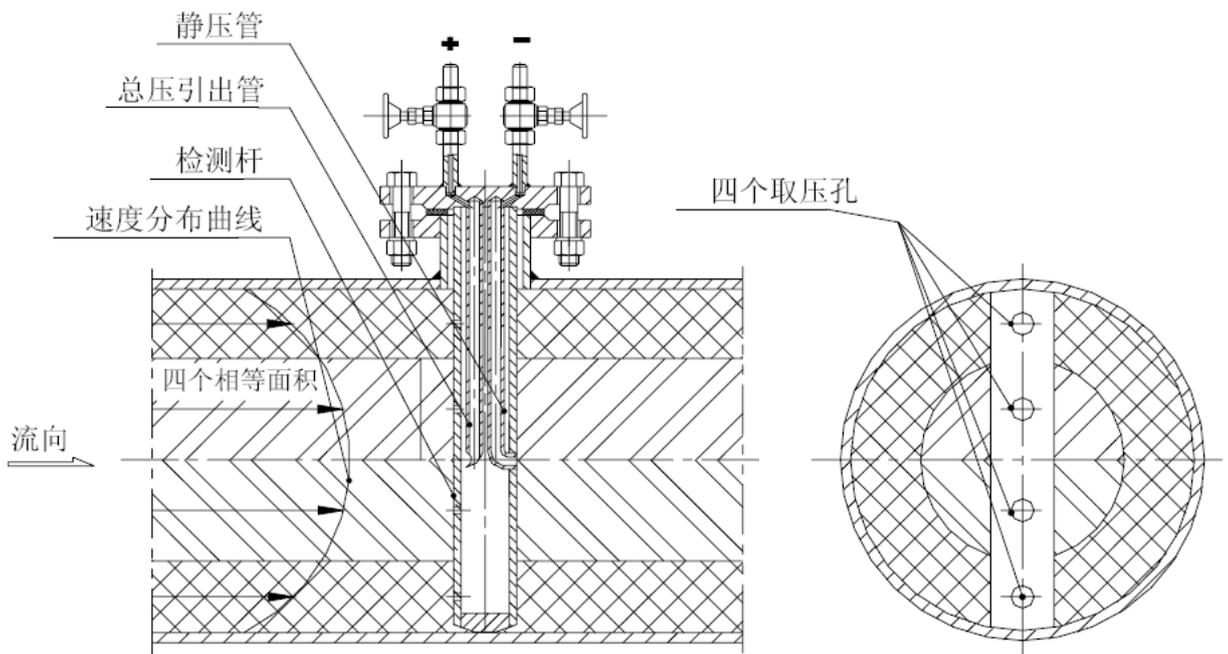


均速管与孔板在被测管道中造成的压力损失对比示意图

二、测量原理

均速管流量计是基于皮托管测速原理发展起来的,它是通过管道的平均流速及管道的有效截面积的乘积来确定流量的。

一般管道中的流速分布是不均匀的。如果是充分发展的流体,其速度分布为指数规律。为了准确计量,将整个圆截面分成四个单元面积相等的两个半圆及两个半环。均速管流量计的检测杆是由一根中空的金属管组成,布置在垂直于流向的工艺管道中,迎流面钻两对总压孔,分别处于各单元面积的中央,它们分别反映了各单元面积的流速大小。由于各总压孔是相通的,传至检测杆中的各点总压值平均后,由总压引出管经高压接头,送到变送器的正压室。当均速管流量计正确安装在有足够长度直管段的工艺管道上时,流量截面上应没有旋涡,整个截面的静压可认为是常数。在检测杆的背面中间设有一个检测孔,代表了整个截面的静压。经静压引出管由低压接头引至变送器的负压室,正、负压室测得的差压的平方与流量截面的平均流速成正比,从而获得差压与流量成正比的关系。



因此，均速管流量计是由传感器、（测杆）引压附件、（正、负引压毛细管、引压管）控制阀、变送器、（差压变送器、压力变送器、温度变送器）、流量积算仪等件配套组成的流量计。均速管流量计的流量计算公式如下：

