JJF

中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 1004—2004

流量计量名词术语及定义

Metrological Terms and Their Definitions for Flow Rate

2004－09－21 发布　　2005－03－21 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布

流量计量名词术语及定义

Metrological Terms and Their Definitions for Flow Rate

JJF 1004—2004
代替 **JJG 1004—86**

本规范经国家质量监督检验检疫总局于 2004 年 09 月 21 日批准，并自 2005 年 03 月 21 日起施行。

归 口 单 位：全国流量容量计量技术委员会

起 草 单 位：中国计量科学研究院

国家水大流量计量站

本规范委托归口单位负责解释

本规范主要起草人：

段慧明　（中国计量科学研究院）

翟秀贞　（中国计量科学研究院）

王自和　（国家水大流量计量站）

参加起草人：

李　芳　（中国计量科学研究院）

目　录

1　一般术语 …… (1)
1.1　流量（flow rate） …… (1)
1.2　管流（pipe flow，duct flow） …… (1)
1.3　明渠流（open channel flow） …… (1)
1.4　流量计（*flowmeter*） …… (1)
1.5　流量计误差特性曲线（error performance curve of flow meter） …… (1)
1.6　测量管（meter tube） …… (1)
1.7　一次装置（primary device） …… (1)
1.8　二次装置（secondary device） …… (1)
1.9　输出信号（output signal） …… (1)
1.10　一次装置的校准系数（calibration factor of the primary device） …… (1)
1.11　最大流量（maximum flow－rate） …… (1)
1.12　最小流量（minimum flow－rate） …… (1)
1.13　流量范围（flow－rate range） …… (2)
1.14　分界流量（transitional flow－rate） …… (2)
1.15　公称流量（*nominal flow－rate*） …… (2)
1.16　满刻度流量（full scale flow－rate） …… (2)
1.17　压力损失（pressure loss） …… (2)
1.18　工作条件（working conditions） …… (2)
1.19　工作温度（working temperature） …… (2)
1.20　工作压力（working pressure） …… (2)
1.21　安装条件（installation condition） …… (2)
1.22　直管段（straight length） …… (2)
1.23　管壁取压孔（wall（pressure）tapping） …… (2)
1.24　排泄孔（drain holes） …… (2)
1.25　排气孔（vent holes） …… (2)
1.26　旋涡流（swirling flow） …… (2)
1.27　恒定平均流量的脉动流（pulsating flow of mean constant flow－rate） …… (2)
1.28　紊流（turbulent flow） …… (3)
1.29　层流（laminar flow） …… (3)
1.30　稳定流（steady flow） …… (3)
1.31　不稳定流（unsteady flow） …… (3)
1.32　多相流（multiphase flow） …… (3)
1.33　临界流（critical flow） …… (3)
1.34　速度分布（velocity distribution） …… (3)

1.35 充分发展的速度分布（fully developed velocity distribution） …… （3）
1.36 规则速度分布（regular velocity distribution） …… （3）
1.37 流动剖面（flow profile） …… （3）
1.38 平均轴向流体速度（mean axial fluid velocity） …… （3）
1.39 水力直径（hydraulic diameter） …… （3）
1.40 水力半径（hydraulic radius） …… （3）
1.41 静压（static pressure） …… （3）
1.42 流体的绝对静压（absolute static pressure of the fluid） …… （3）
1.43 表压（gauge pressure） …… （4）
1.44 动压（dynamic pressure） …… （4）
1.45 总压（total pressure） …… （4）
1.46 滞止压力（stagnation pressure） …… （4）
1.47 弗劳德数（Froude number） …… （4）
1.48 雷诺数（Reynolds number） …… （4）
1.49 马赫数（Mach number） …… （4）
1.50 斯特罗哈尔数（Strouhal number） …… （4）
1.51 比热比（ratio of specific heat capacities） …… （5）
1.52 等熵指数（isentropic exponent） …… （5）
1.53 压缩因子（compressibility factor） …… （5）
1.54 附壁效应（coanda effect） …… （5）
1.55 多普勒效应（Doppler effect） …… （5）
1.56 水尺（gauge） …… （5）
1.57 河床坡度（bed slope；bottom slope） …… （5）
1.58 水表面比降（surface slope） …… （5）
1.59 落差（fall） …… （5）
1.60 水位（stage；gauge height；liquid level） …… （5）
1.61 水位—流量关系（stage - discharge relations） …… （5）
1.62 水准点（bench mark） …… （5）
1.63 测井（gauge well，stilling well） …… （5）
1.64 水头（head） …… （5）
2 测量仪表和方法 …… （6）
2.1 差压式流量计（differential pressure flowmeter） …… （6）
2.2 层流流量计（laminar flowmeter） …… （8）
2.3 临界流流量计（critical flowmeter） …… （8）
2.4 电磁流量计（electromagnetic flowmeter） …… （9）
2.5 涡轮流量计（turbine flowmeter） …… （9）
2.6 涡街流量计（vortex - shedding flowmeter） …… （9）
2.7 旋进旋涡流量计（vortex precession flowmeter） …… （10）

2.8 超声波流量计（ultrasonic flowmeter） …… (10)
2.9 容积式流量计（positive displacement flowmeter） …… (11)
2.10 质量流量计（mass flowmeter） …… (11)
2.11 转子流量计（rotameter；floatmeter） …… (11)
2.12 水表（water meters） …… (12)
2.13 干式燃气表（dry gas meter） …… (12)
2.14 热能表（heat meters） …… (12)
2.15 燃油加油机（fuel dispensers） …… (12)
2.16 燃气加气机（gas dispensers） …… (12)
2.17 速度—面积法（velocity－area methods） …… (13)
2.18 示踪法（tracer methods） …… (14)
2.19 堰、槽法（weir flume methods） …… (14)
3 流量标准装置 …… (16)
3.1 液体流量标准装置（liquid flow standard facilities） …… (16)
3.2 气体流量标准装置（gas flow standard facilities） …… (17)
3.3 体积管（pipe prover） …… (17)
3.4 标准表法（master meter method） …… (17)
4 字母符号 …… (17)
附录 A 中文索引 …… (19)
附录 B 英文索引 …… (27)

流量计量名词术语及定义

1 一般术语

1.1 流量（flow rate）

流体流过一定截面的量称为流量。流量是瞬时流量和累积流量的统称。在一段时间内流体流过一定截面的量称为累积流量，也称总量。当时间很短时，流体流过一定截面的量称为瞬时流量，在不会产生误解的情况下，瞬时流量也可简称流量。流量用体积表示时称为体积流量，用质量表示时称为质量流量。

1.2 管流（pipe flow，duct flow）

流体充满管道的流动。

1.3 明渠流（open channel flow）

液体在明渠中具有自由液面的流动。

1.4 流量计（flowmeter）

测量流量的器具。通常由一次装置和二次装置组成。

注：准确度高、稳定性好，可作为其他流量计比对标准使用的流量计称为标准流量计。

1.5 流量计误差特性曲线（error performance curve of flowmeter）

表示流量计流量与误差关系的曲线，是被测量和影响测量误差的其他量的函数。

1.6 测量管（meter tube）

在各方面都符合标准中的技术要求，而且其中装有流量测量装置的经过特殊加工的一段管道。

1.7 一次装置（primary device）

产生流量信号的装置。根据所采用的原理，一次装置可在管道内部或外部。

注：就电磁流量计而言，一次装置包括：测量管、测量流体所产生信号的一对或多对径向对置的电极及在测量管中产生磁场的一个电磁体。对差压式流量计而言，一次装置包括测量管、节流装置及取压孔。对超声波流量计而言，一次装置包括测量管和超声波换能器。

1.8 二次装置（secondary device）

接受来自一次装置的信号并显示、记录、转换和（或）传送该信号以得到流量值的装置。

1.9 输出信号（output signal）

为二次装置的输出。该信号是流量的函数。

1.10 一次装置的校准系数（calibration factor of the primary device）

在规定参比条件下流量与一次装置所发出的相应信号值之商。

1.11 最大流量（maximum flow - rate）

满足计量性能要求的最大流量。

1.12 最小流量（minimum flow - rate）

满足计量性能要求的最小流量。

1.13 流量范围（flow - rate range）

由最大流量和最小流量所限定的范围，在该范围内满足计量性能的要求。

1.14 分界流量（transitional flow - rate）

在最大流量和最小流量之间的流量值，它将流量范围分割成两个区，即“高区”和“低区”。

1.15 公称流量（nominal flow - rate）

在公称流量下，流量计应能在连续运行和间断运行时满足计量性能的要求。

注：对水表，公称流量称为常用流量。

1.16 满刻度流量（full scale flow - rate）

对应于最大输出信号的流量。

1.17 压力损失（pressure loss）

由于管道中存在一次装置而产生的不可恢复的压力降。

1.18 工作条件（working conditions）

流经装置并符合一次装置规范的被测流体物理性质的特性值。

1.19 工作温度（working temperature）

流经一次装置并符合一次装置规范的被测流体的温度。

1.20 工作压力（working pressure）

流经一次装置并符合一次装置规范的被测流体的绝对静压。

1.21 安装条件（installation condition）

允许使用流量计（或流量测量装置）的物理环境。

注：物理环境包括外界条件、流体状态、流体物理性质的数值范围、管路及其相应配件的几何配置。

1.22 直管段（straight length）

安装在流量计上游和下游的用于使流场达到某种要求的管段。其轴线是笔直的而且内部横截面的面积和形状不变，横截面形状通常为圆形或矩形，也可为环形或任何其他有规则的形状。

