附录三 流量计的选型参考

流量计的选型对它能否成功使用往往起着很重要的作用。由于被测对象的复杂状况以及仪表品种繁多，使得流量计的使用者感到选型困难。没有一种十全十美的流量计，各类仪表都有各自的特点，选型的目的就是在众多的品种中扬长避短，选择自己最适合的仪表。流量计的选型主要需了解仪表性能和被测对象两方面的情况，简述如下：

1、选型原则

流量计的选型一般要综合考虑仪表性能、流体特性、安装条件、环境条件和经济因素五个方面。

(1) 仪表性能

准确度、重复性、范围度、流量范围、信号输出特性、响应时间、压力损失等。

(2) 流体特性

流量、温度、压力、化学腐蚀性、有无杂质、混相等参数。

(3) 安装条件

安装(维修)空间、管道布置方向、流动方向、检测件上下游直管段长度、管道口径、电源、接地、辅助设备(过滤器)、安装方式、脉动等。

(4) 环境条件

环境温度、湿度、电磁干扰、安全性、防爆、管道振动等。

(5) 经济因素

仪表购置费、安装费、运行费、校验费、维护费、仪表使用寿命、备品备件等。

2、选型步骤

(1) 依据流体种类及五个方面考虑因素初选可用仪表类型；

(2) 对初选类型进行资料及价格信息的收集，为深入的分析比较准备条件；

(3) 采用淘汰法逐步锁定流量计类型；

(4) 当确定好流量计的类型后，进行流量计的设计计算；按照产品说明书提供的流量计参数，结合实际生产中给出的工艺条件，准确计算出所需流量计的管径，在流量方程中物性参数是主要参数之一 ，要使设计计算准确可靠，基本数据的提供是不可缺少的。

3、选型计算流程及选型实例

已知某一供气管线实际工作压力范围为表压1.0～1. 5MPa ，介质温度范围为–2 0～+4 0℃ ，供气峰值为标准体积流量28000m³/h，供气谷值为标准体积流量5000m³/h，经取样分析天然气相对密度为Gr=0. 6640，N_2 和 CO_2的摩尔百分含量分别为0.68%和1.57%，要求确定流量计规格，当地大气压为101.3kPa。

当介质压力为1.0MPa，温度为4 0℃时，天然气压缩因子影响最小，此时处于供气峰期时，具有最大体积流量；当介质压力为1. 5MPa，温度为–20℃时，压缩因子影响最大，此时处于供气谷期时，具有最小体积流量。

由Gr=0. 6640、MN=0.6 80%、MC=1.5%，当P=1.0MPa时、t=40℃时，按照AGA892DC方程，可得：

$$\frac{Z_g}{Z_n}=1.0103$$

故最高工况体积流量为：

$$Q_{g\max}=\frac{Z_g}{Z_n}\times\frac{P_n}{P_g+P_n}\times\frac{T_g}{T_n}\times Q_{\max}=\frac{1}{1.0103}\times\frac{101.325}{1000+101.3}\times\frac{273.15+40}{293.15}\times 28000=2723.8m^3/h$$

当P=1.5MPa、t=–20℃时，求得：

$$\frac{Z_g}{Z_n}=1.0359$$

故最小体积流量为：

$$Q_{g\min}=\frac{Z_g}{Z_n}\times\frac{P_n}{P_g+P_n}\times\frac{T_g}{T_n}\times Q_{\min}=\frac{1}{1.0359}\times\frac{101.325}{1500+101.3}\times\frac{273.15-20}{293.15}\times 5000=263.8m^3/h$$

从使用条件和流量范围来看，选用LWQ或TM系列比较合适，查说明书可知LWQ(Z)–250–G2500或TM–250–G2500的的流量范围为200~4000m³/h，可以满足使用要求。同时由于介质压力较高，压损对工作不产生影响，故选用该型号产品较合适。压力传感器量程为2.0MPa。至于应该选择此两种型号的何种产品，用户则可以根据经济情况及使用场合自行确定。

我公司主要流量计类型及特点

(1) 涡轮流量计

涡轮流量计是速度式流量计中的主要种类，它采用多叶片的转子感受流体平均流速，从而推导出流量或总量的仪表。其特点是计量准确度高、测量范围宽、耐压高、易安装、易维修、尺寸小、重量轻。因此在天然气工业中被广泛应用。主要型号有：LWQ–E、TM系列。

(2) 罗茨流量计

罗茨流量计属于容积式仪表，它利用机械测量元件把流体连续不断的分割成单个已知的体积部分根据测量室逐次重复地充满和排放该体积部分流体的次数来测量流体体积总量。其特点是测量准确度高，量程比宽，被测气体的密度和粘度的变化对仪表示值和准确度影响小，对仪表前后直管段要求不高。主要用于测量天然气及各种单相气体。主要型号有：LLQ、RM系列。

(3) 超声流量计

超声流量计是一种速度式仪表，利用超声波在测量管道内的传播时间差测量流量，是目前世界上最先进的流量测量方法之一。并且，将温度、压力测量集于一体，使之成为能够测量流量、压力和温度于一体的超声流量测量系统。具有内置整流器，使超声流量计对速度分布不敏感，大大加强了对流体速度分布的抗扰能力。主要型号为LCQ系列。

(4) 旋进漩涡流量计

旋进漩涡流量计也是一种速度式仪表，即在流量计入口放置一个漩涡发声体，使流体被迫旋转，通过检测漩涡转动的频率进而得到流体的体积流量。其特点是结构简单牢固、安装方便、维护费用低、精度较高、无可动部件。主要用于测量天然气及各种单相气体，某些型号允许夹带少量液体和颗粒状固体。主要型号为LUXZ系列。