$$Q = \phi D^2 \sqrt{(P - P_0) / \rho} \quad (\text{根据流量校验数据得出})$$

上式中：Q——流体流量m³/s

D——管道内径 m

P——流体全压Pa

P₀——流体静压 Pa

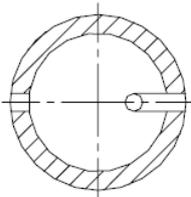
ρ ——流体密度 kg/m³

φ ——流量校正系数

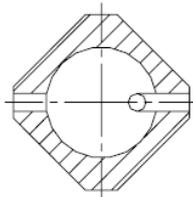
三、基本参数

3.1 测杆的截面形状

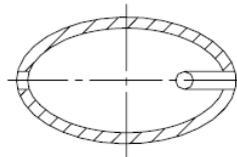
测杆的截面形状如下图所示



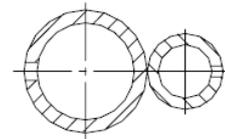
(a) 圆形



(b) 菱形



(c) 椭圆形



(d) 双管（前后）形

3.2 分类

3.2.1 按测杆外形分类：

- a、（圆形）笛形均速管流量计
- b、（菱形）菱形均速管流量计
- c、椭圆形
- d、双管（前后）形 73 型均速管流量计

3.2.2 按结构形式分类

- a、分离型
- b、悬臂形（单端固定）
- c、支撑形（双端固定）



3.2.3 按工作条件分类

- a、普通型
- b、耐腐蚀型
- c、高温高压型

3.2.4 按连接方式分类

- a、插入型
- b、整体型

3.3 公称通径DN

通径范围：DN80~DN5000 (mm)

3.4 公称压力PN

公称压力范围：0.01~6.3 (Mpa)

3.5 均速管流量计的准确度

a: 准确度等级	1.0	1.5	2.5	5
b: 基本误差	±1	±1.5	±2.5	±5
c: 重复性	0.5	0.75	1.25	2.5

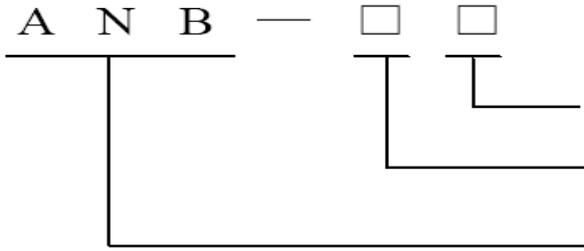
3.6 工作温度

非耐高温装置被测介质工作温度上限值为 $\leq 200^{\circ}\text{C}$

耐高温装置被测介质工作温度上限值为 $\leq 450^{\circ}\text{C}$ 。

四、型号规格

产品型号编制形式:



结构形式

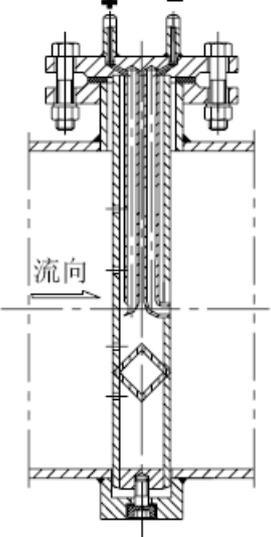
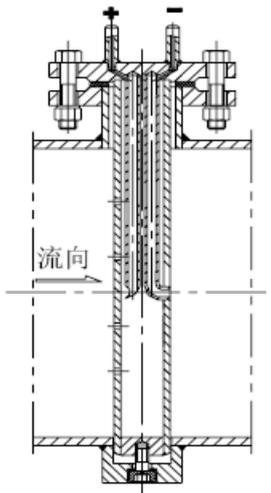
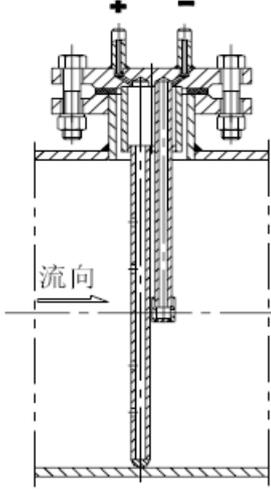
截面形状

均速管流量传感器代号

型号、规格表

截面形状	型号	规格 (DN)	压力 (MPa)	结构特点	简图
菱形	ANB-LD	150~400	≤6.3	单端固定悬臂式	
圆形	ANB-YD	150~400	≤6.3	单端固定悬臂式	



截面形状	型号	规格 (DN)	压力 (MPa)	结构特点	简图
菱形	ANB-LS	400~4000	≤ 2.5	双端固定	
圆形	ANB-YS	400~4000	≤ 2.5	双端固定	
双管形	ANB-SD	80~200	≤ 2.5	双管单端固定式	

五、上、下游侧必要的直管段长度

由于均速管流量计是以速度面积法为基础，采用近似积分理论，用较多的点来描述流速分布方程，并且是在充分发展的速度分布条件下建立的。所以，为了能得到一个理想的速度分布，必须在均速管流量计前后有一定的直管段长度。