1.23 管壁取压孔［wall（pressure）tapping］

管壁上的圆形孔，其边缘与管道内表面平齐。取压孔用于测量管道内流体的静压。

1.24 排泄孔（drain holes）

用于排出管道中不希望有的固体颗粒或密度比被测流体大的流体的孔。

1.25 排气孔（vent holes）

用于排出管道中不希望有的气体的孔。

1.26 旋涡流（swirling flow）

具有轴向和圆周速度分量的流动。

1.27 恒定平均流量的脉动流（pulsating flow of mean constant flow - rate）

在测量段中的流量虽然是时间的函数，但在足够长的时间间隔内进行平均时，具有恒定平均值的流动。

注：常见的有周期性脉动流和随机脉动流两种。

1.28 紊流（*turbulent flow*）

与粘性力相比，惯性力起主要作用的流动，也称湍流。

注：紊流是时间和空间上不规则（随机）的速度波动叠加在平均流上的流动。

1.29 层流（laminar flow）

与惯性力相比，粘性力起主要作用的流动。

注：层流是流体的质点作分层运动，在流层之间不发生混杂的流动。

1.30 稳定流（steady flow）

速度、压力和温度基本不随时间变化，且不影响测量准确度的流动，也称定常流。

注：观察到的稳定流实际上是其速度、压力和温度等量都会围绕着平均值有很小的变化，但不影响到测量的不确定度的流动。

1.31 不稳定流（unsteady flow）

速度、压力、密度和温度中的一个或多个参数随时间波动的流动，也称非定常流。

注：所考虑的时间间隔应足够长，以便排除紊流本身的随机分量。

1.32 多相流（multiphase flow）

两种或两种以上不同相的流体一起流动。只有两相流体一起流动时又称为两相流。

1.33 临界流（critical flow）

流体流经节流件喉部，下游与上游的绝对压力之比小于临界值的流动。临界流上游流体状态（压力、温度和速度分布）不变时，质量流量保持恒定。

1.34 速度分布（velocity distribution）

在管道横截面上流体速度轴向分量的分布模式。

1.35 充分发展的速度分布（fully developed velocity distribution）

在流动过程中，沿流向从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直管段末端形成。

1.36 规则速度分布（regular velocity distribution）

非常近似于充分发展的速度分布，可以进行准确的流量测量。

1.37 流动剖面（flow profile）

速度分布的图解表示法。

1.38 平均轴向流体速度（mean axial fluid velocity）

瞬时体积流量（局部流体速度的轴向分量在管道截面上的积分）与横截面面积之比。

1.39 水力直径（hydraulic diameter）

四倍的湿横截面面积与湿圆周长度之商。

注：对于充满流体的圆形管道，水力直径等于管道内径。

1.40 水力半径（hydraulic radius）

等于湿横截面面积与湿圆周长度之商。

1.41 静压（static pressure）

在流体中不受流速影响而测得的压力值。

1.42 流体的绝对静压（absolute static pressure of the fluid）

相对于完全真空的被测流体的静压。

1.43 表压（gauge pressure）

流体的绝对静压与同一时间在测量地点的大气压力之间的差值。

1.44 动压（dynamic pressure）

1.44.1 流体单元动压（dynamic pressure of fluid element）

对于管道中单元流束，流体的动能全部等熵转化为压力能所产生的高于静压的压力。对于不可压缩流体，流体单元动压为

$$p_d = \frac{1}{2}\rho u^2$$

注：式中各字母符号的含义见表1，以下同。

1.44.2 横截面内的平均动压（mean dynamic pressure in a cross－section）

以动能形式流经截面的流体功率对体积流量之比。对于不可压缩流体，横截面内的平均动压为

$$\overline{p_d} = \alpha \frac{1}{2}\rho u^2$$

1.45 总压（total pressure）

表压与动压之和。

注：对于静止的单元流体，表压与总压具有相同的数值。

1.46 滞止压力（stagnation pressure）

表征流体动能全部转化为压力能的能量状态的压力。其值等于绝对静压与动压之和。

注：对于静止的单元流，绝对静压与滞止压力具有相同数值。

1.47 弗劳德数（Froude number）

平均流速 $\bar{u}$ 被平均深度 $\overline{D}$ 与重力加速度 g 乘积的平方根除。

$$Fr = \frac{\bar{u}}{(g\overline{D})^{1/2}}$$

1.48 雷诺数（Reynolds number）

表示惯性力与粘性力之比的无量纲参数。

$$Re = \frac{ul}{\nu}$$

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

1.49 马赫数（Mach number）

在所考虑的温度和压力下，流体平均轴向速度与流体中声速之比。

$$Ma = \frac{u}{c}$$

1.50 斯特罗哈尔数（Strouhal number）

使具有特征尺寸 l 的某物体所产生的旋涡分离频率 f 与流体速度相联系的无量纲参数。

$$Sr = \frac{f\,l}{u}$$

1.51 比热比（ratio of specific heat capacities）

定压比热容与定容比热容之比。

1.52 等熵指数（isentropic exponent）

在基本可逆绝热（等熵）转换条件下，压力 p 的相对变化与密度 ρ 的相对变化之比。对于理想气体，等熵指数等于比热比，在所选定的积分区间内这个比被认为是恒定的。

$$\kappa = \frac{\rho}{p}\left(\frac{\partial p}{\partial \rho}\right)_s$$

1.53 压缩因子（compressibility factor）

在给定温度和压力下，真实气体与理想气体定律不一致的修正系数。

$$z = \frac{pM}{\rho RT}$$

注：R 为通用气体常数，其值为8.3143 J/(mol·K)。

1.54 附壁效应（coanda effect）

当流束附着到靠近它的固体表面时所产生的力学效应。

1.55 多普勒效应（Doppler effect）

由于一次源或二次源与观测者之间的相对运动而造成的辐射频率的视在变化。

1.56 水尺（gauge）

安装在水文站用以测量相对于基准面的液体表面液位的装置。

1.57 河床坡度（bed slope；bottom slope）

在流动方向上测得的每单位水平距离河床的高度差。

1.58 水表面比降（surface slope）

在流动方向上测量的每单位水平距离的水面高度差。

1.59 落差（fall）

在某一给定瞬间，某一确定河段两端间的水面高度差。

1.60 水位（stage；gauge height；liquid level）

河流、湖泊或水库相对于给定基准面的自由水面的高度。

1.61 水位—流量关系（stage - discharge relations）

表示明渠中某一给定横截面在水位上升或降落的稳定条件下，水位和流量之间的关系，可用曲线、公式或图表来表示。

1.62 水准点（bench mark）

表示高度标准的一种永久性的标志，应尽可能将它的高度同国家的基准点联系起来。

1.63 测井（gauge well，stilling well）

腔体与大气和河流连通的一种井式建筑，用以测量相对静止的河流的液位高度。

1.64 水头（head）

水流测量段基准面上水流自由表面的高度，与该基准面处速度相当的水流高度的和。

2 测量仪表和方法

2.1 差压式流量计（differential pressure flowmeter）

根据差压原理测量流量的流量计。由节流装置（或差压流量传感器）和差压计（或差压变送器及显示仪表）组成。

2.1.1 节流装置（throttle devices）

装入管道以产生差压的装置。测量此差压，并根据已知的流体状态、装置几何尺寸和管道几何尺寸，即可计算出流量。

注：标准的节流装置在 GB/T2624—1993 中叙述。

2.1.2 节流孔（orifice）；喉部（throat）

节流装置中横截面面积最小的开孔。

注：对于喷嘴，节流孔称为喉部。

2.1.3 直径比（diameter ratio）

节流孔（或喉部）直径与上游管道的内径之比。

注：直径比用于节流装置。

2.1.4 取压孔（pressure tapping；pressure taps）

2.1.4.1 角接取压孔（corner pressure tapping）

在孔板（或喷嘴）两侧管壁钻出的一对或几对取压孔，取压孔轴线与孔板（或喷嘴）的相应端面之间的间隔等于取压孔自身直径之半，因此取压孔穿透管壁处与孔板或喷嘴的端面齐平。

2.1.4.2 法兰取压孔（flange pressure tapping）

在孔板两侧管壁钻出的一对或几对取压孔，其轴线分别距孔板上游端面和下游端面为 25.4mm。

2.1.4.3 缩流取压孔（vena contract pressure tapping）

在孔板两侧管壁钻出的一对或几对取压孔，上游取压孔位于距孔板上游端面 1D 处（D 为管道内径）；而下游取压孔则在最小静压的横截面上，因为是位于孔板下游处，与孔板上游端面的距离随直径比而变化。

