

# CW61200 车床刀架结构的改进

辽宁五一八内燃机配件有限公司 (丹东 118009) 曲贵龙 周琳琳

我公司是生产各种商品锻件以及各种型号成品锻钢柴油机曲轴的专业厂,近几年,逐步将生产领域拓展到生产船机曲轴,先后投巨资组建了4 000t和6 000t两条压力机生产线。在粗车船机曲轴的曲柄销轴颈时,如图1所示,我们采用CW61200卧式车床来车削船机曲轴的曲柄销轴颈,并设计出偏心式通用可调夹具,完成了车削船机曲轴的各曲柄销轴颈。

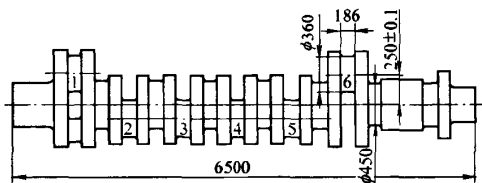


图 1

## 1. 问题的提出

采用CW61200卧式车床来车削船机曲轴的曲柄销轴颈,通过一段时间的使用之后,我们发现车削加工过程中,存在的主要问题是刀杆振动大,车削噪声大,车刀的寿命低,经常打刀,车削效率低,满足不了生产节拍的需要。同时加工后的船机曲轴的曲柄销轴颈表面高低不平,刀痕明显,达不到工艺要求的粗车曲柄销轴颈的表面粗糙度值。

## 4. 使用情况

使用双刃镗系统后,机床受力条件大大改善,就如以前汽车靠3个轮胎行驶、而现在是靠4个轮胎行驶一样,镗杆不再承受附加弯矩,丝杠、轴承、轨道、密封磨损大大减小,工件精度得到提高,复映误差几乎不复存在,镗孔圆度大大提高。再就是,劳动效率提高一倍,进给量提高一倍。

## 5. 结语

双刃镗对孔径适应性好,镗孔精度高,镗削速度

经过仔细分析和研究发现,造成上述问题的主要原因是方刀架、小滑板、中滑板之间环节太多。由机床的刀架结构可知,床鞍直接放在床身的导轨上,溜板箱用螺纹固定在床鞍的前面,床鞍可用手动或自动走刀带动作纵向移动。在床鞍的上面有一经过精加工的燕尾形导轨,垂直于床面的导轨,中滑板就安装在这上面。燕尾形导轨的侧面有楔形铁,可用来调整间隙,沿着床鞍导轨依靠丝杠、螺母和转动手柄,可手动或自动走刀,使中滑板作横向移动。

在中滑板的上面车有圆柱形的定位孔,与小滑板的下滑板下面的圆柱形的定位轴相配合,并用T形螺栓锁紧。小滑板的上滑板也用燕尾形导轨和楔形铁连接,沿着这个燕尾形导轨依靠丝杠、螺母和转动手柄,可以加工不同的锥度。方刀架通过下面的定位孔,安装在小滑板的上滑板上面的定位轴上与其配合,并通过旋转压紧把手压紧。由于过多的连接环节,再加上车削毛坯存在着断续切削,吃刀抗力大,导致车刀在吃刀受力时有间隙存在,不是刚性连接,刀杆颤动以及车刀的刀杆悬伸过长,刚性较差,车削船机曲轴的曲柄销轴颈表面加工质量差,生产效率低,满足不了产品的加工质量和生产的需要。因此,我们对CW61200卧式车床的大刀杆、方刀架、小滑板等部件进行了一系列改进设计,重新设

快,机床受力条件好。双刃镗结构可以根据孔径大小任意组合,制作简单,成本低。涂层硬质合金可转位刀片经济耐用,无需切削液冷却,工作环境大大改善。自制双刃镗一般用来加工精度和位置精度要求一般的工件,我们主要用来进行液压支架主肋板顶镗、焊后整体镗,效果良好。精度要求较高的工件,如立柱内缸、外缸等建议采用正品双刃镗系统。**MW**

(收稿日期:20091028)

