高速货车转向架轴箱的加工

齐齐哈尔齐车集团起重机分厂 （黑龙江 161002） 姜增涛

我公司高速货车转向架的轴箱（见图1），是转向架的关键零件。其内孔的加工精度直接影响到转向架的性能及能否安全运行。其材料为TB/T 2942-B级，内孔为ϕ230mm，表面粗糙度R_a3.2μm，壁厚最薄处仅为25mm。初次试制，具有相当大的难度。

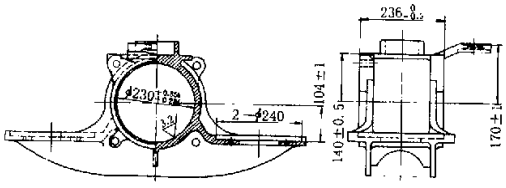


图 1

1. 结构特点及工艺性分析

高速货车转向架的轴箱存在弹簧顶座与以往的轴箱结构有很大的不同，属新式结构。按照以往采用立车加工内孔就存在无法装夹、工件旋转不安全等问题，因此这种新式结构的轴箱主要工序是在镗床上加工完成。在镗床上如何控制夹紧力、切削力和切削热等诸多因素对内孔变形的影响及确保弹簧顶座一侧平面的平面度就成为主要难题。如何保证轴箱的加工精度、表面粗糙度、圆柱度及平面度，合理地安排工序和定位、装夹是关键。为了防止内孔变形、确保内孔质量及各位置尺寸，我们采用如下工艺方案：

（1）粗、精镗孔工序分开，将精镗内孔安排到最后一道工序，可以有效地控制切削力和切削热对内孔变形的影响。

（2）合理选择定位基准：①以2－ϕ240mm尺寸平面为基准装夹、加工轴箱，可以避免夹紧力直接作用在ϕ230mm孔上。②以236mm尺寸一侧已加工端面为基准加工其余各面，可以保证位置度及各位置尺寸。

（3）划线时采用划线卡尺替代以往的划线盘进行划线，以提高各位置尺寸的划线精度。

（4）轴箱弹簧顶座一侧的平面加工，采用合金盘铣刀对平面进行粗铣、半精铣、精铣加工，精铣加工时平面留量为0.20mm，可以确保平面的平面度0.03mm。

（5）工艺流程：划线→粗镗内孔及其余尺寸加工成→钻孔→精镗内孔

2. 工装的准备

为了保证工件迅速装夹、定位可靠，我们制造了如下工装：

（1）垫块（四个） 用四个垫块垫在236mm尺寸一侧，这样再镗其余各面时保证与两侧平面垂直度0.05mm（见图3）。

（2）套筒（四个） 用这两个套筒支在轴箱2－ϕ240mm平面上，使夹紧力作用在ϕ240mm平面及两个套筒上，见图2。

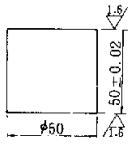


图 2

3. 切削用量和刀具

轴箱是在镗床上精加工内孔，由于镗床刀杆是悬壁式结构，精加工内孔时采用弹簧光刀而不是高速钢整体刀。刀具特点：弹簧光刀具有良好的减振性；整体刀由于刚性强、减振性差，ϕ230mm孔精镗时容易出现波纹而影响内孔的表面粗糙度。刀具转速：30r/min；进给量：2mm/s，背吃刀量：0.05mm。

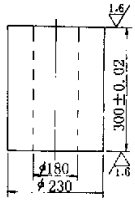


图 3

4. 内孔缺陷的处理

高速货车转向架轴箱是铸造件，内孔不可避免会有气孔、夹渣等铸造缺陷。轴箱ϕ230mm孔是与高速运转的轴承装配，精镗ϕ230mm孔后不允许内孔存在气孔、夹渣等铸造缺陷，因此粗镗ϕ230mm孔后，对ϕ230mm孔的气孔、夹渣等铸造缺陷进行焊修处理。焊修工艺如下：焊前对焊修部位进行局部预热，焊后对焊修部位用气焊火烤到500℃，火烤面积是焊修面积的十倍以上。火烤后火烤面积用石棉垫盖上，这样可以使焊修部位硬度与轴箱硬度接近一致，在镗床精镗ϕ230mm孔时，不致出现局部硬点而影响内孔的表面粗糙度。

通过上述工艺、工装，我公司首台高速货车转向架轴箱的加工一次性达到了设计图样的要求。

（收稿日期：20030115）