2.1.4.4 D 和 $D/2$ 取压孔（$D$and $D/2$ pressure tapping）

在孔板两侧管壁钻出的一对或几对取压孔，上游取压孔和下游取压孔分别位于距孔板的上游端面 1D 和 0.5D 处。

2.1.5 均压环（piezometer ring）

将设置在同一个横截面上的两个或多个取压孔连接起来的压力平衡包容腔体。

注：均压环可以在管道或节流装置之外，或与管道或节流装置组成一体。

2.1.6 环室（annular chamber）

与节流装置和法兰组成一体的均压环。

2.1.7 夹持环（carrier ring）

安装孔板或喷嘴的单只环（或一对环）的组件。整个组件被装在管道法兰中并与管轴同心。

注：夹持环包含有取压孔或环室，取压孔一般是角接取压孔，也有法兰取压孔。

2.1.8 孔板（orifice plate）

遵照一定技术条件制造的具有通孔的板。

2.1.8.1 薄孔板（thin orifice plate）

与管道的内径相比，节流孔圆筒形部分的厚度较小的孔板。

2.1.8.2 同心孔板（concentric orifice plate）

节流孔为圆形并与管轴同心的薄孔板。

（1）直角边缘孔板（square - edged orifice plate）

节流孔为圆形，与管轴同心，上游边缘为尖锐直角的薄孔板。

注：为从两个方向的任一个方向测量流量，可采用对称孔板，节流孔的两个边缘均符合直角边缘孔板上游边缘的特性，且孔板任意处厚度不超过节流孔的厚度。

（2）锥形入口孔板（conical entrance orifice plate）

通过一个整圆截锥体把上游端面联接到与管道同轴的圆筒形节流孔的薄孔板。

（3）（quarter circle orifice plate）

从上游端面到与管道同轴的圆筒形节流孔的廓形是1/4的圆的孔板。

注：1/4圆孔板又称1/4圆周边缘孔板（quadrant - edge orifice plate）

2.1.8.3 偏心孔板（eccentric orifice plate）

节流孔与直角边缘孔板一致，只是与管轴不同心的薄孔板。

注：节流孔的圆通常与水平管道的顶部或底部相切。

2.1.8.4 圆缺孔板（segmental orifice plate）

节流孔为具有水平弦的弓形的薄孔板。

2.1.9 喷嘴（nozzle）

与管道同轴，具有无突变曲线廓形且与同轴圆筒形喉部相切的收缩件。

2.1.9.1 ISA 1932喷嘴（ISA 1932 nozzle）

具有由垂直于轴的平面构成的上游面、廓形为圆周的两段弧线所确定的收缩段、圆筒形喉部和凹槽的喷嘴。

注：ISA 1932喷嘴总是采用角接取压法。

2.1.9.2 长径喷嘴（long radius nozzle）

具有由垂直于轴的平面构成的上游面、廓形为1/4椭圆的收缩段、圆筒形喉部及可能有的凹槽和斜角的喷嘴。

2.1.10 文丘里管（Venturi tube）

由收缩段、喉部（圆筒形部分）和扩散段（一般是一个截尾圆锥体）组成的装置。

2.1.10.1 经典文丘里管（classical Venturi tube）

圆锥形收缩段之前有一个圆筒段的文丘里管，取压孔位于该圆筒处和喉部处。

2.1.10.2 文丘里喷嘴（Venturi nozzle）

收缩段为一喷嘴的文丘里管。

2.1.10.3 截尾文丘里管（truncated Venturi tube）

扩散段的出口直径小于所接入管道直径的文丘里管。

2.1.11 差压（differential pressure）

当考虑了上游和下游取压孔之间的基准面的所有差别时，由节流装置所产生的压力差。

2.1.12 压力比（pressure ratio）

下游取压孔处的绝对静压与上游取孔处的绝对静压之比。

2.1.13 渐近速度系数（velocity of approach factor）

由下式给出：

$$E = (1-\beta^4)^{-1/2} = \frac{D^2}{(D^4-d^4)^{1/2}}$$

2.1.14 流出系数（discharge coefficient）

就不可压缩流体而言，通过节流装置的实际流量与理论流量的比值。由下式给出：

$$C = \frac{q_m (1-\beta^4)^{1/2}}{\frac{\pi}{4} d^2 (2\Delta p \rho_1)^{1/2}}$$

2.1.15 流量系数（flow coefficient）

流出系数与渐进速度系数的乘积。由下式给出：

$$\alpha = CE$$

2.1.16 可膨胀性［膨胀］系数［expansibility（expansion）factor］

考虑到流体的可压缩性所使用的系数，并由下式给出：

$$\varepsilon = \frac{q_m (1-\beta^4)^{1/2}}{\frac{\pi}{4} d^2 C (2\Delta p \rho_1)^{1/2}}$$

2.2 层流流量计（laminar flowmeter）

用于测量层流流量的流量计，由层流流量传感器和差压计组成。其测量原理：在流体稳定流动过程中，流量与流体流经传感器所产生的差压成正比。

2.3 临界流流量计（critical flowmeter）

由临界流文丘里喷嘴（或临界流喷嘴）、压力计和温度计组成的流量计。

2.3.1 临界流喷嘴（critical nozzle）

其几何结构和使用条件使流动产生临界流的喷嘴。

注：临界流喷嘴又称为音速喷嘴（sonic nozzle）。

2.3.2 临界流文丘里喷嘴（critical Venturi nozzle）

具有一个扩散部分以使通过临界流文丘里喷嘴的压力损失减小的临界流喷嘴。

注：临界流文丘里喷嘴又称为音速文丘里喷嘴。

2.3.2.1 环形喉部临界流文丘里喷嘴（toroidal throat Venturi nozzle）

由喇叭口形收缩段连接到圆锥形扩散段所组成的文丘里喷嘴。

注：该喷嘴又称为 Smith 和 Matz 文丘里喷嘴。

2.3.2.2 圆筒形喉部文丘里喷嘴（cylindrical throat Venturi nozzle）

由圆廓形收缩段、圆筒形喉部和圆锥形扩散段所组成的文丘里喷嘴。

注：该喷嘴又称为 LMEF 型文丘里喷嘴。

2.3.3 临界流函数（critical flow function）

表征临界流文丘里喷嘴（或临界流喷嘴）入口与喉部之间等熵和一维流动过程的热力学流动特性的无量纲函数。它与气体介质有关，是气体状态的函数。

2.3.4 真实气体临界流系数（real gas critical flow coefficient）

临界流函数的另一种形式，对气体混合物较为方便。它与临界流函数的关系为

$$C_r = C \cdot \sqrt{z}$$

2.3.5 临界压力比（critical pressure ratio）

当上游气体状态不变时，流经临界流文丘里喷嘴（或临界流喷嘴）的气体流量为最大值时的临界流文丘里喷嘴（或临界流喷嘴）喉部处绝对静压对绝对滞止压力之比。

2.4 电磁流量计（electromagnetic flowmeter）

利用导电流体在磁场中流动所产生的感应电动势来推算并显示流量的流量计。电磁流量计包括一个一次装置和一个或多个二次装置。

2.4.1 （电磁流量计的）测量管（meter tube（of an electromagnetic flowmeters））

一次装置中被测流体流过的管段，它的内表面通常是电绝缘的。

2.4.2 测量电极（meter electrodes）

用来检测感应电压的一对或多对触点。

2.4.3 磁场（magnetic field）

由一次装置中的电磁体所产生的穿过测量管和流体的磁通量。

2.4.4 电极信号（electrode signal）

电极之间的总电位差，它包括流量信号和与流量无关的信号如同相、正交和共模电压的信号。

2.4.4.1 同相电压（in - phase voltage）

电极信号中与流量同相但不随流量变化的部分。

2.4.4.2 正交电压（quadrature voltage）

电极信号中与流量信号相位相差 90°且不随流量变化的部分。

注：本定义仅涉及以交流电供电的一次装置。

2.4.4.3 共模电压（common mode voltage）

相等地存在于每个电极与参比电势之间的电压。

2.4.4.4 流量信号（flow signal）

电极信号中与流量、磁场强度成正比并与测量管和电极几何尺寸有关的信号。

2.4.4.5 参比信号（reference signal）

与一次装置的磁通量成比例并在二次装置中与流量信号进行比较的信号。

2.5 涡轮流量计（turbine flowmeter）

流体流动驱动一只具有若干叶片并与管道同轴的转子的流量计。流量正比于转子的转速，测量转速的装置可以是机械的、光学的、磁性的或其他原理的。

2.6 涡街流量计（vortex - shedding flowmeter）

利用卡门涡街原理测量流量的流量计。在流体中安放非流线型阻流体，流体在该阻流体下游两侧交替地分离释放出一系列旋涡。在给定流量范围内，旋涡的分离频率正比于流量。涡街流量计由各种型式的传感器和显示仪表组成。

