# 关于无心车床加工棒材表面问题的处理

宝鸡钛业集团有限公司技改办 （陕西 721004） 顾 平

无心车床是加工棒材比较高效、可靠和精度高的设备，其在加工长度3m以上的棒材方面具有得天独厚的优势。卧式车床在加工较长棒材时需加装跟刀装置，但仍无法避免加工后的棒材变形。同时由于卧式车床在工作时是一把刀具工作，故效率较低。尤其对于我厂钛及钛合金棒材加工要求较大的背吃刀量和较大的进给速度来说，使用卧式车床加工具有一定的局限性。而无心车床的加工方式同卧式车床不同，其采用的是通过工件在前后夹头夹持下作直线进给运动，刀具作旋转主运动对工件进行切削加工；同时加工刀片增加到五把进行切削加工，这就大大提高了加工效率，以及在大进给量时保证了工件的加工精度和表面粗糙度。见图1。

图 1

我厂从德国引进的DM6二手无心车床，其加工范围从 $\phi30\sim\phi150$mm，价格较之购买新设备低了很多。但由于图样资料和说明文件缺少很多，给我们的改造安装和调试带来了一定困难。在调试期间，无心车床车削出的棒料加工表面出现了振颤刀纹以及表面粗糙度不理想的现象。下面就我们这一主要问题及其解决方法作一论述：

（1）棒材头部的振颤刀纹 成因：无心车床的工作原理是棒料由夹头夹持作直线进给运动，由5把车刀组成的刀架围绕棒料作旋转主运动从而将余量从棒料上切削下来，而导向板是对棒料起到对中定位和支承作用。根据棒料所产生的振颤刀纹情况来看，我们初步断定是由于刀架5把车刀的旋转中心与棒料的直线进给运动中心不重合引起的，见图2。当棒料由前夹头夹持进给时，前导向板将棒料中心找正，但是如果前导向板与刀架的旋转中心不重合的话会导致切削出的棒材头部出现振颤刀纹。

（2）棒材中间的振颤刀纹 成因：棒材在中后部切削加工时，前夹头松开棒料，后夹头夹紧棒料继续作直线进给运动。如果前后夹头与刀架的旋转中心不重合，在前夹头松开时由于钛及钛合金材料的弹性模量较大，加之工件长度较长时，棒料后部会引起振动，导致棒料中间在切削时会出现振颤刀纹。

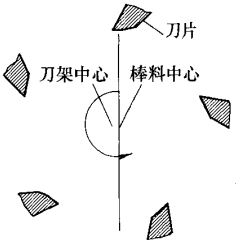


图 2

（3）棒材的表面粗糙度和光亮度较差 成因：经我们分析是由于刀架的5把车刀旋转不同心引起的，也就是5把刀片的运动轨迹不在同一个圆周上。

分析上述的原因，我们根据设备的结构，在缺少图样资料和参考文件的情况下，对设备进行了仔细研究，总结了如下的设备调整方法，基本解决了上述问题。

（1）刀架的调整

①车刀刀片在刀座上的调整 刀片更换需松开刀架上的调整螺钉，从侧面取下刀座。将新刀片装在刀座上开始调节刀具，使用百分表检测刀片高度必须使其相等，而且必须从刀片刃口到接触面来测量5把刀座，其长度必须相同，侧面用夹紧销将刀片紧固压在刀座中，刀片后面有一压紧螺钉用以支撑和调节刀片。首先使用百分表检测刀具切削刃，左右移动观测百分表，使其高度相差不超过0.05mm，并且副切削刃前端高于副切削刃后端0.02mm，见图3，并且5个刀座在刀架上的高度误差不超过0.05mm。

