

■ 中铁宝桥集团有限公司 (陕西宝鸡 721006) 祁宝金

在通常的机械加工中, 夹紧工装和被夹紧工件之间相对固定, 保证工件的夹紧可靠、稳定。在中低速磁浮工程F轨加工过程中, 采用磁力吸盘和辅助工装对F轨进行定位和夹紧, 由于F轨的特殊形状, 加工面较多, 在通常的方法下定位夹紧后, 加工过程中夹紧元件同刀具干涉, 需要调整夹紧元件, 影响加工效率。为了提高加工效率, 保证夹紧的可靠性, 设计了一种在F轨加工过程中, 既不会与刀具干涉, 又不会影响加工效率的随行浮动夹紧工装, 保证F轨加工的需要。

F轨是中低速磁浮轨道中的一个重要零件，为F形截面细长杆件，一般长度10m左右。需要通过机械加工来保证F轨的精度要求。F轨的毛坯为热轧F型钢，各个机加工面留有3~5mm的加工余量。F轨的截面形状如图1所示。

随行浮动夹紧装置是为了在面A、B和C加工完成,面3和面7粗加工完成后,以面A和面B为基准,定位夹紧后,分别完成面1、面2、面3、面4、面5、面6、面7和面8的加工。如图2所示。

F轨的机加工在龙门铣床或其他工作台移动式铣床上进行。工装框架固定在床身上,桥板立柱固结在框架上,安装桥板安装在桥板立柱上并可沿立柱进行转动,方便随行浮动夹紧工装的安装使用。随行浮动夹紧装置的压紧导轮依靠弹簧力压紧在F轨的面3和面7上,加工时工件F轨随工作台进给运动,压紧导轮在F轨的面3和面7上滚动,从而实现随行夹紧。如图3所示。

随行浮动夹紧装置设置在刀具附近,在刀具的前后各设置一组随行浮动夹紧装置。在刀具刚



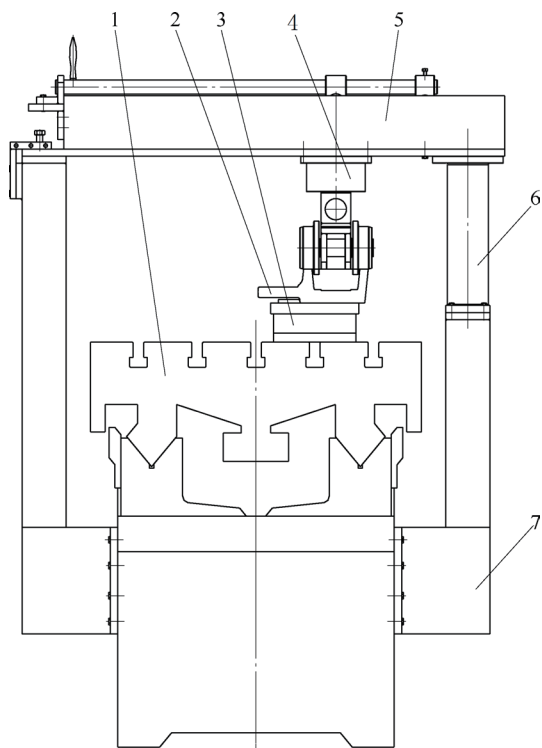


图3 F轨加工示意

1.机床工作台 2.加工工件F轨 3.磁力吸盘 4.随行浮动装置
5.安装桥板 6.桥板立柱 7.框架

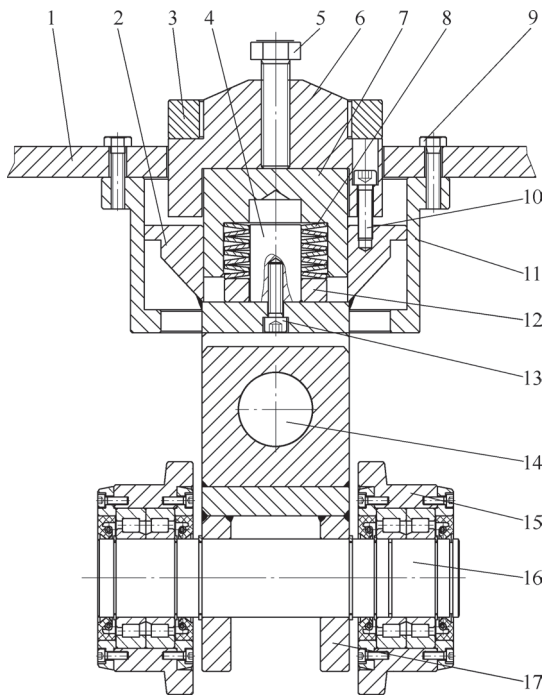


图4 随行浮动装置

1.安装桥板 2.上支撑体 3.固定套 4.弹簧轴 5.弹簧力调整螺栓 6.压盖
7.弹簧座 8.弹簧 9、10、13.螺栓 11.复位套 12.调整垫
14.销轴 15.导轮 16.导轮轴 17.下支撑体

切入或者刚切出时，只有一组随行浮动夹紧装置进行工作，在切削过程中两组随行浮动夹紧装置均进入工作状态。若采用专用机床，多面同时加工，可在各个刀具之间设置多组随行浮动夹紧装置，保证夹紧的安全可靠。

