外圆磨床加工薄壁套

山东中川液压有限公司 （临沭 276715） 张洪德 巩秀江

1. 总体情况

机械加工中常遇到一些套类零件，零件小且壁薄、加工精度高。现就一典型工件进行分析（见图1）。常规的加工方法有以下三种。

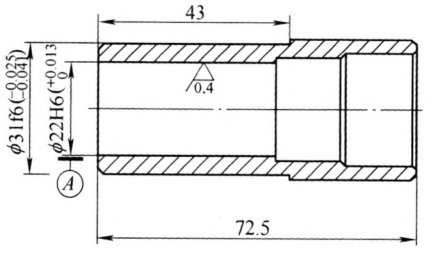


图 1

（1）直接夹持外圆一端磨削另一端。这种加工方式对于套类零件来说，易造成工件的装夹变形，特别是图1所示工件外圆的圆柱度较高，这种加工方法是不合适的。

（2）采用锥度心轴，用内孔定位加工外圆。这种加工方式能够加工精度较高的套类零件，能够保证圆柱度要求。在实践中工件的圆柱度在0.005mm左右，但采用这种加工方法工件很难从锥度心轴中取下，批量加工的难度很大。

（3）为了解决锥度心轴装卸工件困难的问题，我们在实践中利用内孔精度较高的特点，采用了以φ22H6孔定位的直心轴加工，但加工的圆柱度在0.008mm左右，产品质量很不稳定。

2. 工艺分析及对策

该工件内孔及外圆的精度都较高，φ22H6内孔与φ31f6的外圆同轴度为0.02mm，同时φ31f6的圆柱度为0.007mm，工件的壁比较薄，极易发生变形。同时与φ22H6的定位不能采用间隙配合，一旦定位轴与φ22H6存在间隙，由于磨削过程中的径向受力就会破坏φ31f6的圆柱度。在加工过程中，须采用无间隙配合来加工此零件，同时又要保证在加工过程中方便装卸 。为此我们设计了以下夹具来加工此工件，如图2所示。

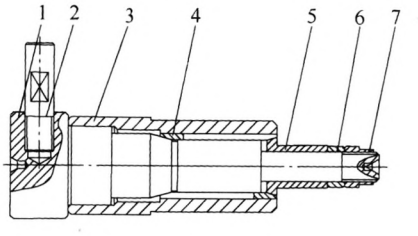


图 2

1.心轴 2.拨杆 3.工件 4.弹簧套 5.锥杆 6.垫圈 7.锁紧螺母

各零件依次装配后，通过磨床上的旋转顶尖和固定顶尖顶紧，进行磨削加工。

当锁紧螺母7旋紧时，通过垫圈6使锥杆5向左移动，压紧弹簧套4，弹簧套受力发生弹性变形，胀紧工件，顶尖固定装置后，磨床主轴旋转，拨动拨杆，进行外圆磨加工。

磨削加工结束后，磨床停止工作，松开两顶尖，取下整个装置，松开锁紧螺母7、垫圈6，锥杆5向右移动，弹簧套4恢复原始状态，弹性力消失，内阀套顺利拆卸。

本夹具中的弹簧套4是个关键部件，采用两端开槽，两端都有锥面的设计。这样的夹具在加工工件时，对工件的胀紧力比较均匀，既保证了自身与工件之间的无间隙配合，又保证了自身与夹具中心轴的无间隙配合，工件加工质量比较稳定可靠。在加工过程中，我们也可以采用两套夹具的办法来缩短装夹时间。以上措施使加工更加高效，完全适应工件的批量加工的需要。MW

（收稿日期：20120912）