2.7 旋进旋涡流量计（vortex precession flowmeter）

利用流体进动原理测量流量的流量计。进入仪表的流体被导向叶片强制围绕中心线旋转，流动通道的横截面受到收缩，以加速流动，然后被扩张而且轴线是变化的，于是形成旋涡进动。在某点处，该旋涡的频率正比于流量。

2.8 超声波流量计（ultrasonic flowmeter）

利用超声波在流体中的传播特性来测量流量的流量计。超声波流量计通常由一个或多个超声换能器和设备组成，根据它们所产生和接收到的超声波信号推导出流量测量值并把该信号转换为正比于流量的标准化输出信号。

2.8.1 超声波换能器（ultrasonic transducer）

超声波能的源或接收器。

注：该术语仅对超声波流量测量有效。

2.8.2 夹装式超声波流量计（clamp - on flowmeter）

换能器固定在待测流体管道外部的超声波流量计。

2.8.3 斜束（diagonal beam）

超声发射器发射的超声信号斜向穿越管道到达接收器的通道。

2.8.4 单声道斜束式超声波流量计（single - path diagonal - beam flowmeter）

在两只换能器之间发射一束超声波信号的超声波流量计。测量出顺流发射波束与逆流发射波束之间的相移或传播时间差并用于计算流量。

2.8.5 多声道斜束式超声波流量计（multi - path diagonal - beam flowmeter）

与单声道斜束式流量计工作原理相同，但是发射多束波以补偿速度分布波动的超声波流量计。

2.8.6 传播时间式超声波流量计（time - of - flight ultrasonic flowmeter）

利用一束超声信号逆流传播与顺流传播之间的时间差来计算流量的超声流量计。这种流量计多数是斜束式，但是如果与仪表连接的管道在仪表的两端包含有流动方向的变化，则其波束也可能是纵向的。

注：传播时间式超声波流量计又称为渡越时间式超声波流量计（transit time meter）。

2.8.7 多普勒超声波流量计（Doppler meter）

利用声学多普勒效应原理测量流量的超声波流量计。流体内的微粒将超声波信号反射，其信号被接收器所检出。通过对反射信号与初始信号的频率的比较就能计算出流速。

2.8.8 声束偏转式超声波流量计（beam - deflection flowmeter）

一束垂直于流动方向发射的超声波，被偏转的量近似正比于流量的超声波流量计。

2.8.9 相移式超声波流量计（phase - shift flowmeter）

检测超声波在运动介质中传播时所产生的相位移动的超声波流量计。

2.8.10 高斯求积法（Gaussian integration method）

多声道超声波流量计中确定各个测量声道的最佳位置和通过各个声道速度来计算流量的方法。

2.8.11 前缘（leading edge）

（1）超声波脉冲的前沿。

（2）在超声波流量计中所用的一种方法。其原理是沿着一条或多条跨越管道的斜行通路传送两个方向发射的超声波脉冲并直接测量它们传送的时间。

2.8.12 声环法（sing around method）

在超声波流量计中使用的一种方法，其中两个独立的脉冲射束是以对向方式发射的。每个脉冲是紧接着前一个脉冲的检测之后发射的。所测量的在两个方向上脉冲重复频率之间的差值，是流体流速的函数。

2.8.13 声匹配层（acoustic matching layer）

由经过选择的、使两种介质之间声耦合系数达到最大值的、一层或多层衬垫组成的材料。

2.9 容积式流量计（positive displacement flowmeter）

由静止容室内壁与一个或若干个由流体流动使之旋转的元件组成计量室的流量计。旋转元件与内壁之间的泄漏与所选定工作范围内的流量相比较可以忽略不计。元件的旋转通过机械方式或其他方法传输给指示装置以显示记录所流过的流体累积体积流量。容积式流量计包括椭圆齿轮流量计、腰轮流量计、刮板流量计、活塞式流量计以及湿式气体流量计等。

2.10 质量流量计（mass flowmeter）

用于计量流过某一横截面的流体质量流量的流量计。质量流量计一般可以分为两类：直接测量质量流量的直接式质量流量计，例如科里奥利式质量流量计、量热式质量流量计等；通过测量流体速度（或体积流量）与密度，通过计算得到质量流量，称为间接式质量流量计。

2.10.1 科里奥利式质量流量计（Coriolis mass flowmeter）

利用流体在振动管内流动时产生科氏力的原理，测量质量流量的流量计。

2.10.2 量热式质量流量计（thermal mass flowmeter）

在管壁外设置热源，利用流动气体传热速率与质量流量的对应关系，在其上、下游产生温度变化来得到气体的质量流量的流量计。

2.10.3 冲量式质量流量计（impulsive mass flowmeter）

测量粉体或颗粒状流体的流量计。利用物料流自一定高度自由下落的冲量引起的力和物料在检测板向下滑动时所产生的力来得到流体的质量流量。

2.11 转子流量计（rotameter；float meter）

在流体动力和浮子重力的作用下，一个圆形横截面的浮子可以在一根垂直锥形管中自由地上升和下降的流量计。可变面积由浮子与管子之间的间隙组成。流动始终取垂直方向。仪表读数是利用浮子的位置来表示的。

2.11.1 环形间隙（annular space）

锥形管与浮子之间的截面积，它通常随浮子的升高而增大。

2.11.2 浮子（float；sinker）

转子流量计中自由运动的元件，它是由密度大于被测流体密度的材料制成的，而且随着流量的变化而升高或降低。

2.12 水表（water meters）

2.12.1 “容积式”水表（“volumetric” water meter）

安装在封闭管道中，由一些被逐次充满和排放水的已知容积的容室和凭借流动驱动的机构组成的一种装置。

2.12.2 “速度式”水表（“velocity” water meter）

安装在封闭管道中，由一个被水流速度驱动运转的一次装置组成的装置。运动元件的运动通过机械方式或其他方式传输给指示装置，积算出累积体积流量。

2.12.3 螺翼式水表（woltmann water meter）

仪表壳体内安置一个旋转轴与流动方向重合的螺旋翼片的装置。

2.12.4 单流束水表（single－jet water meter）；多流束水表（multiple－jet water meter）

由围绕垂直于水流的轴线旋转的涡轮转子构成的一种水表。如果是单股流束冲击在转子边缘的某一处，则称之为单流束水表；如果是多股流束同时冲击在转子边缘的几个点处，则称之为多流束水表。

