多轴数控机床高精核心部件加工

沈阳机床（集团）有限责任公司沈阳第一机床厂 （沈阳 110142） 曹 阳 刘际民 何 松

多主轴数控机床中的主轴毂体部件是采用整体六等分圆柱结构，属国际先进技术。制造精度直接反映出机床的等级及加工方式先进性，其关键问题在于分度精度、六等分孔系的同轴与圆柱度等精度。目前，世界上只有瑞士等少数国家能够完成加工。因此，针对我厂类似产品，我们对这种整体六等分圆柱结构的加工进行了深入地研究，以此来提升国内制造技术水平。

1. 核心零件的制造要求

图1是我公司自行设计制造的HTC32/6六主轴数控车床的主轴毂体部件，主轴毂体是该产品的核心关键零件，整体六等分圆柱孔系结构。

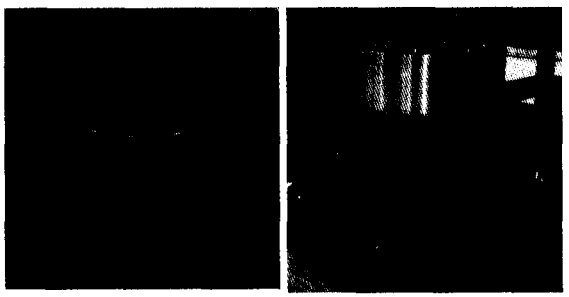


图1 六主轴数控车床的主轴毂体部件

该零件整体属于圆柱形零件，全长374mm，圆柱中心为ϕ104mm、ϕ96mm、ϕ75mm等不同尺寸各阶梯孔，中心孔外周均布ϕ110mm通孔，分度孔系的位置度精度ϕ0.008mm，同轴精度为ϕ0.008mm，各孔的圆柱度为0.002 5mm等。零件最终形状位置精度要求高，只有在加工环节保证零件合格，才能进而促进整机产品的装配合格。此零件在装配过程中没有调整环节，加工难度大，并达到了国际同类产品的先进水平。

2. 主要技术难点

该零件制造的主要技术难点如下：

（1）如何保证主轴毂体分度精度，六等分圆柱孔的整体位置度ϕ0.008mm。

（2）如何保证各内孔的各项精度：孔与端面垂直0.005mm、孔的自身圆柱度分别为0.004mm和0.002 5mm、孔的同轴要求公共基准为ϕ0.008mm等。

（3）外圆ϕ430mm和基准K面与鼠牙盘配合尺寸与精度的保证。

（4）此零件可依靠高精专机达到，但目前机床园区内没有符合加工该零件的机加工设备，因此，在无高精专用设备的条件下，要想将该工件加工合格，各工序、工步之间的合理安排和加工留量显得十分重要，并且避开目前厂内现有加工设备的缺陷，利用先进工艺手段来弥补此方面欠缺，也是势在必行的。

具体要求如图2所示。

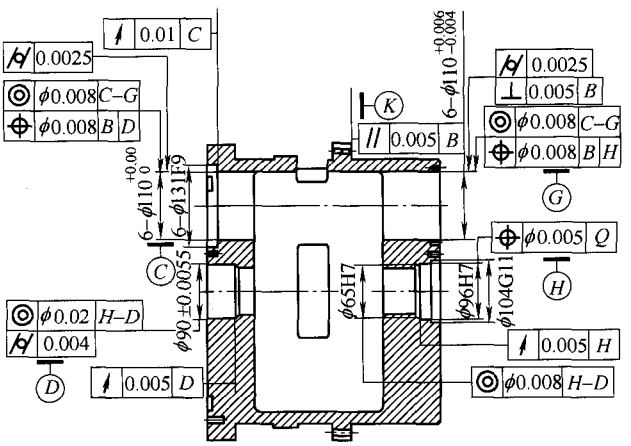


图 2

3. 采取的主要技术措施

（1）工艺装备的应用。图3是自行设计的高精度夹具，由于主轴毂体孔与平面之间的相互位置精度要求相当高，尤其是外圆周六等分孔的加工，整