(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102581648 A
(43)申请公布日 2012.07.18

(21)申请号 201210084334.2

(22)申请日 2012.03.28

(71)申请人 西北工业大学
地址 710072 陕西省西安市友谊西路 127 号

(72)发明人 刘红军 周洲 王正平 童小燕 姚磊江

(74)专利代理机构 西北工业大学专利中心 61204
代理人 陈星

(51)Int.Cl.
B23Q 3/00(2006.01)

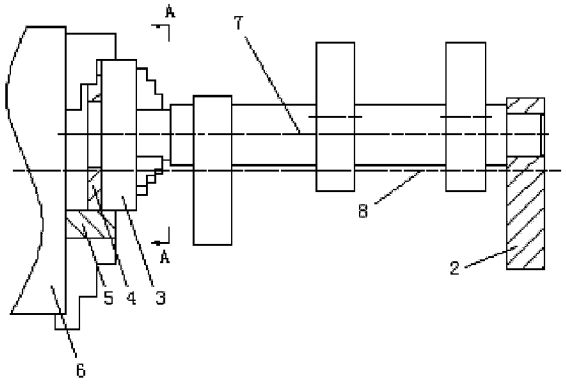
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54)发明名称

一种曲轴车削加工工装

(57)摘要

本发明提出了一种曲轴车削加工工装，包括三爪自定心卡盘、分度盘、四爪单动卡盘、前偏心垫块、后偏心顶块和配重块；在四爪单动卡盘上装夹有前偏心垫块和三爪自定心卡盘；分度盘上均匀开有多个径向定位槽，径向定位槽与四爪单动卡盘上端卡爪配合，通过选择不同径向定位槽夹爪四爪单动卡盘的上端卡爪，实现三爪自定心卡盘的定位和自然分度；后偏心顶块上开有与曲轴外圆配合的工件安装孔，并在工件安装孔侧壁上开有两个顶丝孔；后偏心顶块上还开有中心孔，中心孔轴线与工件安装孔轴线距离等于曲轴偏心距。本发明通过分度盘实现了自然分度，减轻了划线工序的工作量，省去了镗床加工工件两端中心孔的加工工序，降低了生产成本。



CN 102581648 A

1. 一种曲轴车削加工工装，其特征在于：包括三爪自定心卡盘、分度盘、四爪单动卡盘、前偏心垫块、后偏心顶块和配重块；四爪单动卡盘固定在卧式车床的旋转轴端；在四爪单动卡盘上装夹有前偏心垫块和三爪自定心卡盘，其中前偏心垫块固定在四爪单动卡盘和三爪自定心卡盘之间，前偏心垫块通过下部沟槽夹在四爪单动卡盘的下端卡爪上，前偏心垫块上部圆弧支撑固定三爪自定心卡盘；分度盘同心固定在三爪自定心卡盘背面，分度盘上均匀开有多个径向定位槽，径向定位槽与四爪单动卡盘上端卡爪配合，通过选择不同径向定位槽夹爪四爪单动卡盘的上端卡爪，实现三爪自定心卡盘的定位和自然分度；配重块固定在前偏心垫块下部；后偏心顶块安装在车床尾端，在后偏心顶块上开有与曲轴外圆配合的工件安装孔，并在工件安装孔侧壁上开有两个顶丝孔，用于消除曲轴与工件安装孔之间的配合间隙；在后偏心顶块上还开有中心孔，中心孔轴线与工件安装孔轴线距离等于曲轴偏心距，中心孔与尾座顶尖配合定位曲轴偏心圆的轴心位置。

一种曲轴车削加工工装

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工技术领域，具体为一种曲轴车削加工工装。

背景技术

[0002] 目前，在采用卧式车床加工曲轴时采用的往往是鸡心卡子，加工时采用两头顶尖顶紧工件对应的中心孔，车床通过固定在卡盘上的拨块拨动鸡心卡子旋转，从而带动整个工件作回转运动。但当曲轴具有体积大、外形不规则、重心偏离工件主轴线、曲轴偏心圆直径大、偏心距较大、具有多个偏心外径等特点时，采用现有加工方法就会存在夹紧力小，不易配重，工作效率低等缺点，所以现有曲轴加工方法不适用于装夹加工直径大、偏心外径数量多，偏心距大的曲轴。

发明内容

[0003] 要解决的技术问题

[0004] 为解决现有技术中车削曲轴时夹紧力小，不易配重，工作效率低，不适用于装夹直径大、偏心轴数量多，偏心距大的曲轴等问题，本发明提出了一种曲轴车削加工工装。