2.13 干式燃气表（dry gas meter）

采用波纹元件的逐次充气和排气的方法测量燃气体积的排量式仪表。最常用的干式燃气表是膜式气体表。

2.14 热能表（heat meters）

用于测量热交换回路中载热液体所吸收或放出热量的计量器具。

2.14.1 组合式热能表（combined heat meter）

由流量传感器、配对温度传感器和计算器等部件组合而成的热能表。

2.14.2 一体式热能表（complete heat meter）

由非独立的流量传感器、配对温度传感器和计算器组成一体的热能表。

2.14.3 配对温度传感器（temperature sensor pair）

热能表的组合件之一，传感热交换回路载热液体在入口和出口处温度信号的二支温度传感器。

2.14.4 计算器（calculator）

接收流量传感器和配对温度传感器的信号，并进行计算、累积、存储和显示热交换回路中热量的部件。

2.15 燃油加油机（fuel dispensers）

为机动车加注燃油的一种测量装置。

2.16 燃气加气机（gas dispensers）

为机动车加燃气的一种测量装置。

2.16.1 液化石油气加气机（liquefied petroleum gas dispensers）

为机动车加注液化石油气的燃气加气机。

2.16.2 高压天然气加气机（compressed natural gas dispensers）

为机动车加注天然气的燃气加气机。

2.17 速度—面积法（velocity - area methods）

速度—面积法是测量管道（或明渠）某横截面上多个局部流速并通过在该整个横截面（对明渠是以湿周和自由水面为界的横截面）上的速度分布的积分来推算流量的方法。

2.17.1 非对称性指数（index of asymmetry）

用来表征在圆形横截面内速度分布轴对称性程度的无量纲数。其值为

$$Y=\frac{1}{u}\left[\frac{\sum_{i=1}^{n}(u_i-u)^2}{n-1}\right]^{1/2}$$

2.17.2 平均轴向流体速度点（points of mean axial fluid velocity）

在管道横截面中流体局部速度与平均轴向流速相等的一些点。

2.17.3 周缘流量（peripheral flow - rate）

在管壁与由最靠近管壁的速度测量点所限定的轮廓线之间的区域内的流体流量。

2.17.4 流速计（current - meter）

装有尺寸比管道小的转子的装置。转子的旋转频率是流体局部速度的函数。

2.17.5 旋桨式流速计（propeller type current - meter）

转子类似于螺旋桨，是围绕着近似平行于流动方向的轴旋转的流速计。

2.17.6 自补偿旋桨（self - compensating propeller）

一种流速计旋桨，使在流速方向与轴线之间很大的倾角范围内的旋转速度比例于流速计轴线上流体速度分量。

2.17.7 旋转试验（spin test）

用手指拨动或轴向吹气使流速计转子旋转以检查它是否灵活和均匀地旋转的试验。

注：旋转实验是针对流速计的。

2.17.8 偏流测向探头（yaw probe）

具有若干取压孔能插进流体中测定流速方向的一种探头。

注：在某些条件下它也可以测定局部流体速度的大小。

2.17.9 皮托管（Pitot tube）

插在流动流体中的管状装置，由垂直装在一根支杆上的圆筒形测量头所组成。它具有一个或多个取压孔。

2.17.10 静压皮托管（static pressure Pitot tube）

在测量头的一个或多个横截面的圆周上均匀地钻有静压取压孔，而在测量头的轴对称鼻部的顶端迎流方向具有一个总压取压孔的皮托管。

注：如不致产生混淆，可用“皮托管”来称“静压皮托管”。

2.17.11 总压皮托管（total pressure Pitot tube）

仅有一个总压取压孔的皮托管。

注：除总压皮托管外，一般还需要安装一个静压取压孔。

2.17.12 静压取压孔（static pressure tapping）

皮托管上能测量流体静压的一组孔。

注：一般情况下，静压取压孔所测得的是表压。

2.17.13 总压取压孔（total pressure tapping）

皮托管上能测量流体总压的孔。

2.17.14 差压（differential pressure）

在皮托静压管的总压取压孔与静压取压孔所测得的压力之差，或是在总压皮托管的取压孔测得的总压与管道管壁取压孔所测得的静压之间的差。

注：该差压是针对皮托管的。

2.17.15 固定检速架（stationary array）

装在固定杆上用于同时探测整个测量截面的一组局部速度检测元件。

2.17.16 比降－面积法（slope－area method）

在某一河段中，以该河段的水面比降、河段糙率、湿周和各横断面过水面积为基础来估算流量的一种间接方法。

2.17.17 主流向（mean direction of flow）

在横截面中，当各部分流速分量都沿此方向量取时，其和在该方向上最大。

2.17.18 垂线（vertical）

进行流速测量或水深测量的铅垂线。

2.17.19 实测垂线平均流速（measured mean velocity on a vertical）

在某一垂线上的一个或几个点处测量流速，并直接用一个系数或按照某种平均的方法来推求平均值。

2.17.20 垂线流速分布曲线（vertical velocity curve）

在河流的某一特定截面上，表示沿垂线的水深和流速之间关系的曲线。

2.17.21 积分法（integration method）

以某一固定速度沿测速垂线全部水深升降流速计来测量该垂线的流速的方法。

2.17.22 积点法（point method）

将流速计安置在测速垂线的各指定点处来测量沿垂线的流速的方法。

注：通常在垂线上1，2，3，4，5或6个点处测量流速。

2.17.23 动船法（moving boat method）

将测船沿测流截面往返横渡，同时连续测量流速、水深和移动距离来测量流量的方法。

2.18 示踪法（tracer methods）

利用在流体中注入和检测示踪物（例如化学物质和放射性物质）来测量流量的方法。

2.19 堰、槽法（weir flume methods）

2.19.1 行近河槽（approach channel）

测流建筑物上游的一段河槽，在该河段中已形成适当的流态，可以确保正确地进行测量。

2.19.2 测流堰（weir）

一种过水建筑物，用来控制上游水位或测量流量，亦或两者兼备。

2.19.2.1 薄壁堰（thin - plate weir）

由一块垂直薄板所构成的堰，在限定运行条件下使水舌完全跳离堰顶。

2.19.2.2 薄壁缺口堰（thin plate notch weir）

堰顶是在薄壁上切割一个缺口所构成的堰。

2.19.2.3 长底堰（long - base weir）

由堰体中间任一断面构成，在河床平面上，其水平纵向尺寸等于或大于最大工作水头的堰。

2.19.2.4 短顶堰（short - crested weir）

由堰体中间一定断面构成，在河床平面上，其水平纵向尺寸等于或小于最大工作水头的堰。

2.19.2.5 宽顶堰（broad - crested weir）

堰顶长度能产生临界流的测流堰。

2.19.2.6 三角形剖面堰（triangular - profile weir）

一种具有三角形纵剖面的长底堰。

2.19.2.7 平坦 V 形堰（flat - V weir）

一种堰顶略呈 V 形的测流堰。

2.19.2.8 复式堰（compound weir）

含有两个或几个部分的测流堰，各部分可能有不同的型式和（或）尺寸。

2.19.2.9 全宽堰（full - width weir）

一种堰宽与河槽宽度相等的测流堰，由于它是全宽布置，从而消除了水流的侧向收缩。

2.19.3 测流槽（flume）

具有明确规定的形状和尺寸的人工明渠，它可以用来测量流量。

2.19.3.1 文丘里槽（Venturi flume）

一种含有收缩段的测流槽，通过测量缩颈上游和缩颈处或缩颈下游两个水位而算出流量。

2.19.3.2 驻波槽（standing - wave flume）

在喉道产生临界流的测流槽，只要测量上游水位即可算出流量。

注：驻波槽又称临界水深槽（critical - depth flume）。

2.19.3.3 短喉道槽（short - throated flume）

与文丘里槽、临界水深或驻波槽相比，其喉道长度显著短的测流槽。在喉道没有平行墙段的测流槽，又称无喉道槽。

2.19.3.4 巴歇尔槽（Parshall flume）

由具有水平槽底的收缩进口段、槽底向下游倾斜度为 3:8 的短喉道和槽底向上游倾斜度为 1:6 的扩大出口段构成的测流槽。

2.19.3.5 孙奈利槽（Saniiri flume）

具有水平槽底和收缩进口段的测流槽，在水平槽底的下游端有一个跌落，并有垂直墙与下游渠道连接。

2.19.3.6 喉道（throat）

测流槽内截面面积最小的区段。

注：喉道可以为矩形、梯形、U形或其他特殊设计形状。

2.19.3.7 消力池（stilling basin）

测流建筑物下游的水池，它消耗快速水流的能量，并防护对河床和堤岸的冲蚀。

2.19.4 非淹没流（modular flow）

对于给定的流量，当水流通过测量建筑物时其流量只与上游水位有关，而与下游水位无关。非淹没流又称自由流（free flow）。

2.19.5 非淹没限（modular limit）

一种堰流下的淹没比，在这种堰流下，对于给定的流量，上游的水位刚开始受下游水位的影响。

2.19.6 淹没流（drowned flow）

受测量建筑物下游水位变化影响的水流。

2.19.7 水舌（nappe）

堰上水流所形成的射流。

3 流量标准装置

3.1 液体流量标准装置（liquid flow standard facilities）

以液体（如水或油）为试验介质，提供确定准确度流量值的测量设备。按流量工作标准的取值方式分为静态质量法、静态容积法、动态质量法和动态容积法。

3.1.1 静态质量法（static weighing）

在实测时间间隔内，根据液体通过换向器进入称量容器前后分别得到的皮重和毛重来推算所收集液体净质量的方法。

3.1.2 静态容积法（static gauging）

在实测时间间隔内，根据液体通过换向器进入工作量器前后分别测定液位（即容积测定）来推算所收集液体净体积的方法。

3.1.3 动态质量法（dynamic weighing）

根据流体引入称重容器所称得的质量推算出所收集液体净质量的方法。

注：用这种方法不需要换向器。

3.1.4 动态容积法（dynamic gauging）

根据液体被导入工作量器后所进行的测定来推算收集液体净体积的方法。

注：用这种方法不需要换向器。

3.1.5 换向器（diverter）

将液流引入称量容器（或工作量器）或者引入其旁路而不致干扰试验管路中流量的装置。

注：换向器动作应十分迅速，或者遵守某已知规律。

3.1.6 工作量器［calibrated measuring（volumetric）tank］

在给定温度下，采用单独校准方法确定给定液体体积或体积与液位之间的关系的容

器。

3.1.7 浮力修正（buoyancy correction）

考虑到大气对被称量流体的浮力和校准衡器时对所用标准砝码的浮力之差，而对衡器读数进行的修正。

3.2 气体流量标准装置（gas flow standard facilities）

以气体为试验介质，提供确定准确度流量值的测量设备。一般分为钟罩式气体流量标准装置、液体置换系统、皂膜式气体流量标准装置、*pVTt* 法气体流量标准装置和 *mt* 法气体流量标准装置等。

3.2.1 钟罩式气体流量标准装置（standard bell prover）

是动态容积法气体流量标准装置。由一只静止的容器和一只同轴可动容器（钟罩）组成的用于气体流量计量的装置。在封液之上所产生的气密空腔的容积可以根据可动容器的位置推算出来。

