斜盘支架加工工艺

山东常林机械集团股份有限公司 （临沂 276715） 黄华宾

我公司生产的液压产品中，一款为22 t液压轴向柱塞泵结构较为典型，其中斜盘支架是柱塞泵最关键的零部件之一，其材料为QT600，其尺寸精度、形位公差、表面粗糙度要求较高，加工难度较大，加工尺寸如图1所示。为保证形位精度要求，在工艺设计时，必须正确选择定位基准，合理安排加工顺序。

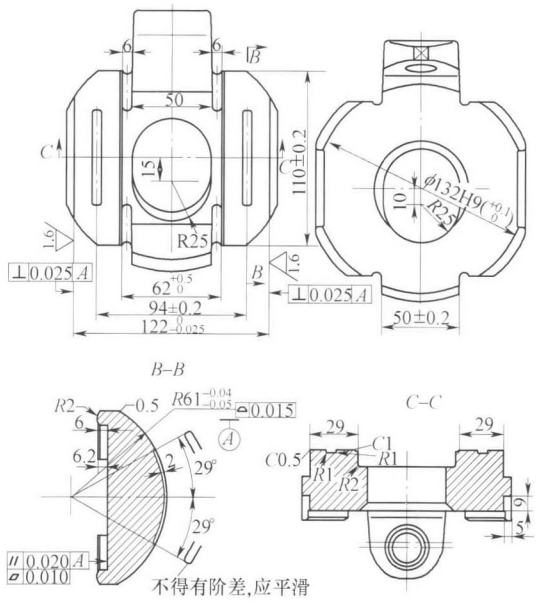

图1 斜盘支架部分尺寸

1. 零件工艺分析

加工难点在于面轮廓度为0.015 mm，且两圆弧面跨度为122 mm，圆弧半径$R61^{-0.04}_{-0.05}$mm，加工面不是半球，而是小于180°的圆弧，不仅形状公差、表面粗糙度要求较高，而且要求以两侧圆弧的中心轴线为基准，内侧大面平行度和平面度误差分别为0.02 mm和0.015 mm，加工难度较大。

传统的工艺设计为：车大平面→车左端面及圆弧→车右端面及圆弧。改进后的工艺设计为：车大平面→车左、右端面及圆弧，做一专用夹具，将原来的两序合并为一序加工。

2. 零件加工方法

传统加工圆弧的方法主要是靠模法，而这种方法主要是针对大圆弧加工且尺寸精度和形位公差要求不严格的情况下使用，有其局限性。针对我们加工的产品，圆弧小且尺寸和形位公差精度要求高这一要求，靠模法不适用该产品。又因该产品是大批量加工生产，夹具设计时须考虑工装应能快速装夹、精确定位，并能重复应用、耐磨损。经上述分析，我们设计了高精度车削夹具，夹具工作如图2所示。

