

智能流量二次表组态中的失误举例

纪 纲 (上海同欣自动化仪表有限公司, 200070)

流量二次表实现智能化以后,通用性和灵活性大大加强,但在投入使用前必须根据自己的具体情况进入组态。组态是否有差错一般要进行仪表校验,在证明功能和精度满足使用要求后再投入使用。

下面几个例子是在实际应用中发现的。

一、将绝对压力当表压力处理

在带压力补偿的流量测量系统中,流量演算器一般具有选择流量单位和指定压力属于表面值或绝对值的能力,其中容易出错是将绝对压力当作表压力处理。

流量测量中的压力补偿所用的压力变送器一般均为表压力变送器,所以压力输入通道理所当然指定为表压力,但是在差压流量计中,进行压力补偿还须在菜单中填入设计状态压力,一般从节流装置计算书中查到。遗憾的是有时计算书中并未注明是表压力还是绝对压力,问题往往出在设计计算时,取的是绝对压力,而做流量演算器组态时却当作表面压力来处理。

将绝对压力当作表面压力处理(或与之相反将表面压力当作绝对压力处理)带来的误差是显著的,而且操作压力越低,影响越大。

例如:有一台差压式流量计用来测量饱和蒸汽流量 $p_d = 0.8 \text{ MPa}$ (绝对值)相应的密度为 $\rho_d = 4.162 \text{ kg/m}^3$,将此压力当作表压力处理后 $p_d = 0.8 \text{ MPa}$, (表面值) 则 $\rho_d = 4.655 \text{ kg/m}^3$ 那末在实际操作压力为 0.8 MPa (绝对值) 时,仪表示值仅为应有值 $\sqrt{\frac{\rho_d}{\rho'_d}}$ 即 94.56%。

如果流量计为模拟输出的旋涡流量计,犯这一错误带来的误差更可观,按关系式可知,仪表示值仅为应有值的 $\frac{\rho_d}{\rho'_d}$ 倍。

在实际工作中如果碰到此类问题,最有效的办法是从计算书提供的流体密度数据去查对。在上面的例子中,如果计算书中列出的工作状态下流体密度为 4.162 kg/m^3 ,在查对蒸汽密度表后,毫不费力地就可 0.8 MPa 为绝对压力判断。

二、重复开方

差压式流量计总是要有开平方运算这一环节,但若在差压变送器开了平方后,在流量二次表中再开一次平方,就会产生相当大的误差。下表所列即为各典型试验点重复开方后理论输出值的对照表。

重复开方的错误一般发生在差压变送器带开方功能的系统中,是由疏忽引起的,一般是在物料平衡计算中出现严重问题而怀疑流量示值大幅度偏高时才进行检查,并最后得到纠正。

重复开方后的理论输出对照表

差压值 %	开方后的流量值 %	重复开方后的输出值 %
0	0	0
1	10	31.62
4	20	44.72
9	30	54.77
16	40	63.25
25	50	70.71
36	60	77.46
49	70	83.67
64	80	89.44
81	90	94.87
100	100	100

避免重复开方错误的有效方法有：

1. 更新认识

许多老的仪表人员对差压变送器功能的认识习惯性停留在“差压变送”上面，意即仅为差压测量而已，故习惯性将二次表设置为开平方特性。

2. 加强基础资料管理

基础资料不仅包括二次表校验单，还应包括二次表的组态数据记录单，变送器校验单。

3. 组态时强调按数据记录单操作，避免即兴操作。并在组态完毕与记录单校对无误后加上密码，防止随意改动。

(本文摘自 2000 年 9 月 20 日《中国仪电报》)