3.2.2 液体置换系统（liquid displacement system）

用于气体的流量计量装置，其中一定体积的气体被校准过的容器中相同体积的液体所置换。

3.2.3 皂膜式气体流量标准装置（standard soap – film burette）

用于测量微小气体流量的计量装置。由稳定气源流出的气体经过被检流量计进入皂膜管，推动皂膜沿着已知容积的量管移动。

3.2.4 *pVTt* 法气体流量标准装置（*pVTt* method standard facility）

在某一时间间隔 t 内气体流入或流出容积为 V 的容器，根据容器内气体绝对压力 p 和热力学温度 T 的变化，求得气体质量流量。装置主要由标准容器、压力计、温度计、计时器及其他附属设备组成。

3.2.5 *mt* 法气体流量标准装置（*mt* method standard facility）

是动态质量法气体流量标准装置。用称重仪器直接测量时间 t 内容器中气体质量 m 的变化，来计算气体质量流量。

3.3 体积管（pipe prover）

由具有恒定横截面和已知容积的管段组成的流量计量装置。位移器（活塞或球）在计量段内沿着一定方向运动，置换出流体体积。

注：如果位移器是活塞，也可称活塞校准器（piston prover）。

3.4 标准表法（master meter method）

流体在相同的时间间隔内连续通过标准流量计和被检流量计，用比较的方法确定被检流量计的准确度的方法。装置由流体源、试验管路系统、标准流量计、流量调节阀以及辅助设备等组成。

4 字母符号

流量计量常用的字母符号见表 1。

表 1

符号	符号的含义	量纲	SI单位
a	流量系数	无量纲	
c	流体的声速	LT^{-1}	m/s
C	流出系数	无量纲	
C_t	真实气体临界流系数	无量纲	
C_*	临界流函数	无量纲	
d	节流孔直径	L	m
$\bar{d}$	明渠横截面的平均水深	L	m
D	管道内径	L	m
$\bar{D}$	平均深度	L	m
E	渐进速度系数	无量纲	
f	旋涡分离频率	T^{-1}	s^{-1}
Fr	弗劳德数	无量纲	
f'	重力加速度	LT^{-2}	m/s^2
l	产生流动的系统的特征尺寸	L	m
M	流体的摩尔质量	M	kg/mol
Ma	马赫数	无量纲	
n	测量半径的数目	无量纲	
p	压力	$ML^{-1}T^{-2}$	Pa
p_d	流体单元动压	$ML^{-1}T^{-2}$	Pa
$\overline{p_d}$	横截面内的平均动压	$ML^{-1}T^{-2}$	Pa
Δp	差压	$ML^{-1}T^{-2}$	Pa
q_m	理论流量	MT^{-1}	kg/s
R	摩尔气体常数，为 8.3143 J/（mol·K）	$ML^2T^{-2}\theta^{-1}$	J/（mol·K）
κ	等熵指数	无量纲	
Re	雷诺数	无量纲	
Sr	斯特罗哈尔数	无量纲	
T	流体热力学温度	θ	K
u	流体的平均轴向速度	LT^{-1}	m/s
$\bar{u}$	平均流速	LT^{-1}	m/s
u_i	沿半径 i 的平均速度	LT^{-1}	m/s
v	流体的单元流束流速	LT^{-1}	m/s
α	动能系数	无量纲	
β	直径比	无量纲	
z	气体压缩因子	无量纲	
ρ	流体密度	ML^{-3}	kg/m^3
ρ_1	节流装置上游流体密度	ML^{-3}	kg/m^3
ε	可膨胀性［膨胀］系数	无量纲	
ν	流体的运动粘度	L^2T^{-1}	m^2/s
下角标 S	等熵	无量纲	

附录 A

中 文 索 引

A

安装条件	installation condition	1.21

B

巴歇尔槽	Parshall flume	2.19.3.4
比降—面积法	slope – area method	2.17.16
比热比	ratio of specific heat capacities	1.51
标准表法	master meter method	3.4
表压	gauge pressure	1.43
薄壁缺口堰	thin plate notch weir	2.19.2.2
薄壁堰	thin – plate weir	2.19.2.1
薄孔板	thin orifice plate	2.1.8.1
不稳定流	unsteady flow	1.31

C

参比信号	reference signal	2.4.4.5
测井	gauge well, stilling well	1.63
测量电极	meter electrodes	2.4.2
测量管	meter tube	1.6
（电磁流量计的）测量管	meter tube (of an electromagnetic flowmeters)	2.4.1
测流槽	flume	2.19.3
测流堰	weir	2.19.2
层流	laminar flow	1.29
层流流量计	laminar flowmeter	2.2
差压	differential pressure	2.1.11
差压	differential pressure	2.17.14
差压流量计	differential pressure flowmeter	2.1
长底堰	long – base weir	2.19.2.3
长径喷嘴	long radius nozzle	2.1.9.2
超声波换能器	ultrasonic transducer	2.8.1
超声波流量计	ultrasonic flowmeter	2.8

充分发展的速度分布	fully developed velocity distribution	1.35
冲量式质量流量计	impulsive mass flowmeter	2.10.3
传播时间式超声波流量计	time – of – flight ultrasonic flowmeter	2.8.6
垂线	vertical	2.17.18
垂线流速分布曲线	vertical velocity curve	2.17.20
磁场	magnetic field	2.4.3

D

D 和 *D*/2 取压孔	*D* and *D*/2 pressure tapping	2.1.4.4
单流束水表	single – jet water meter	2.12.4
多流束水表	multiple – jet water meter	2.12.4
单声道斜束式超声波流量计	single – path diagonal – beam flowmeter	2.8.4
等熵指数	isentropic exponent	1.52
电磁流量计	electromagnetic flowmeter	2.4
电极信号	electrode signal	2.4.4
动船法	moving boat method	2.17.23
动态容积法	dynamic gauging	3.1.4
动态质量法	dynamic weighing	3.1.3
动压	dynamic pressure	1.44
渡越时间式超声流量计	transit time meter	2.8.6
短顶堰	short – crested weir	2.19.2.4
短喉道槽	short – throated flume	2.19.3.3
多普勒超声波流量计	Doppler meter	2.8.7
多普勒效应	Doppler effect	1.55
多声道斜束式超声波流量计	multi – path diagonal – beam flowmeter	2.8.5
多相流	multiphase flow	1.32

E

二次装置	secondary device	1.8

F

法兰取压孔	flange pressure tapping	2.1.4.2
非对称性指数	index of asymmetry	2.17.1
非淹没流	modular flow	2.19.4
非淹没限	modular limit	2.19.5
分界流量	transitional flow – rate	1.14
弗劳德数	Froude number	1.47
浮力修正	buoyancy correction	3.1.7

浮子	float; sinker	2.11.2
附壁效应	coanda effect	1.54
复式堰	compound weir	2.19.2.8

G

干式燃气表	dry gas meter	2.13
高斯求积法	Gaussian integration method	2.8.10
高压天然气加气机	compressed natural gas dispensers	2.16.2
工作量器	calibrated measuring (volumetric) tank	3.1.6
工作条件	working conditions	1.18
工作温度	working temperature	1.19
工作压力	working pressure	1.20
公称流量	nominal flow - rate	1.15
共模电压	common mode voltage	2.4.4.3
固定检速架	stationary array	2.17.15
管壁取压孔	wall (pressure) tapping	1.23
管流	pipe flow, duct flow	1.2
规则速度分布	regular velocity distribution	1.36

H

河床坡度	bed slope; bottom slope	1.57
恒定平均流量的脉动流	pulsating flow of mean constant flow - rate	1.27
横截面内的平均动压	mean dynamic pressure in a cross - section	1.44.2
喉部	throat	2.1.2
喉道	throat	2.19.3.6
环室	annular chamber	2.1.6
环形喉部临界流文丘里喷嘴	toroidal throat Venturi nozzle	2.3.2.1
环形间隙	annular space	2.11.1
换向器	diverter	3.1.5

I

ISA1932 喷嘴	SA 1932 nozzle	2.1.9.1

J

积点法	point method	2.17.22
积分法	integration method	2.17.21
计算器	calculator	2.14.4

夹持环	carrier ring	2.1.7
夹装式超声波流量计	clamp – on flowmeter	2.8.2
渐近速度系数	velocity of approach factor	2.1.13
角接取压孔	corner pressure tapping	2.1.4.1
节流孔	orifice	2.1.2
节流装置	throttle devices	2.1.1
截尾文丘里管	truncated Venturi tube	2.1.10.3
经典文丘里管	classical Venturi tube	2.1.10.1
静态容积法	static gauging	3.1.2
静态质量法	static weighing	3.1.1
静压	static pressure	1.41
静压取压孔	static pressure tapping	2.17.12
均压环	piezometer ring	2.1.5

K

科里奥利式质量流量计	Coriolis mass flowmeter	2.10.1
可膨胀性［膨胀］系数	expansibility (expansion) factor	2.1.16
孔板	orifice plate	2.1.8
宽顶堰	broad – crested weir	2.19.2.5