②刀架回转精度调整 将刀具装在刀架上，首先调整回转主轴的滚动轴承调节轴承的预紧装置，最大限度

地消除轴承径向间隙。利用百分表检测其回转精度，使其误差控制在0.04mm之内。

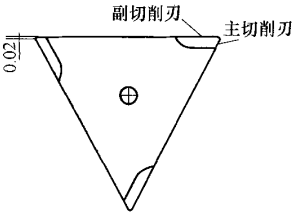

图3 刀片正面

③调整刀片之间的距离 将刀架盘从设备上拆下，刀具的前进、后退是由刀架盘后面齿圈带动齿轮来调节。齿轮有14个齿，转一圈表示刀架进或退0.075mm，转一齿进或退0.005mm。但调节时需注意，不需调节的轮子不能转动。在5把刀具之间插入一根标准样棒，利用塞尺测量刀片切削刃与样棒母线间距离，使各刀片与样棒间距离均等，控制在0.03mm之内。调整完毕后，将齿圈与5个齿轮同时啮合，然后将刀盘架装在设备上再检查一遍。

(2) 前后导向板的调整

①根据调整好的刀盘架来调节前后导向板 首先准备一根长约2m、直径80mm的样棒，用后导向板夹紧样棒，样棒前部伸出刀架，在刀盘架上装百分表，测头接触样棒，使百分表归“0”位，手动旋转刀盘架，使测头绕样棒作圆周运动，观察百分表的刻度值，通过调整导向板的两对调节螺杆来调整后导向板中心同刀盘架中心的同心度，使其误差不超过0.05mm，调整完毕后锁紧调节螺杆。

②前导向板调整 根据调整好的后导向板来调整前导向板。将样棒伸出到前导向板，夹紧后导向板，将两个百分表固定于前导向板成90°放置，测头接触样棒，使百分表归“0”位，夹紧前导向板，观察百分表指针，调节前导向板的两对调节螺杆，直到百分表指针始终在零位附近误差不超过0.02mm，这样就基本保证了前、后导向板中心和刀盘架中心的同心度。

③调整前后夹头的位置 前后夹头的位置中心要求与刀盘架的中心误差不能太大。首先用前后导向板夹紧样棒，再分别用前后夹头夹紧样棒，将水平仪放在样棒上，观察水平仪水泡刻度，调整夹头刻度值，使样棒处于水平状态。基本上可以保证前后夹头与刀具中心的同心度。

通过上述对无心车床的调整，我们基本上解决了调试期间所出现棒材表面问题，达到了设备的最初性能。

(收稿日期：20051110)

# 快换钻套装置

河南英威东风机械制造有限公司
(云阳 474674) 蔡翠平

在工作中经常遇到如图1所示的工件钻孔、攻螺纹，且要求均布。如果按常规的加工方法，即在摇臂钻床上直接装夹工件所要求的钻头，然后钻孔。但是由于工件外径落差太小，且工件长度太长，而主轴行程短及直径大，根本无法钻孔。为解决此难题，设计了两种方案。方案如下：

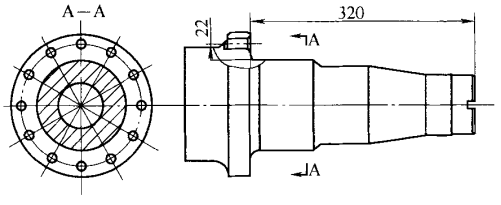

图 1

方案一：采用动力头及多头攻螺纹器，一次完成多个孔钻孔。此方案必需购买新设备，成本太高，投资太大，购买及调试周期长。虽然能提高生产效率，但对于小批量生产不适用。

方案二：在原有设备上重新设计一套快换钻套装置及加长钻杆。此方案是在原有设备上进行技术改造，投入少，制造周期短，适合小批量生产。经过比较决定采用方案二。针对此方案设计如图2所示装置：

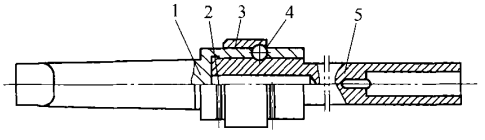

图 2

1. 钻套本体 2. 弹簧圈 3. 固定套 4. 钢球 5. 钻杆

工作原理：钻杆5装入钻套本体1时，用手向下滑动固定套3，钢球4卡住钻杆5，钻杆5就装夹好了。再装上所需的钻头就可以加工工件。

经实践应用，效果不错，满足了产品要求。

(收稿日期：20051029)