计了专用的刀架结构,彻底消除了上述存在的各种问题。经过近两年多的使用,完全可以满足产品的加工质量要求和生产加工节拍的需要。

## 2. 改进设计后的刀架结构

我们改进设计的刀架是将原 CW61200 卧式车床的方刀架、小滑板拿掉不用,把原来直接焊接硬质合金刀片使用的大刀杆车刀改为小刀杆车刀,直接安装在改进设计后的刀架上。改进设计后的刀架如图 2 所示。小刀 1 通过其刀杆下面的  $120^\circ V$  形凸起,安装在车刀支承板 8 上面所设计的  $120^\circ V$  形凹槽内。压刀螺钉 2 通过压刀板 5 直接将小刀 1 压紧定位。如果不采用这种结构,小刀在刀架上不能实现刀具定位,车刀在吃刀受力时,容易造成车刀窜动或打刀。压刀板 5 由螺栓 3 通过垫圈 4 连接在车刀支承板上。刀架圆锥体 6 与刀架肋板 7 和车刀支承板 8 以及刀架底座 9 四者焊接在一起,以便于实现刚性连接。防止车刀在吃刀抗力较大时,造成整个刀具的刀架系统颤动,影响产品的加工质量。定位轴 13 通过内六角头螺钉与刀架底座 9 相连接用来定位。刀架底座 9 通过定位轴 13 安装在中滑板 14 上,并由 T 形螺栓 12 和垫圈 11 以及螺母 10 来实现锁紧。

改进设计后的刀架结构,消除了原刀具的刀架系统中方刀架、小滑板、中滑板之间的各个环节,也避免了原大刀杆悬伸太长存在刚性不足的缺陷,车刀支承板代

替了原大刀杆,与原机床刀架系统相比,刚性大大增强。结构也比较简单实用,完全可以满足车削船机曲轴的曲柄销轴颈的需要。

## 3. 注意事项

(1) 车刀刀杆下底面的  $120^\circ V$  形凸起和车刀支承板上面的  $120^\circ V$  形凹槽的配合面应配研,保证接触面积  $\geq 70\%$ ,防止车刀夹不牢固。

(2) 车刀的结构应设计出四种形式的焊接硬质合金车刀,包括尖端车刀、外圆粗车刀、左圆角车刀、右圆角车刀。尖端车刀用于车削曲柄销轴颈粗车第一刀,先车圆适当距离毛坯轴颈后;再更换外圆粗车刀,采用外圆粗车刀,实现大走刀量粗车,车出曲柄销轴颈;然后再更换左、右圆角车刀,车削曲柄臂侧面以及曲柄销轴颈的左、右圆角。

(3) 焊接硬质合金车刀的刀片材料采用 YG 类硬质合金,不能使用可转位车刀。因为船机曲轴的毛坯表面不规范,表面硬化层深且硬度高,进给量大时,吃刀抗力也大,容易打刀,实际使用效果不好。

(4) 刀架圆锥体靠近车床主轴中心一侧的外圆锥面到主轴中心的距离,与车刀支承板上的刀架肋板的位置,在设计时应考虑在车削曲柄销轴颈外圆时,以曲柄销轴颈为回转中心,曲柄臂的外轮廓的最大回转半径不要与其产生干涉现象。

(5) 由于车刀在车削过程中,有时存在断续切削现象,所以整个刀具的刀架系统、所有的螺栓及其连接件,一定要连接牢固可靠。

## 4. 结语

改进设计后的刀架结构,经过近两年多的使用,实际效果还是比较好的,消除了刀杆振动大,车削噪声大,车刀的寿命低,经常打刀的现象。船机曲轴机械加工的车削曲柄销轴颈的效率提高了 6 倍,满足了船机曲轴车削曲柄销轴颈实际生产节拍的需要。同时加工后的船机曲轴的曲柄销轴颈表面粗糙度值低,达到了工艺要求。

采用 CW61200 卧式车床来车削加工船机曲轴的曲柄销轴颈,不但节省了购买车削船机曲轴曲柄销轴颈专用机床所需要的数千万元的投资,而且也降低了实际生产成本。为我公司能实现快速反映,抢占船机曲轴市场,实现结构调整,培育新的经济增长点,提升企业的核心竞争力,奠定了坚实的基础。MW

(收稿日期:20091028)

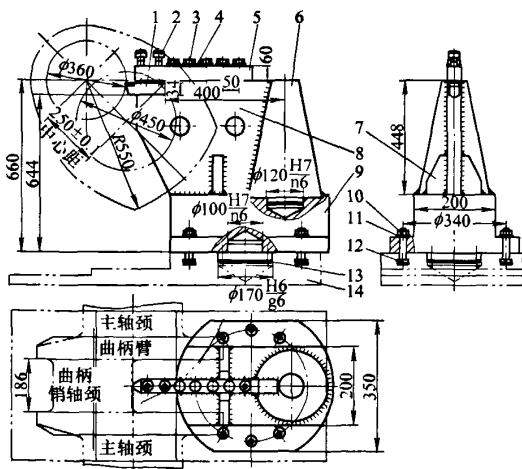


图 2

1. 小刀 2. 压刀螺钉 3. 螺栓 4. 11. 垫圈 5. 压刀板
6. 刀架圆锥体 7. 刀架肋板 8. 车刀支承板 9. 刀架底座
10. 螺母 12. T 形螺栓 13. 定位轴 14. 中滑板