

M7475B 平面磨床电磁吸盘中心孔 易磨损问题的解决

西北轴承股份有限公司 (宁夏 750021) 崔明广 刘茂军 叶新功

M7475B 平面磨床系圆形电磁工作台、立式磨头、采用砂轮端面进行磨削的高效率磨床, 在使用过程中容易遇到电磁吸盘与退拔套接触处产生疲劳磨损, 如不及时修复, 不仅不能保证被磨削工件的尺寸精度, 而且还会降低电磁吸盘的使用寿命。电磁吸盘结构简图如图 1 所示。

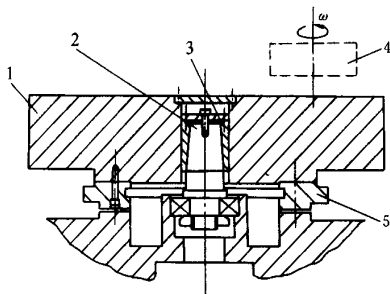


图 1 电磁吸盘结构简图

1. 电磁吸盘 2. 退拔轴 3. 退拔套 4. 砂轮 5. 大齿轮

1. 原因的分析

机床工作时, 由于工件摆放的随意性以及砂轮磨削工件时有向下的压力, 使得电磁吸盘受到了一个偏离电磁吸盘轴心线向下的合力的 ΣP 作用, 在这个力的作用下使电磁吸盘中心孔壁 AA' 和 BB' 所在圆周上受到持续不断的循环力 ΣF_1 和 ΣF_2 的作用, 在力 ΣF_1 和 ΣF_2 长期作用下, 电磁吸盘中心孔逐渐产生如图 2 虚线所示的疲劳磨损。

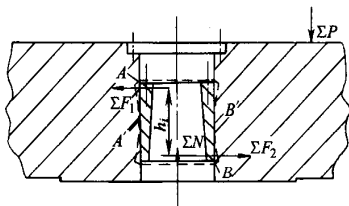


图 2 电磁吸盘磨损状况及受力分析示意图

2. 解决方案

遇到这种问题时, 通常的解决方法是将电磁吸盘中间孔磨损部分取掉, 然后采用镶嵌套的方法予以解决, 这种方法只是将磨损后的电磁吸盘中心孔修复, 电磁吸盘中心孔的使用周期还是比较短, 需

不断重复修理, 这种多次修理的结果使得电磁吸盘的使用寿命大大降低。

现对电磁吸盘进行如下分析: 如图 2 所示, 当电磁吸盘受到如图所示的力 ΣP 的作用下, 根据物体受力平衡原则有:

$$\Sigma M_{\text{合}} = \Sigma M - 2 \Sigma F' h_i = 0$$

式中 ΣM ——除了力 ΣF_1 和 ΣF_2 外其他的力作用下与 ΣF_1 和 ΣF_2 作用力矩方向相反的力矩

$\Sigma F'$ ——为了便于计算和说明与力 ΣF_1 和 ΣF_2 等效的力

h_i —— ΣF_1 和 ΣF_2 之间的垂直距离

由此推出 $\Sigma F'$ 和 h_i 成反比, 当 h_i 增大时 $\Sigma F'$ 就减小, 由于 h_i 和退拔套的长度 h 是同步的, 所以在允许的范围内将退拔套的长度作适当的增加, 就可以使力 $\Sigma F'$ 减小, 即 ΣF_1 和 ΣF_2 减小, 这样就大大地减少了 AA' 、 BB' 所在圆周的疲劳磨损, 就可以延长电磁吸盘的使用寿命。现将退拔套的长度增加 10mm, ϕd 增加 1mm, 改动后 B 点所在的端面下移, A 点所在的端面上移, 这样做的目的使得退拔套的形状中心在电磁吸盘中心孔的位置相对改动前变化不大, 而且使得退拔套的长度 h 增加了, 退拔套结构如图 3 所示。

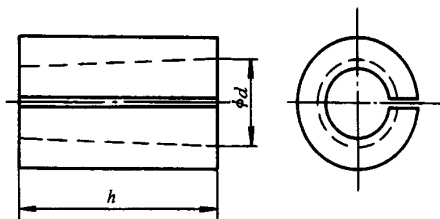


图 3 退拔套结构图

3. 修复的效果

在我厂的实际运用过程中, 对退拔套改造后的电磁吸盘运行良好, 使用周期由过去的半年左右增加到现在的一年多, 效果非常显著。

(收稿日期: 20041010)