2. 随行浮动夹紧装置的结构设计和优点

随行浮动夹紧装置主要由安装桥板、弹簧压紧机构、导轮平衡机构和导轮部分组成（见图4）。

（1）安装桥板，为安装随行浮动夹紧装置而设计。此桥板的具体结构与本装置的联接方式等根据机床、工装、刀具和加工工件等具体情况进行设计；随行浮动夹紧装置可在安装桥板上横向和上下移动，并且安装桥板可沿

立柱进行转动，以便调整压紧位置，便于随行浮动夹紧装置夹紧力的调整，保证夹紧可靠。

（2）弹簧压紧机构，主要由弹簧、弹簧轴、弹簧座、压盖和弹簧调整螺栓等组成。它的作用一是提供夹紧力，并根据实际情况进行夹紧力的调整；二是使压紧导轮随压紧面的变化进行浮动。

（3）导轮平衡机构，主要由上支撑体、下支撑体和销轴等组成，构成导轮平衡机构，保证两压紧导轮的受力平衡。

（4）导轮部分，主要由两导轮和导轮轴等组成。导轮作为夹紧元件，一是将弹簧提供的力传给工件；二是可在压紧面上滚动（或随工件做相对运动），实现工装随行的目的，使夹紧位置始

终处于刀具附近，保证正在加工的部位夹紧可靠。

本设计的主要优点是：① 随行，是指夹紧元件或夹紧力随加工过程中工件（或刀具）的移动而跟随移动，即夹紧力随工件或机床的移动而移动，使夹紧位置（或夹紧力）始终处于刀具附近，保证正在加工的部位夹紧力可靠。② 浮动，是指夹紧装置（或夹紧力）可随工件被夹紧面的不平或高低变化而适应浮动，适应性大。③ 夹紧力可随工件的变化和夹紧力要求进行调整。

3. 结语

本文针对中低速磁浮F轨截面加工设计了随行浮动夹紧装置，使F轨加工过程中的夹紧装置可随F轨被夹紧面的不平或高低变化而上下浮动，很好地适应了F轨

车床用内孔双轮珩磨装置的设计

■ 天水锻压机床(集团)有限公司 (甘肃 741020) 付忠诚

摘要: 车床用双轮珩磨装置能实现对内孔的精加工, 通过该装置简化了加工工艺, 提高了加工效率。

我厂主要生产一些大型非标设备, 液压缸的缸体是这些产品的关键零件之一。该零件的内壁长时间受拉应力及摩擦力的冲击载荷, 其内孔表面粗糙度值 $Ra=0.4\sim 0.8\mu\text{m}$, 尺寸精度达6~7级, 几何公差及加工精度要求都较高。因此, 该零件的加工质量将直接影响整台产品的质量及性能, 尤其是液压缸的密封性能和密封件的使用寿命。所以, 该零件内孔加工成为关键工序之一, 采用车序加工已无法达到加工要求, 如增加设备, 则成本高、使用率低, 如委外加工, 则周期又过长。因此, 本文介绍了一种实用的车床用内孔双轮珩磨装置,

只需要将该装置安装在普通车床上, 对需要加工的零件内孔进行珩磨, 即可解决上述问题。

1. 珩磨装置的结构、工作原理及安装使用方法

(1) 车床用内孔双轮珩磨装置的结构如附图所示。磨杆座的一端通过关节轴与磨杆的中间部位轴接, 磨杆座上安装有支轴2, 磨杆上对应地安装有支轴6, 支轴2和支轴6之间安装有限位杆, 限位杆上装有垫片和弹簧, 垫片装于弹簧两端, 磨杆的一端通过联接轴联接有联接底座, 联接底座上通过内六角圆柱头螺钉联接磨轮座, 磨轮座上通过销轴设置有两个磨轮; 支轴2和支轴6的一端

都设置有弹性挡圈7, 关节轴的一端设置有弹性挡圈9; 磨杆与联接底座的联接处设有定位轴, 其作用是定位磨杆与联接底座; 联接轴通过圆螺母及压垫将联接底座固定于磨杆上。

(2) 工作原理及安装使用方法。将液压缸缸体装于车床上, 液压缸缸体外侧中间位置可用中心架支撑, 找正液压缸缸体后夹紧。将该装置固定于车床刀架上, 磨轮头向内, 调整好该装置高度, 并使磨杆座母线与车床导轨平行, 开动车床后, 向左移动刀架, 使该装置伸进液压缸缸体内孔中, 再向后移动刀架, 使磨轮靠于液压缸缸体内壁, 通过

的加工特点, 避免了夹紧压板和刀具之间的干涉, 保证了F轨夹紧可靠性, 提高了加工效率, 并在中低速磁浮F轨的加工中得到了应用, 取得了良好的效果。随行浮动夹紧的方式也可对细长杆件的加工提供很好的借鉴和参考。

参考文献:

[1] 东北大学《机械零件设计手册》

编写组. 机械零件设计手册[M]. 3版. 北京: 冶金工业出版社, 2011.

[2] 杨叔子. 机械加工工艺手册[M]. 2版. 北京: 机械工业出版社, 2011.

[3] 闻邦椿. 机械设计手册[M]. 北京: 机械工业出版社, 2010.

[4] 徐鸿本. 机械夹具设计手册

[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2004.

[5] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 中低速磁浮轨道交通排通用技术条件: CJ/T413-2012[S]. 北京: 中国标准出版社, 2012.

MW (收稿日期: 20190506)