L

雷诺数	Reynolds number	1.48
量热式质量流量计	thermal mass flow meter	2.10.2
临界流	critical flow	1.33
临界流函数	critical flow function	3.3.3
临界流流量计	critical flow meter	2.3
临界流喷嘴	critical nozzle	2.3.1
临界流文丘里喷嘴	critical venturi nozzle	2.3.2
临界水深槽	critical – depth flume	2.19.3.2
临界压力比	critical pressure ratio	2.3.5
流出系数	discharge coefficient	2.1.14
流动剖面	flow profile	1.37
流量	flow rate	1.1
流量范围	flow – rate range	1.13
流量计	flowmeter	1.4
流量计误差特性曲线	error performance curve of flowmeter	1.5
流量系数	flow coefficient	2.1.15
流量信号	flow signal	2.4.4.4

流速计	current – meter	2.17.4
流体单元动压	dynamic pressure of fluid element	1.44.1
流体的绝对静压	absolute static pressure of the fluid	1.42
螺翼式水表	woltmann water meter	2.12.3
落差	fall	1.59

M

mt 法气体流量标准装置	*mt* method standard facility	3.2.5
马赫数	Mach number	1.49
满刻度流量	full scale flow – rate	1.16
明渠流	open channel flow	1.3

P

pVTt 法气体流量标准装置	*pVTt* method standard prover	3.2.4
排气孔	vent holes	1.25
排泄孔	drain holes	1.24
配对温度传感器	temperature sensor pair	2.14.3
喷嘴	nozzle	2.1.9
皮托管	Pitot tube	2.17.9
静压皮托管	*static pressure Pitot tube*	2.17.10
偏流测向探头	yaw probe	2.17.8
偏心孔板	eccentric orifice plate	2.1.8.3
平均轴向流体速度	mean axial fluid velocity	1.38
平均轴向流体速度点	points of mean axial fluid velocity	2.17.2
平坦 V 型堰	flat – V weir	2.19.2.7

Q

气体流量标准装置	gas flow standard facilities	3.2
前缘	leading edge	2.8.11
取压孔	pressure tapping; pressure taps	2.1.4
全宽堰	full – width weir	2.19.2.9

R

燃气加气机	gas dispensers	2.16
燃油加油机	fuel dispensers	2.15
热能表	heat meters	2.14
容积式流量计	positive displacement flowmeter	2.9
“容积式”水表	“volumetric” water meter	2.12.1

S

三角形剖面堰	triangular – profile weir	2.19.2.6
声环法	sing around method	2.8.12
声匹配层	acoustic matching layer	2.8.13
声束偏转式超声波流量计	beam – deflection flowmeter	2.8.8
实测垂线平均流速	measured mean velocity on a vertical	2.17.19
示踪法	tracer methods	2.18
输出信号	output signal	1.9
水表	water meters	2.12
水表面比降	surface slope	1.58
水尺	gauge	1.56
水力半径	hydraulic radius	1.40
水力直径	hydraulic diameter	1.39
水舌	nappe	2.19.7
水头	head	1.6.4
水位	stage; gauge height; liquid level	1.60
水位—流量关系	stage – discharge relations	1.61
水准点	bench mark	1.62
斯特罗哈尔数	Strouhal number	1.50
速度分布	velocity distribution	1.34
速度面积法	velocity – area methods	2.17
“速度式”水表	“velocity” water meter	2.12.2
孙奈利槽	Saniiri flume	2.19.3.5
缩流取压孔	vena contract pressure tapping	2.1.4.3

T

体积管	pipe prover	3.3
同相电压	in – phase voltage	2.4.4.1
同心孔板	concentric orifice plate	2.1.8.2

W

文丘里槽	Venturi flume	2.19.3.1
文丘里管	Venturi tube	2.1.10
文丘里喷嘴	Venturi nozzle	2.1.10.2
紊流	turbulent flow	1.28
稳定流	steady flow	1.30
涡街流量计	vortex – shedding flowmeter	2.6

涡轮流量计	turbine flowmeter	2.5

X

相移式超声波流量计	phase – shift flowmeter	2.8.9
消力池	stilling basin	2.19.3.7
斜束	diagonal beam	2.8.3
行近河槽	approach channel	2.19.1
旋桨式流速计	propeller type current – meter	2.17.5
旋进旋涡流量计	vortex precession flowmeter	2.7
旋涡流	swirling flow	1.26
旋转试验	spin test	2.17.7

Y

压力比	pressure ratio	2.1.12
压力损失	pressure loss	1.17
压缩因子	compressibility factor	1.53
淹没流	drowned flow	2.19.6
堰、槽法	weir flume methods	2.19
液化石油气加气机	liquefied petroleum gas dispensers	2.16.1
液体流量标准装置	liquid flow standard facilities	3.1
液体置换系统	liquid displacement system	3.2.2
一次装置	primary device	1.7
一次装置的校准系数	calibration factor of the primary device	1.10
一体式热能表	complete heat meter	2.14.2
音速喷嘴	sonic nozzle	2.3.1
1/4 圆孔板	quarter circle orifice plate	2.1.8.2
圆缺孔板	segmental orifice plate	2.1.8.4
圆筒形喉部文丘里喷嘴	cylindrical throat Venturi nozzle	2.3.2.2
1/4 圆周边缘孔板	quadrant – edge orifice plate	2.1.8.2

Z

皂膜式气体流量标准装置	standard soap – film burette	3.2.3
真实气体临界流系数	real gas critical flow coefficient	2.3.4
正交电压	quadrature voltage	2.4.4.2
直管段	straight length	1.22
直角边缘孔板	square – edged orifice plate	2.1.8.2
直径比	diameter ratio	2.1.3
质量流量计	mass flowmeter	2.10

滞止压力	stagnation pressure	1.46
钟罩式气体流量标准装置	standard bell prover	3.2.1
周缘流量	peripheral flow - rate	2.17.3
驻波槽	standing - wave flume	2.19.3.2
主流向	mean direction of flow	2.17.17
转子流量计	rotameter; float meter	2.11
锥形入口孔板	conical entrance orifice plate	2.1.8.2
自补偿旋桨	self - compensating propeller	2.17.6
总压	total pressure	1.45
总压皮托管	total pressure Pitot tube	2.17.11
总压取压孔	total pressure tapping	2.17.13
组合式热能表	combined heat meter	2.14.1
最大流量	maximum flow - rate	1.11
最小流量	minimum flow - rate	1.12

附录 B

英 文 索 引

A

absolute static pressure of the fluid	流体的绝对静压	1.42
acoustic matching layer	声匹配层	2.8.13
annular chamber	环室	2.1.6
annular space	环形间隙	2.11.1
approach channel	行近河槽	2.19.1

B

beam – deflection flowmeter	声束偏转式超声波流量计	2.8.8
bed slope; bottom slope	河床坡度	1.57
bench mark	水准点	1.62
broad – crested weir	宽顶堰	2.19.2.5
buoyancy correction	浮力修正	3.1.7

C

compressed natural gas dispensers	高压天然气加气机	2.16.2
calculator	计算器	2.14.4
calibrated measuring (volumetric) tank	工作量器	3.1.6
calibration factor of the primary device	一次装置的校准系数	1.10
carrier ring	夹持环	2.1.7
clamp – on flowmeter	夹装式超声波流量计	2.8.2
classical Venturi tube	经典文丘里管	2.1.10.1
compound weir	复式堰	2.19.2.8
coanda effect	附壁效应	1.54
combined heat meter	组合式热能表	2.14.1
common mode voltage	共模电压	2.4.4.3
complete heat meter	一体式热能表	2.14.2
compressibility factor	压缩因子	1.53
concentric orifice plate	同心孔板	2.1.8.2
conical entrance orifice plate	锥形入口孔板	2.1.8.2
Coriolis mass flowmeter	科里奥利式质量流量计	2.10.1
corner pressure tapping	角接取压孔	2.1.4.1

critical nozzle	临界流喷嘴	2.3.1
critical flow	临界流	1.33
critical flow function	临界流函数	2.3.3
critical flowmeter	临界流流量计	2.3
critical pressure ratio	临界压力比	2.3.5
critical Venturi nozzle	临界流文丘里喷嘴	2.3.2
critical - depth flume	临界水深槽	2.19.3.2
current - meter	流速计	2.17.4
cylindrical throat Venturi nozzle	圆筒形喉部文丘里喷嘴	2.3.2.2

D

D and *D*/2 pressure tapping	*D* 和 *D*/2 取压孔	2.1.4.4
diagonal beam	斜束	2.8.3
diameter ratio	直径比	2.1.3
differential pressure	差压	2.1.11
differential pressure flowmeter	差压流量计	2.1
differential pressure	差压	2.17.14
discharge coefficient	流出系数	2.1.14
diverter	换向器	3.1.5
Doppler effect	多普勒效应	1.55
Doppler meter	多普勒超声波流量计	2.8.7
drain holes	排泄孔	1.24
drowned flow	淹没流	2.19.6
dry gas meter	干式燃气表	2.13
dynamic gauging	动态容积法	3.1.4
dynamic pressure	动压	1.44
dynamic pressure of fluid element	流体单元动压	1.44.1
dynamic weighing	动态质量法	3.1.3

