

撞针加工快转位偏心车夹具设计

■ 中航工业航宇救生装备有限公司 (湖北襄阳 441000) 陈永峰 胡 炜 李向阳

摘要：本文主要介绍为解决撞针加工工序繁琐、效率低的问题而设计的快转位偏心车夹具设计方案，并通过实验验证了其可行性。便于AOS精益生产单元的应用。

火箭弹射座椅是飞行员生命安全的最后保障。其动力机构为弹射座椅提供动力，撞针作为机构的击发部位具有极其重要的作用。弹射座椅上动力机构众多，撞针年产量近万件，由于其结构特殊，造成加工工序多、生产周期长的问题，直接影响产品的交付周期。

1. 撞针结构特点及工艺分析

(1) 撞针结构(见图1)特点。撞针为圆柱类零件，最大直径 $15^{+0.06}_{-0.08}$ mm，左侧为 $\phi 6$ mm台阶状圆柱及 $2.5\text{mm} \times \phi 12.9\text{mm}$ 槽，右侧为呈径向对称 $\phi 2.5\text{mm}$ 两小圆柱形击针。两击针相对基准位置为 0.05mm ，表面粗糙度值 $R_a=0.8\mu\text{m}$ 。

(2) 撞针工艺分析。根据撞针外形特点，撞针外圆尺寸精

度高，表面粗糙度值低，适合车削中心加工。撞针右端两击针由铣床加工成 4mm 凸台，去除大部分加工余量，控制凸台长度。使用快转位撞针偏心车夹车削两击针，在车床上一次装夹车削两击针，保证两击针达到技术要求。

2. 快转位撞针偏心车夹具结构分析与工作过程

经过分析，快转位撞针偏心车夹的设计难点在于：两击针在快转位撞针偏心车夹上一次装夹完成加工，快转位撞针偏心车夹偏心快速转换，快转位撞针偏心车夹偏心部分快速紧固与松开和快转位撞针偏心车夹偏心方向的定位。

根据对快转位撞针偏心车夹结构分析，确定了如图2所示的夹具结构方案。通过夹具主体上的莫氏锥柄安装在机床的主轴锥孔上，它由夹具主体、旋转体、定位销、楔块、垫块、长度调节螺钉、长度调节螺母、弹簧、钢球、螺钉和衬套组成。夹具主体设有偏心孔，偏心孔与旋转体相配合，夹具主体侧面设有光孔与螺纹孔，光孔与楔块相配合，螺

纹孔与螺钉相配合。夹具主体设有两个位置孔，位置孔与旋转体上钢球相配合。旋转体端面设有两组台阶孔，内装钢球、垫块、弹簧和螺钉。旋转体侧面设有螺纹孔与螺钉相配合。

快转位撞针偏心车夹工作过程如下：快转位撞针偏心车夹采用标准装夹式的锥体，在夹具主体的端面孔中安装旋转体，旋转体在夹具主体中任意回转，安装在旋转体端面的钢球转至夹具主体端面锥孔时，停止转动；由楔块防止旋转体左右移动，转动锁紧螺钉顶紧楔块固定旋转体，钢珠由垫块定位，弹簧压紧垫块，而弹簧利用锁紧螺母顶紧，精确定位，第一工位完成；松开锁紧螺钉，楔块反向移动，松开锁紧的旋转体，转动旋转体，使钢

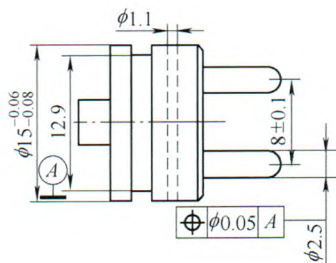


图1 撞针结构

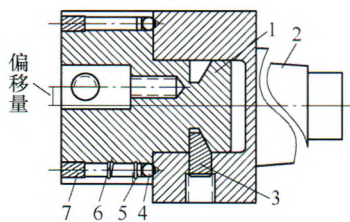


图 2

1.旋转体 2.夹具主体 3.楔块 4.钢球
5.垫块 6.弹簧 7.锁紧螺钉

铣削前轴拳头面与钻主销孔组合机床

■ 湖北神力锻造有限责任公司 (十堰 442700) 刘国伟

摘要: 本文介绍了一种对中重型商用车前轴的上下拳头面、主销孔左右两端同时进行粗加工的高效组合机床。

柔性化生产和精益化制造已成为汽车零部件制造业追求的理念,高质量、高效率 and 低成本运行的生产制造系统是汽车零部件企业的迫切期望。基于柔性制造技术理念,以“突破传统和创新流程”为目的,我公司与设备供应商一起,策划、设计和制造了一种组合机床,对中重型商用车前轴的上下拳头面、主销孔左右两端同时进行粗加工,大大提高了生产效率。

1. 前轴结构特点

前轴是汽车上的重要保安件之一,用于支撑汽车前部质量,用前悬架与车架连接,除了承受汽车的自重外,还承受地面和车架之间的垂直载荷、制动力、侧向力以及侧向力所引起的弯矩等。前轴为长杆类零件,形状左

右基本对称,左右两端拳头上加工有主销孔,并在两端装有转向节,用主销将两者联接在一起,利用转向节绕主销摆转,实现汽车转向。典型的汽车前轴结构如图1所示。

2. 典型加工工艺和设备

前轴左右两端的拳头端面 and 主销孔的粗加工通常分为两个工序,如图1所示,一台设备加工拳头上下端面(H_2),另一台设备加工主销孔(D_1),且为单主轴,前轴一端加工完毕后,调头加工另外一端。此外,有些前轴设计有主销孔后倾角 C° ,或者左右侧主销孔内倾角(A° 、 B°)不相同,这样在调头加工的时候,还需要更换夹具的定位面板,操作复杂,作业人员的劳动强度大,生产效率较低,而且

两台设备需要两个作业人员,人工成本较高。为此,需要高效率的加工方法和机床,在满足产品质量的同时,提高生产效率,降低劳动强度,减少人工成本。

3. 新加工工艺及设备的开发

我公司作为专业的中重型商用车前轴制造商,针对上述问题,我们与设备供应商一起,将原来的粗铣拳头面、U钻钻主销孔两工序进行合并,策划、设计及制造了一种组合机床(见图

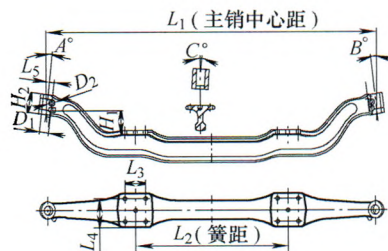


图1 典型汽车前轴结构

以提高配合精度和实用耐久度,对于夹具具有重要意义。

5. 结语

本文介绍了快转位撞针偏心车夹设计过程,重点介绍了快转位撞针偏心车夹设计原理,夹具主体、旋转体的设计,阐述了夹

具制造工艺的重点。该夹具经生产实践验证,夹具结构设计合理,使用方便,运行平稳,完全满足撞针工艺要求,极大地提高了生产效率,现用于撞针AOS精益单元中,生产的撞针质量良好。对快转位撞针偏心车夹进行功能扩展,还可以

实现端面多偏心的加工,具有广阔的发展空间。

参考文献:

- [1] 曲彩云,陈宝华,白钢,等.机械设计手册(第2卷)[M].北京:机械工业出版社,2004.

MW (收稿日期:20170606)