[0005] 技术方案

[0006] 所述一种曲轴车削加工工装，其特征在于：包括三爪自定心卡盘、分度盘、四爪单动卡盘、前偏心垫块、后偏心顶块和配重块；四爪单动卡盘固定在卧式车床的旋转轴端；在四爪单动卡盘上装夹有前偏心垫块和三爪自定心卡盘，其中前偏心垫块固定在四爪单动卡盘和三爪自定心卡盘之间，前偏心垫块通过下部沟槽夹在四爪单动卡盘的下端卡爪上，前偏心垫块上部圆弧支撑固定三爪自定心卡盘；分度盘同心固定在三爪自定心卡盘背面，分度盘上均匀开有多个径向定位槽，径向定位槽与四爪单动卡盘上端卡爪配合，通过选择不同径向定位槽夹爪四爪单动卡盘的上端卡爪，实现三爪自定心卡盘的定位和自然分度；配重块固定在前偏心垫块下部；后偏心顶块安装在车床尾端，在后偏心顶块上开有与曲轴外圆配合的工件安装孔，并在工件安装孔侧壁上开有两个顶丝孔，用于消除曲轴与工件安装孔之间的配合间隙；在后偏心顶块上还开有中心孔，中心孔轴线与工件安装孔轴线距离等于曲轴偏心距，中心孔与尾座顶尖配合定位曲轴偏心圆的轴心位置。

[0007] 有益效果

[0008] 本发明通过设置分度盘实现了自然分度，减轻了划线工序的工作量，省去了镗床加工工件两端中心孔的加工工序，降低了生产成本；通过设置前偏心垫块和后偏心顶块使加工尺寸公差及形位公差得到更有效的保证，提高了产品的合格率；通过前偏心垫块以及四爪单动卡盘对三爪自定心卡盘进行固定，增大了工装的夹紧力，使车削加工曲轴时，主轴转速、进给量及背吃刀量能够增长；此外，采用配重块调节配重，配重调整简便、准确，有效保证车床主轴精度及加工过程的安全。

附图说明

[0009] 图 1 :本发明的结构示意图 ;

[0010] 图 2 :本发明的 A-A 剖视图 ;

[0011] 图 3 :前偏心垫块结构示意图 ;

[0012] 图 4 :分度盘结构示意图 ;

[0013] 图 5 :分度盘的 B-B 剖视图 ;

[0014] 图 6 :后偏心顶块的结构示意图 ;

[0015] 其中 :1、配重块 ;2、后偏心顶块 ;3、三爪自定心卡盘 ;4、分度盘 ;5、前偏心垫块 ;6、四爪单动卡盘 ;7、曲轴主轴线 ;8、车床回转轴线 ;9、上卡爪 ;10、下卡爪。

具体实施方式

[0016] 下面结合具体实施例描述本发明。

[0017] 参照附图 1,本实施例中的曲轴车削加工工装包括三爪自定心卡盘 3、分度盘 4、四爪单动卡盘 6、前偏心垫块 5、后偏心顶块 2 和配重块 1。

[0018] 四爪单动卡盘固定安装在卧式车床的旋转轴端。在四爪单动卡盘上装夹有前偏心垫块 5 和三爪自定心卡盘 3,其中前偏心垫块 5 固定在四爪单动卡盘 6 和三爪自定心卡盘 3 之间,参照附图 3,前偏心垫块下部有沟槽$42^{+0.05}_{0}$,上部有圆弧槽$R100^{+0.15}_{0}$,前偏心垫块通过下部沟槽夹在四爪单动卡盘的下卡爪 10 上,前偏心垫块上部圆弧槽支撑固定三爪自定心卡盘。四爪单动卡盘 6 上的下卡爪 10 对前偏心垫块 5 进行定位夹紧进而夹紧三爪自定心卡盘 3。前偏心垫块的作用为 :固定、调节三爪自定心卡盘 3 相对车床主轴轴线的偏心位置,并在前偏心垫块下部安装配重块 1。配重块作用为 :加工过程中,平衡曲轴及工装产生的回转力矩之差。通过前偏心垫块以及四爪单动卡盘对三爪自定心卡盘进行固定,增大了工装的夹紧力,提高了车削加工曲轴时的主轴转速、进给量及背吃刀量。