E

eccentric orifice plate	偏心孔板	2.1.8.3
electrode signal	电极信号	2.4.4
electromagnetic flowmeter	电磁流量计	2.4
error performance curve of flowmeter	流量计误差特性曲线	1.5
expansibility (expansion) factor	可膨胀性［膨胀］系数	2.1.16

F

fall	落差	1.59

flange pressure tapping	法兰取压孔	2.1.4.2
flat – V weir	平坦V形堰	2.19.2.7
float; sinker	浮子	2.11.2
flow coefficient	流量系数	2.1.15
flowmeter	流量计	1.4
flow profile	流动剖面	1.37
flow rate	流量	1.1
flow – rate range	流量范围	1.13
flow signal	流量信号	2.4.4.4
flume	测流槽	2.19.3
Froude number	弗劳德数	1.47
fuel dispensers	燃油加油机	2.15
full scale flow – rate	满刻度流量	1.16
full – width weir	全宽堰	2.19.2.9
fully developed velocity distribution	充分发展的速度分布	1.35

G

gas dispensers	燃气加气机	2.16
gas flow standard facilities	气体流量标准装置	3.2
gauge	水尺	1.56
gauge pressure	表压	1.43
gauge well, stilling well	测井	1.63
Gaussian integration method	高斯求积法	2.8.10

H

head	水头	1.64
heat meters	热能表	2.14
hydraulic diameter	水力直径	1.39
hydraulic radius	水力半径	1.40

I

impulsive mass flowmeter	冲量式质量流量计	2.10.3
index of asymmetry	非对称性指数	2.17.1
in – phase voltage	同相电压	2.4.4.1
installation condition	安装条件	1.21
integration method	积分法	2.17.21
ISA 1932 nozzle	ISA 1932 喷嘴	2.1.9.1
isentropic exponent	等熵指数	1.52

L

laminar flow	层流	1.29
laminar flowmeter	层流流量计	2.2
leading edge	前缘	2.8.11
liquefied petroleum gas dispensers	液化石油气加气机	2.16.1
liquid displacement system	液体置换系统	3.2.2
liquid flow standard facilities	液体流量标准装置	3.1
long radius nozzle	长径喷嘴	2.1.9.2
long – base weir	长底堰	2.19.2.3

M

Mach number	马赫数	1.49
magnetic field	磁场	2.4.3
mass flowmeter	质量流量计	2.10
master meter method	标准表法	3.4
maximum flow – rate	最大流量	1.11
mean axial fluid velocity	平均轴向流体速度	1.38
mean direction of flow	主流向	2.17.17
mean dynamic pressure in a cross – section	横截面内的平均动压	1.44.2
measured mean velocity on a vertical	实测垂线平均流速	2.17.19
meter electrodes	测量电极	2.4.2
meter tube	测量管	1.6
meter tube (of an electromagnetic flow meters)	（电磁流量计的）测量管	2.4.1
minimum flow – rate	最小流量	1.12
modular flow	非淹没流	2.19.4
modular limit	非淹没限	2.19.5
moving boat method	动船法	2.17.23
mt method standard facility	*mt* 法气体流量标准装置	3.2.5
multi – path diagonal – beam flowmeter	多声道斜束式超声波流量计	2.8.5
multiphase flow	多相流	1.32
multiple – jet water meter	多流束水表	2.12.4

N

nappe	水舌	2.19.7
nominal flow – rate	公称流量	1.15

nozzle	喷嘴	2.1.9
	O	
open channel flow	明渠流	1.3
orifice	节流孔	2.1.2
orifice plate	孔板	2.1.8
output signal	输出信号	1.9
	P	
Parshall flume	巴歇尔槽	2.19.3.4
peripheral flow – rate	周缘流量	2.17.3
phase – shift flowmeter	相移式超声波流量计	2.8.9
piezometer ring	均压环	2.1.5
pipe flow, duct flow	管流	1.2
pipe prover	体积管	3.3
Pitot tube	皮托管	2.17.9
point method	积点法	2.17.22
points of mean axial fluid velocity	平均轴向流体速度点	2.17.2
positive displacement flowmeter	容积式流量计	2.9
pressure loss	压力损失	1.17
pressure ratio	压力比	2.1.12
pressure tapping; pressure taps	取压孔	2.1.4
primary device	一次装置	1.7
propeller type current – meter	旋桨式流速计	2.17.5
pulsating flow of mean constant flow – rate	恒定平均流量的脉动流	1.27
pVTt method standard prover	*pVTt* 法气体流量标准装置	3.2.4
	Q	
quadrature voltage	正交电压	2.4.4.2
quarter circle orifice plate	1/4 圆孔板	2.1.8.2
quadrant – edge orifice plate	1/4 圆周边缘孔板	2.1.8.2
	R	
ratio of specific heat capacities	比热比	1.51
real gas critical flow coefficient	真实气体临界流系数	2.3.4
reference signal	参比信号	2.4.4.5
regular velocity distribution	规则速度分布	1.36
Reynolds number	雷诺数	1.48

rotameter; float meter	转子流量计	2.11

S

Saniiri flume	孙奈利槽	2.19.3.5
secondary device	二次装置	1.8
segmental orifice plate	圆缺孔板	2.1.8.4
self – compensating propeller	自补偿旋桨	2.17.6
short – crested weir	短顶堰	2.19.2.4
short – throated flume	短喉道槽	2.19.3.3
sing around method	声环法	2.8.12
single – jet water meter	单流束水表	2.12.4
single – path diagonal – beam flowmeter	单声道斜束式超声波流量计	2.8.4
slope – area method	比降—面积法	2.17.16
sonic nozzle	音速喷嘴	2.3.1
spin test	旋转试验	2.17.7
square – edged orifice plate	直角边缘孔板	2.1.8.2
stage; gauge height; liquid level	水位	1.60
stage – discharge relations	水位—流量关系	1.61
stagnation pressure	滞止压力	1.46
standard bell prover	钟罩式气体流量标准装置	3.2.1
standard soap – film burette	皂膜式气体流量标准装置	3.2.3
standing – wave flume	驻波槽	2.19.3.2
static gauging	静态容积法	3.1.2
static pressure	静压	1.41
static pressure Pitot tube	静压皮托管	2.17.10
static pressure tapping	静压取压孔	2.17.12
static weighing	静态质量法	3.1.1
stationary array	固定检速架	2.17.15
steady flow	稳定流	1.30
stilling basin	消力池	2.19.3.7
straight length	直管段	1.22
Strouhal number	斯特罗哈尔数	1.50
surface slope	水表面比降	1.58
swirling flow	旋涡流	1.26

T

temperature sensor pair	配对温度传感器	2.14.3
thermal mass flowmeter	量热式质量流量计	2.10.2

thin orifice plate	薄孔板	2.1.8.1
thin plate notch weir	薄壁缺口堰	2.19.2.2
thin – plate weir	薄壁堰	2.19.2.1
throat	喉道	2.19.3.6
throat	喉部	2.1.2
throttle devices	节流装置	2.1.1
time – of – flight ultrasonic flowmeter	传播时间式超声波流量计	2.8.6
toroidal throat Venturi nozzle	环形喉部临界流文丘里喷嘴	2.3.2.1
total pressure	总压	1.45
total pressure Pitot tube	总压皮托管	2.17.11
total pressure tapping	总压取压孔	2.17.13
tracer methods	示踪法	2.18
transit time meter	渡越时间式超声流量计	2.8.6
transitional flow – rate	分界流量	1.14
triangular – profile weir	三角形剖面堰	2.19.2.6
truncated Venturi tube	截尾文丘里管	2.1.10.3
turbine flowmeter	涡轮流量计	2.5
turbulent flow	紊流	1.28

U

ultrasonic flowmeter	超声波流量计	2.8
ultrasonic transducer	超声波换能器	2.8.1
unsteady flow	不稳定流	1.31

V

velocity distribution	速度分布	1.34
velocity of approach factor	渐近速度系数	2.1.13
“velocity” water meter	“速度式”水表	2.12.2
velocity – area methods	速度面积法	2.17
vena contract pressure tapping	缩流取压孔	2.1.4.3
vent holes	排气孔	1.25
Venturi flume	文丘里槽	2.19.3.1
Venturi nozzle	文丘里喷嘴	2.1.10.2
Venturi tube	文丘里管	2.1.10
vertical	垂线	2.17.18
vertical velocity curve	垂线流速分布曲线	2.17.20
“volumetric” water meter	“容积式”水表	2.12.1
vortex precession flowmeter	旋进旋涡流量计	2.7

vortex – shedding flowmeter	涡街流量计	2.6
	W	
wall（pressure）tapping	管壁取压孔	1.23
water meters	水表	2.12
weir	测流堰	2.19.2
weir flume methods	堰、槽法	2.19
woltmann water meter	螺翼式水表	2.12.3
working conditions	工作条件	1.18
working pressure	工作压力	1.20
working temperature	工作温度	1.19
	Y	
yaw probe	偏流测向探头	2.17.8