



数控回转台超重问题的解决

多校数控机床股份有限公司 (江苏常州 213012) 汤友岸

某纸箱厂订购我厂龙门加工中心, 用于加工模板辊, 模板辊为回转体。为了加工其外圆圆周上分布的众多孔系, 我们在加工中心上专门配置了第4轴——数控回转台(图1)。因该辊体重达1400kg, 尽管我们选用较大规格的数控回转台CNC501RV.S(台湾产), 其垂直承载力仅有400kg, 与该数控回转台相配的尾架P310S其垂直承载力就更小了, 根本不能满足模板辊的垂直承载要求。为了解决这难题, 我们专门设计了一套平衡装置, 用于平衡模板辊的重量。

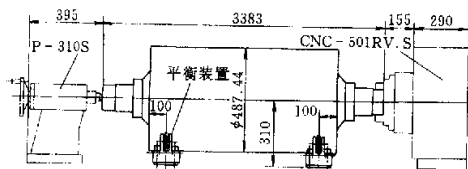


图 1

图2为平衡装置的剖视图, 底板1通过定位键2将整个平衡装置在机床工作台上横向定位, 支承板3上装有两个轴承用于支承模板辊的重量。图3为弹簧座的局部剖视图, 防尘板1、4防止切屑进入浮动间隙中卡死整个浮动环节。弹簧座2既固定蝶形弹簧, 又限制底板和支承板的相对位置, 压板3用来调节整个平衡装置向上平衡力的大小, 衬套5、6控制平衡装置浮动间隙的大小。

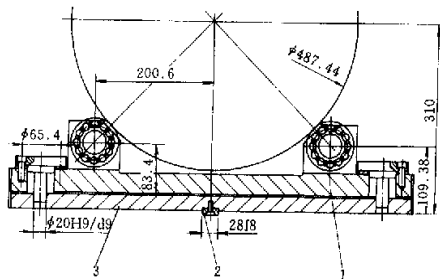


图 2

1. 底板 2. 定位键 3. 支承板

为了有效地完全平衡模板辊的重量, 我们一共选用了四组蝶形弹簧, 每组蝶形弹簧分别承受

375kg重量。蝶形弹簧选用Q81—4; B—45×22.4×1.75×3.05, 它的最大压缩量 $h_0 = 1.3\text{mm}$, 在 $P_f = 0.75h_0$ (0.75倍最大压缩量)的条件下, 承载力为373kg。则承载力为375kg时压缩量 h 约为:

$$h = h_0 \times 0.75 \times 375 / 373 = 0.980227\text{mm}$$

蝶形弹簧压缩后的高度

$$H' = H_0 - h = (3.4 - 0.980227) = 2.419723\text{mm}$$

16片蝶形弹簧组压缩后的高度

$$H = 16H' = 38.716\text{mm}$$

16片蝶形弹簧组的压缩总量

$$\Sigma h = 16h = (16 \times 0.980227) = 15.684\text{mm}$$

假设数控回转台与 $\phi 487.44\text{mm}$ 外圆的的同轴度为0.1mm (图样要求0.02mm), 则数控回转台或尾架经平衡装置卸荷后的受力为

$$F = 2F_0 \times 0.1 / \Sigma h = 4.78\text{kg}$$

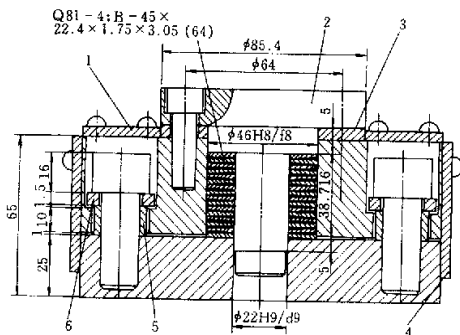


图 3

1、4. 防尘板 2. 弹簧座 3. 压板 5、6. 衬套

通过以上计算分析, 经平衡装置有效平衡卸荷后, 数控回转台或尾架的承载力将大大降低。

(收稿日期: 20030615)

原定于2003年冷加工12期的“模具专辑”, 改在2004年第1期, 敬请关注。