卧式车床加工内椭圆柱面的机床改造

南京工业职业技术学院 （江苏 210007） 屠 岭

图 1 所示零件为我厂加工的液压泵定子的零件图，内孔为椭圆柱面，在端面上有两个定位销孔和大小不等的排油孔。以前，我们采用加工中心加工内椭圆柱面，加工费用比较高，现改用改造过的卧式车床加工，达到了加工要求，节省了加工费用。

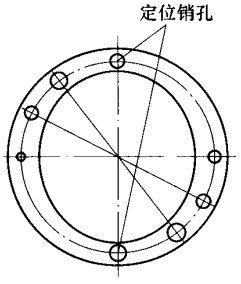


图 1

1. 工作原理

利用工件的旋转运动，刀具随介轮沿靠模在中滑板方向的往复运动和沿床鞍方向的直线运动的合成运动，完成椭圆柱面的加工。

（1）工件运动的实现 因零件的后道工序加工均采用一面加两定位销定位，故本道工序也采用一面两销定位装夹。因此，传统的卡盘装夹改成了花盘装夹，为了结构紧凑及加工零件的椭圆柱面和靠模的椭圆柱面的一致性，将花盘做成靠模。靠模与主轴锥面接合，保证同心，零件品种更换时能快速更换靠模。如图 2 所示，工件 1 用压板固定在靠模 2 上，靠模的锥孔定位与主轴 5 相连，主轴旋转带动靠模和靠模旋转。

（2）刀具运动的实现

①小滑板的改造 刀具 8 装在刀架上，刀架下的小滑板 3 旋转 90°如图 2 所示，作为中滑板方向的进退刀使用，这样，加工可以分为粗、精加工。保证了零件加工的精度及表面粗糙度。

②中滑板的改造 原有中滑板 9 的丝杠去掉，刹铁改成平行刹铁。介轮 7 通过支架 6 支撑在中滑板上，介轮的轴心线和靠模的中心在一个水平线上。中滑板上再增加一副弹簧 4，弹簧的作用是拉住介轮始终贴紧靠模，以完成刀具在中滑板方向的往复运动。

2. 靠模的设计

（1）滚轮半径的选择 滚轮的大小直接影响靠模型面的曲率，因此，应使滚轮半径小于其中心轨迹曲线上的最小曲率半径 ρ。若滚轮半径过大，将缩小靠模的曲率半径，致使靠模变尖，甚至发生干涉而加速磨损。但滚轮半径也不能选择过小，太小将使安装滚轮的轴刚性不够，滚轮本身的抗磨性也将变差，R 取为 20mm。

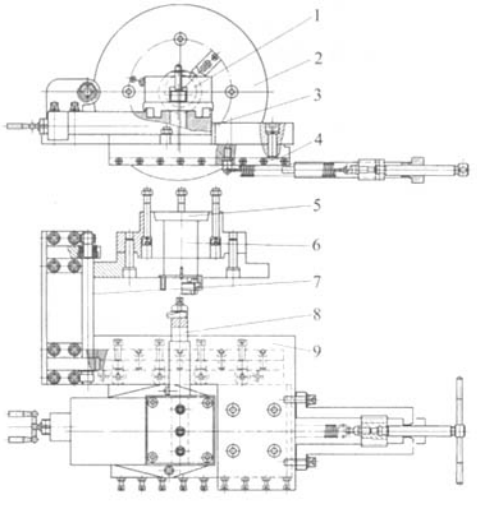


图 2

1. 工件 2. 靠模 3. 小滑板 4. 拉簧 5. 主轴 6. 介轮支架 7 介轮 8. 刀具 9. 中滑板

（2）靠模型面的设计 靠模型面及尺寸常用作图法或计算法求得。该产品有标准样件，采用反靠法按标准样件直接制造靠模，然后根据试切的工件检验结果返修靠模外形。

加工中的注意事项：

①靠模的安装端面的平面度。

②中滑板刹铁的间隙调整的要适中，即要运行灵活又要保证运行平稳。

③刀具安装要有对刀点，即要保证中心高度又要保证在中滑板方向上的相对位置不能变化太大。

④介轮与靠模的接合处要浇油润滑，防止磨损与发热。

（收稿日期：20050920）