

计算出蝶板和阀体上任一单元的应力,显示出应力值,同时也可显示出等值应力线,从而找出应力及变形最大的位置。以便对结构件的薄弱环节进行优化设计,保证其有足够的强度和刚度,节省资源,降低成本。

利用分析结果设计制造的阀门,通过生产测试,其变形量与有限元计算的结果相符。用户

在高温工况下使用近一年,效果良好。

参 考 文 献

- 1 王生洪等.有限元法基础及应用.北京:国防科技大学出版社,1990
- 2 吴强等.复杂组合板壳有限元分析.浙江大学学报,1996; 30(1),85~92

② 5-

蝶阀 阀轴 内径缩量 铜套
蝶阀阀轴铜套内径缩量的计算

江苏省阜宁县第一机械厂 金日中

TH134

蝶阀阀轴铜套和阀体孔座一般采用过盈配合,铜套压入孔座后,其内径缩小。为使蝶阀装配后铜套与轴为间隙配合,通常采用铜套内孔留出加工余量,待镶入孔座后再镗削或刮研铜套内孔的方法。这样加工费时费力,需要改进。

孔座一般采用铸铁制造或圆钢焊接,其结构刚性较好,变形量可以不考虑。铜套压入孔座的过程中,内孔必然产生径向收缩。经多次实测,铜套压入孔座前后其长度尺寸没有变化。根据塑性力学的体积不变定律,当铜套长度尺寸不变时,其横截面的面积必为常数,即铜套镶入孔座前后的截面积相等。则

$$\frac{\pi}{4}(D^2 - d^2) = \frac{\pi}{4}[(D - \Delta D)^2 - (d - \Delta d)^2] \quad (1)$$

化简得

$$\Delta D^2 - \Delta d^2 - 2D\Delta D + 2d\Delta d = 0 \quad (2)$$

式中 D ——铜套外径

ΔD ——铜套外径与孔座内径配合的过盈量

d ——铜套内径

Δd ——铜套镶入孔座后其内径的缩量

由于 ΔD^2 和 Δd^2 很小,故忽略不计,则式(2)为

$$\Delta d = \frac{D}{d}\Delta D \quad (3)$$

为保证铜套镶入孔座后与阀轴为间隙配合,实际计算时, ΔD 应取最大值 ΔD_{max} 。则

$$\Delta D_{max} = |D_{孔min} - D_{max}|$$

式中 ΔD_{max} ——铜套外径与孔座内径配合的最大过盈量

$D_{孔min}$ ——孔座内径的最小极限尺寸

D_{max} ——铜套外径的最大极限尺寸

式(3)应为

$$\Delta d = \frac{D}{d}\Delta D_{max} \quad (4)$$

利用式(4)计算出铜套的缩量 Δd 以后,将 Δd 加到铜套内径尺寸 d 上下偏差中,按这种尺寸加工的铜套,压入孔座后不需进行任何加工,即可满足与轴间隙配合的技术要求。

以 DN1000 蝶阀为例说明式(4)使用方法。已知孔座的内径为 $\Phi 60H7(+0.030)$, 铜套的外径为 $\Phi 60m6(+0.030/+0.011)$, 铜套内径为 $\Phi 45F8(+0.064/+0.025)$, 试确定加工铜套内径的实际控制尺寸。

解:

$$\Delta d = \frac{D}{d}|\Delta D_{max}| = \frac{60}{45}|60 - 60.030| = 0.04$$

$$0.04 + 0.064 = 0.104$$

$$0.04 + 0.025 = 0.065$$

故铜套内孔的实际控制尺寸为 $\Phi 45_{+0.065}^{+0.104}$ 。