

流量计测量中术语和符号

(1) 流量 (flow rate) 流经管道横截面的流体数量与该量通过该截面所花费的时间之商。

① 质量流量 q_m (mass flow rate)。流体数量用质量来表示的流量。

② 体积流量 q_v (volume flow rate)。流体数量用体积来表示的流量。

(2) 平均流量 (mean flow rate) 在一段时间内流量的平均值。

(3) 速度分布 (velocity distribution) 在管道横截面上流体速度轴向矢量的分布模式。

① 充分发展的速度分布 (fully developed velocity distribution)。一种一经形成则从流体流动的一个横截面到另一个横截面不会发生变化的速度分布。它通常是在足够长的管道直管段末端形成。

② 规则速度分布 (regular velocity distribution)。非常近似于充分发展的速度分布，便于进行精确的流量测量。

(4) 雷诺数 Re (Reynolds number) 表示惯性力与黏性力之比的无量纲参数。它由下式给出，即式中

u ——通过规定面积的平均轴向流速；

l ——产生流动的系统的特征尺寸；

ν ——流体的运动黏度。

当规定雷诺数时，应指明一个作为依据特征尺寸 (例如管道的直径、差压装置中孔板的直径、皮托管测量头的直径等)。

(5) 斯特罗哈尔数 Sr (Strohal number) 使具有特征尺寸 l 的某物体所产生的旋涡分离频率 f 与流体速度 V 相联系的无量纲参数。它由下式给出，即

(6) 真值 (true value) 表征在研究一个量时在它所处的条件下严格定义的值。

真值是一个理想值，只有排除了所有的测量误差的起因才能得到。

(7) 测量的 (绝对) 误差 [(absolute) error of measurement] 测量结果减去被测量的 (约定) 真值。

① 该术语同等地用于示值、未修正结果及已修正结果。

② 测量的误差已知部分可以采用适当的修正值进行补偿。已修正结果的误差只能用不确定度来表征。

③ “绝对误差”是有符号的，不应把它与误差的绝对值相混淆，后者是误差的模。

(8) 疏忽误差 (spurious errors) 使测量值无效的误差。通常这些误差起因于诸如记录的一个或多个有效数字不正确或者仪表的误动作。

(9) 随机误差 (random error) 同一测量值在多次测量过程中以不可预计的方式变化的测量误差的一个分量。随机误差是不可能修正的。

(10) 系统误差 (systematic error) 同一测量值在多次测量过程中保持不变或以可预计的方式变化的测量误差的一个分量。

①系统误差及其起因可以是已知的也可以是未知的。

②系统误差的已知部分不包含在已校准仪表所预计的不确定度中(作为一种偏移误差,应预先扣除掉)。

(11)不确定度 U (uncertainty) 表征被测量的真值处在某个量值范围内的一种估计。

符号 e 有时用来代替 U 表示不确定度。

测量不确定度一般包括多个分量,其中一些分量可在测量结果统计分布的基础上进行估计,并可用标准偏差表征。其他分量只能基于经验或其他信息做估计。

①随机不确定度 U_r (random uncertainty) 与随机误差有关的不确定度分量。它对平均值的影响可以多次通过测量予以减小。

②系统不确定度 U_s (systematic uncertainty) 与系统误差有关的不确定度分量。它对平均值的影响不能通过多次测量来减小。

(12)精确度 (accuracy) 被测量的测量结果与(约定)真值间的一致程度。精确度的定量表示应采用不确定度。好的精确度意味着小的随机误差和系统误差。

注意,应避免用术语精密度代替精确度。

(13)被测量 (measured) 受到测量的量。它可以是测得的量或待测的量。

(14)最大流量 (maximum flow-rate) 对应于流量范围上限的流量值。这是在某个限节和预定的时间间隔内要求装置给出信息的最高流量值,而该信息误差不超过最大容许误差对于水表,最大流量称之为过载流量。

(15)最小流量 (minimum flow-rate) 对应于流量范围下限的流量值。

(16)流量范围 (flow-rate range) 由最大流量和最小流量所限定的范围,在该范围内仪表的示值误差不超过最大允许误差。

(17)满标度流量 (full scale flow-rate) 对应于最大输出信号的流量。

(18) (一次装置引起的) 压力损失 [pressure loss (caused by a primary device)] 由于管道中存在一次装置而产生的不可恢复的压力损失。

(19)流动调整器(整直器) [flow conditioner (straightener)] 安装在管道中以减少为达到规则速度分布所需直管段的装置。