[0019] 分度盘 4 同心固定在三爪自定心卡盘背面,通过止口定位并用三个螺栓连接紧固,使分度盘与三爪自定心卡盘以及待加工曲轴连为整体。分度盘上均匀开有三个径向定位槽$42^{+0.1}_{0}$,径向定位槽与四爪单动卡盘上卡爪 9 配合,在加工偏心圆时,通过选择不同径向定位槽夹爪四爪单动卡盘的上卡爪,实现三爪自定心卡盘的定位和自然分度。车削曲轴各个偏心位置时只需变换分度盘 4 上不同的径向定位槽与四爪单动卡盘 6 的上卡爪 9 定位,即可带动三爪自定心卡盘 3 实现准确分度。通过设置分度盘实现了自然分度,减轻了划线工序的工作量,省去了镗床加工工件两端中心孔的加工工序,降低了生产成本。此外分度盘 4 和前偏心垫块 5 上 42mm 宽槽的公差,对三爪自定心卡盘 3 中心偏移量的最大影响不超过 0.1mm,通过函数计算得 :曲轴重心到车床主轴中心的最大偏移角度为 0.115° ≈ 6′ 52″ ,对 50mm 偏心距的影响为 0.000001mm,此最大偏移量相对 50mm 偏心距对曲轴加工质量的影响等于零,完全满足加工要求。

[0020] 后偏心顶块 2 安装在车床尾端,在后偏心顶块上开有与曲轴外圆配合的工件安装孔$\Phi 76^{+0.1}_{+0.05}$,$\Phi 76^{+0.1}_{+0.05}$工件安装孔与曲轴$\Phi 76^{-0.05}_{-0.1}$外圆配合使用 ;在工件安装孔侧壁上开有两个 M12 顶丝孔,在使用时拧紧两个 M12 的螺栓,用于消除曲轴与工件安装孔之间的配合间隙,以控制偏心距偏差 ;在后偏心顶块上还开有中心孔,中心孔轴线与工件安装孔轴线距离等于曲轴偏心距 50mm,中心孔与尾座顶尖配合使用,以定位曲轴偏心圆的轴心位置。此外,后偏心顶块 2 也为曲轴尾部增加一部分配重。

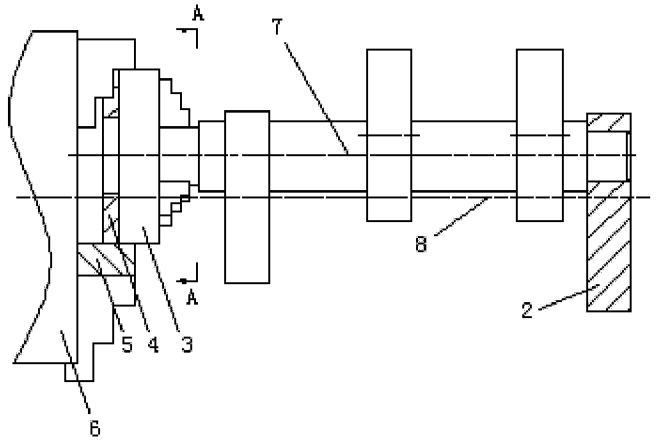


图 1

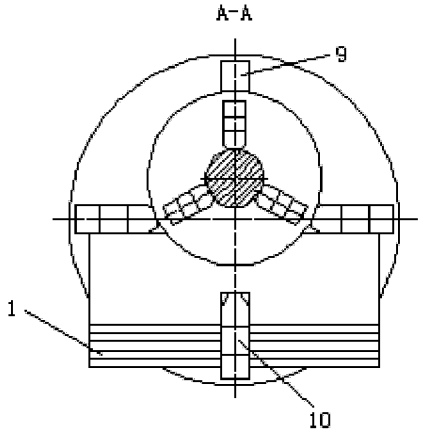


图 2

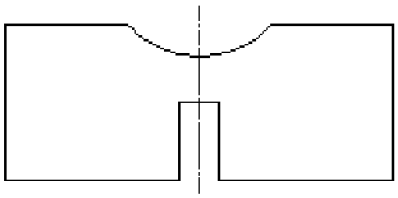


图 3

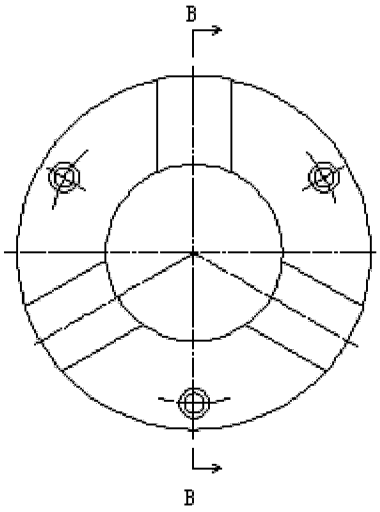


图 4

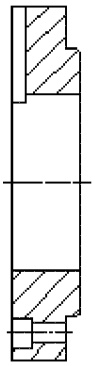


图 5

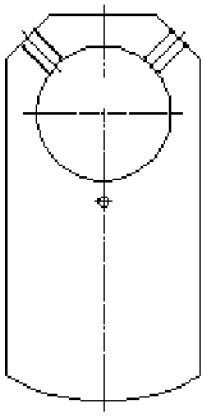


图 6