注：1、表中“D”为管道内径

单位：m

序号	均速管流量计的安装位置		上游侧 A		下游侧 B
	说明	图 示	流量计在图示平面内	流量计在图示平面外	
1	上游有三通或 90° 弯头		7D	9D	3D
2	上游在同一平面有二个 90° 弯头		9D	14D	3D
3	在不同平面内有二个 90° 弯头		19D	24D	4D
4	管道直径缩小或扩大		8D	8D	3D
5	上游有球阀等其它阀		24D	24D	4D

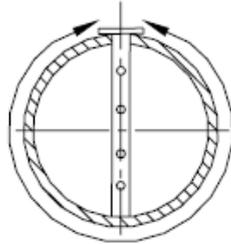
2、在直管段不足的情况下，上游应占直管段全长的70%，下游占30%。此时仍可给定稳定的示值，但准确度有所下降。

六、安装与维护

6.1 安装要求

为了保证均速管流量计测量精度，在现场安装时应注意如下要点：

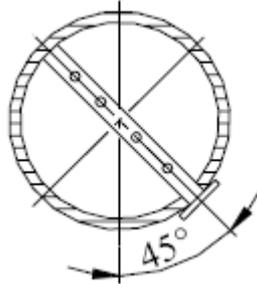
6.1.1 在垂直管道中安装，允许在管道圆周360°范围内任意安装。



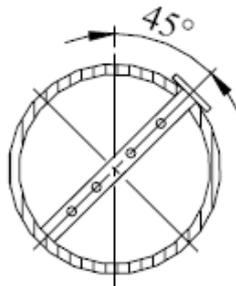
360° 任意方向

6.1.2 在水平管道中安装，建议采用如下方式：

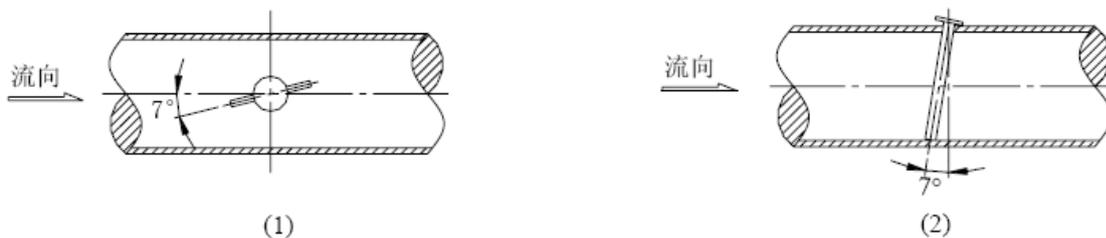
6.1.2.1 测量液体时取向下倾斜45°安装。



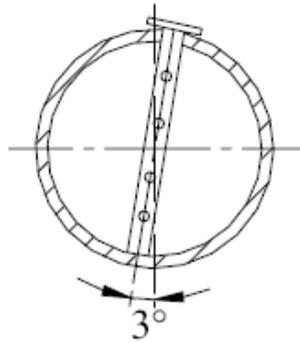
6.1.2.2 测量气体时取向上倾斜45°安装。



6.1.3 安装时均速管流量计总压孔必须正对流向，偏差不大于7°。



6.1.4 均速管流量计安装时应沿管道直径方向插入到底，其安装允许偏差如下图：



6.2 维护

6.2.1 均速管流量计应在工艺管道大修理的同时进行清洗，例如，可在流量计的出、入口用高压气流（压缩空气）进行吹扫，去除检测管内积存的污垢，也可将流量计拆下后浸泡在煤油中，泡软后冲刷清洗，最终使各取压孔保持通畅。

6.2.2 可能产生的故障原因及排除办法见下表：

序号	故障现象	产生原因	消除办法
1	无差压讯号输出	1、高、低压阀未打开； 2、高、低压平衡阀未旋紧。	1、打开高、低压阀； 2、旋紧平衡阀。
2	差压讯号过小	1、导压系统有泄漏现象； 2、二次表量程选配不当。	1、认真进行系统检查、排除泄漏现象 2、将差压变送器量程 上限值调小。
3	差压讯号过大	1、二次表量程选配不当； 2、背压孔堵塞。	1、将差压变送器量程上限值调大； 2、清洗测量管，排除堵塞。



联系我们

本公司专业生产 ANB 阿牛巴流量计，技术力量雄厚，可以根据客户需求，设计、制造高精度质量流量计。

如有任何需求，请与我们联系：

电 话：021-37012001，37012002，37017603

售后服务电话：021-37012002-803

传 真：021-37017603-806

联系地址：上海市松江区沪松公路 3716 号

邮编：201619

网址 <http://www.flowmeter-sensor.com>

电子邮箱：shcxsale@126.com，shcxsales@126.com