

单位时间内通过的流体(液体/气体)质量(重量)。用“kg/min”等单位表示。即使是不同温度/压力下体积发生变化的气体,质量流量也可以表示为恒定。

是体积流量还是质量流量因测量对象而异

检查自来水、煤气、燃料等的使用量时,测量一定时间内的“流量”,再计算出使用费用。其流量用“L/min”等体积表示的为“体积流量”,用“g/min”等质量(重量)表示的为“质量流量”。

测量气体时,必须注意由温度和压力引起的体积变化。例如,标准大气压下1分钟通过10L时的体积流量为“10L/min”,但是如果压力变成2倍,该气体被压缩体积变为二分之一,所以即使体积流量都是“10L/min”,其质量也变成了2倍。质量流量计用于测量气体中的分子的量(=质量),所以不受温度和压力的影响。因此,受温度和压力引起的体积变化影响小的液体用体

积流量进行测量,而气体流量的测量用质量流量的情况比较多。

不是测量流体本身而是测量作用其中的力和分子量

测量质量流量的“质量流量计”大致分为2种方式。测量与质量相关的物理量的“直接方式”和对体积流量进行补偿后计算出质量的“间接方式”。

根据所测量物质的物理特性,直接方式可分为“科里奥利式”和“热式”两种。

科里奥利式是应用“科里奥利力”进行测量的方法,在旋转体系中运动的物体,由于惯性会偏离原有方向,这种惯性力便是科里奥利力。流体在振动的U型管中流动时,受地球自转的影响,科里奥利力带来的形变使振动数(频率)发生变化,通过这种变化

来测量流量。流量越大振动越少,如果流量少震动就会增加。可进行实时测量,与不容易发生振动的气体相比更适合测量液体,多用于药品饮料等的测量。

另一种直接方式即热式是通过测量气体中包含的分子量测量流量。由一定体积的气体中包含的分子量和每个分子的热传导率(热的传递能力)决定。即使温度和压力发生变化气体中的分子量也不会变,因此可通过用加热器加热气体,检查其热量转移了多少、或者被夺去了多少热量来测量气体的质量流量。近年来,使用仅几毫米大小的方形传感器芯片实现了热式质量流量测量。

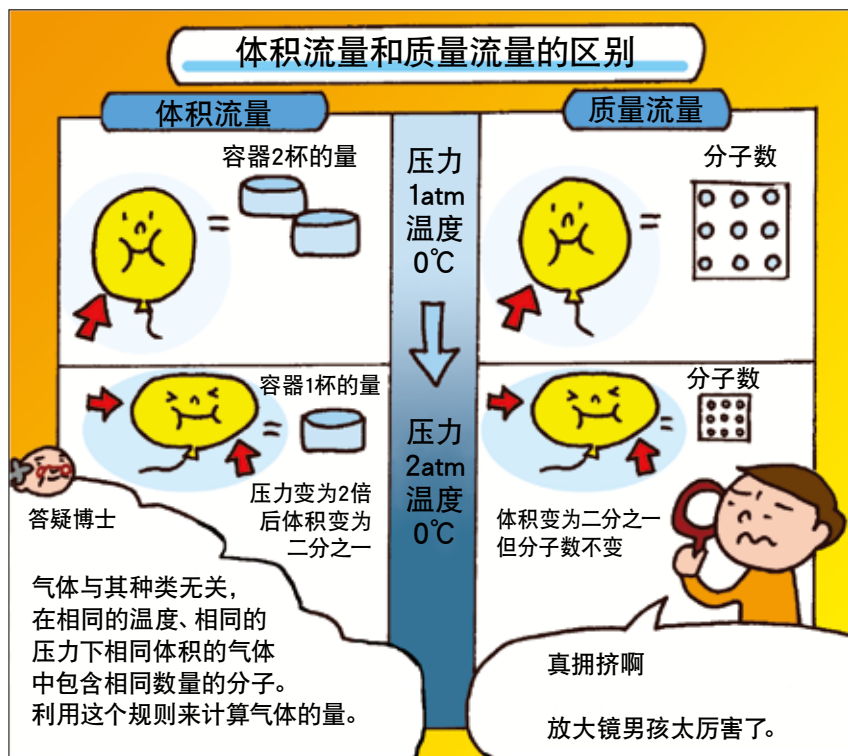
热式质量流量测量广泛应用于以汽车引擎为首的半导体生产装置和玻璃加工的生产现场、锅炉、燃料电池等中所使用气体的流量管理及控制等领域。

与此相反,间接方式是在测量体积流量的基础上,通过温度和压力补偿,计算出质量流量。使用该方法测量时,除了需要体积流量计外,还需要温度计和压力计。

有效利用测量数据推动质量流量计的进一步发展

今后,将各种方式版本升级,说不定会开发出更为先进的测量方式。如何使用测量数据也是今后的一大主题。比如,将测量数据实时上传到云端,把收集、积累的大数据用于新的解析方式,这便是其中的一种机制,预计对彻底推翻以往概念的流量计的需求将会越来越高。

另外,如果不接触流体便可测量的方法成为可能的话,将是一个重大突破。现如今使用超声波在管道外也可以测量液体流量,但通过构建光学方法等新机制,也许会改变流量计本身的价值。



©ad-manga.com

封面照片是日本大阪,由MERRY PROJECT的代表水谷孝次提供

azbil

www.azbil.com/cn/

2012年4月1日,株式会社山武已更名为阿自倍尔株式会社。

azbil集团宣传杂志 azbil (阿自倍尔) azbil 2019 Vol. 4, No. 9

发行人:阿自倍尔株式会社 经营企画部宣传组 高桥实加子

日本国东京都千代田区丸之内2-7-3 东京大厦19层 TEL: 81-3-6810-1006 FAX: 81-3-5220-7274



版权所有。

未经许可不得翻印或复制。

Company/Branch office