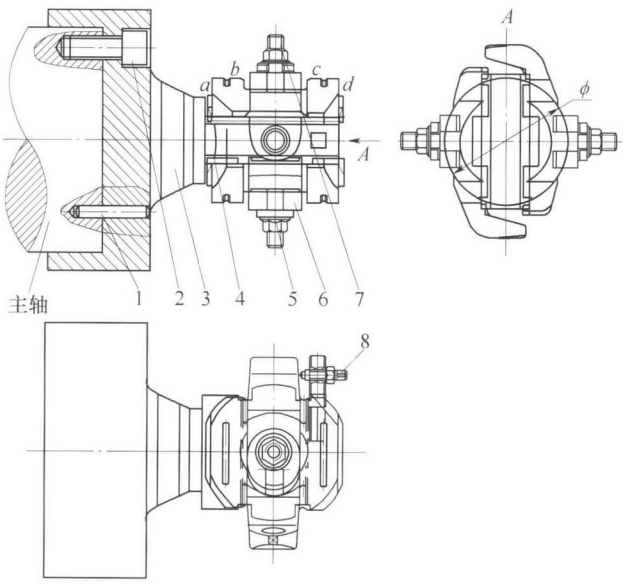

图2 夹具组合工作图

1. 圆锥销 2. 螺栓 3. 夹具体 4. 底衬板
5. 螺母 6. 开口压板 7. 心轴 8. 浮动定位装置

3. 夹具结构及工作原理

将夹具体3通过螺栓2与机床主轴联接在一起，圆锥销1对夹具进行精确定位，保证夹具体3与主轴同心。底衬板4固定在夹具体3上。由于斜盘支架对限位基面（底衬板上表面）平面度和表面粗糙度要求较高，所以采用底衬板和夹具体相分离的结构，便于对限位基面的加工制作和后期的更换。底衬板4的形状与被加工面的定位基面相似，把斜盘支架扣在底衬板4上，限制工件的5个自由度。考虑加工面的特殊性（两侧加工）和夹具的设计结构，在底衬板的前端且与夹具体相同轴线上设置对斜盘支架定位的浮动定位装置8，对斜盘支架进行调整，预定位。在垂直于底衬板且与斜盘支架相同轴线上设置穿过斜盘支架的心轴7以及用来夹紧斜盘支架的开口压板6及螺母5。通过螺母5和开口压板6将斜盘支架夹紧。待工件夹紧后，取出浮动定位装置8，完成定位。加工完成后，把螺母5拧松，取出开口压板6，对斜盘支架进行更换，完成工件的装卸。

工件车削时，先加工a、b侧，然后退刀、换刀，再加工c、d侧，一次装夹完成两圆弧的车削，改两次装夹为一次。

此外在夹紧过程中，设计心轴锁紧装置，通过螺母将心轴锁紧，防止在夹紧工件过程中因螺母5的夹紧而导致心轴7的旋转。

4. 注意事项

该夹具中，夹具体和底衬板组合在一起的厚度较为关键，应注意以下几方面：

（1）加工大平面十分重要，应严格控制其尺寸和形位公差。

（2）夹具体3与两底衬板4的厚度是圆弧圆心到限位基面距离的2倍，要求工件装夹后两工件圆弧在同一直径的圆上。

（3）要求底衬板外形尺寸和两平面度精度要高。底衬板材料的选择和热处理也比较重要，可采用中碳钢以上的材料，经淬火、回火处理，以提高精度和耐磨性。

5. 结语

加工后测量，两侧圆弧对称度不超过0.05 mm，圆弧面轮廓度低于0.015 mm，两圆弧与端面的垂直度小于0.015 mm，充分提高了加工精度，使产品品质得以保证。

工艺改善后，采用该装置，从根本上解决了由于二次装夹而导致的定位精度不高和生产效率低的问题；有效满足了工艺要求并大大提高工件尺寸的稳定性，适应批量生产的需要；工件的装配、拆卸非常方便，取得了令人满意的效果。**MW**

（收稿日期：20140223）

《金属加工（热加工）》2014年第13期要目

渗氮表面起泡的防止
平面轴承热处理工艺
35CrMoV氯气压缩机主轴去应力退火试验
42CrMo轴淬火断裂原因分析及工艺改进
细长轴淬火吊具设计
30CrMnTi销轴亚温水淬
热处理工艺对MC3A工作辊珠光体球化组织的影响
重型货车贯通轴热处理工艺及质量控制
SKH51油泵轴热处理表面硬度不足成因分析
曲轴中频感应淬火工艺改进
1.2万kW电机转子锻件的缺陷分析
新版《板料折弯机精度》标准解读
锤锻模模座的三种优化结构形式
莱氏体钢的锻造
U形换热管弯制过程反弹研究
法兰盘半轴的成形
大型锻件内部缺陷改善
用辊锻工艺制造铝合金毛坯
镶块模模体脆性断裂原因分析与预防
纤维组织对锻件力学性能的影响
差压铸造针孔的产生及预防
大型超高锰钢主轴整体衬套的铸造工艺
Q1—202盘铣刀架体铸造工艺
大型水电铸件均衡座的铸造生产实践
渣浆泵叶轮铸造工艺的优化设计