在圆弧面上加工夹角槽的分度夹具设计

■ 中航工业西安航空制动科技有限公司 （陕西 713106） 姚 杰

摘要：本文设计了一种夹板工件的定位分度夹具，使零件很好地满足了图样尺寸和技术要求，并解决了在圆弧面上加工夹角槽的问题。

1. 零件结构

夹板组件是某“高铁”项目的零件，该零件品种多、结构简单、需求量较大且易于批量生产。夹板组件的结构如图1、图2所示。

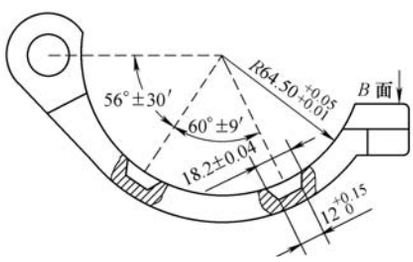
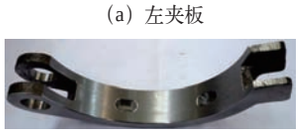


图 1



(a) 左夹板



(b) 右夹板

图 2

2. 零件的加工工艺

该零件基本的机械加工工艺如附表所示。

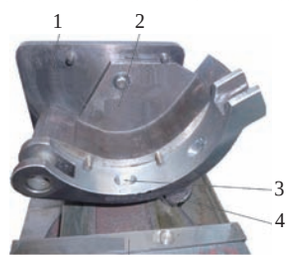
由于两处定位槽是用来安放刹车片的，为了能够保确刹车片安装定位准确，因此定位槽的尺寸（18.20±0.04）mm以及两槽中心夹角60° ±9′要求十分严格，使得两处定位槽的铣加工成为此零件的加工难点。

由于夹板头部的ϕ16.00mm预加工基准孔在加工时，因毛坯孔（ϕ12mm）为铸造表面，表层较硬，扩孔余量较大且不均匀，因而在扩孔时振动较大，造成孔径偏差大且不稳定。综上，该基准孔的公差设定为$\phi16.00^{+0.30}_{+0.05}$mm。由于基准定位孔定位间隙大，车削$R64.50^{+0.05}_{+0.01}$mm圆弧后，圆弧表面与定位孔的位置误差加大，故采用ϕ16mm圆柱销和ϕ6mm圆柱销定位，分二次装夹铣削两处锥度槽。

3. 定位夹具的设计

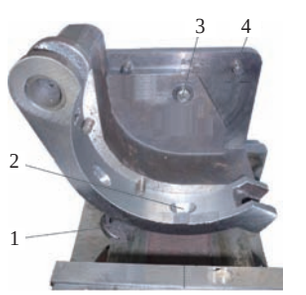
为了能够保证加工质量和提高效率，必须设计满足加工要求的夹具。铣削夹具由固定板和分度盘两部分组成，固定板安装在平口虎钳的固定钳口上，分度盘安装在固定板上，工件安装在分度盘上，在分度盘上设置3处定位销，在两处被加工槽的上部设置2个ϕ6mm短圆柱销，并同预加工定位孔处的ϕ16mm削边销一同定位，可以限制工件在夹具中的6个自由度，使工件在夹具中实现完全定位。

工件加工如图3所示，工件由底面螺钉顶紧后，转动分度盘



1.固定板 2.分度盘 3.工位1槽 4.螺钉

(a) 分度盘置于工位1



1.螺钉 2.工位2槽 3.分度盘 4.固定板

(b) 分度盘置于工位2

图 3

零件机械加工工艺工序表

工序	工序名称	工序内容
10	铣工	用平口虎钳装夹铣厚度30.00mm两平面
20	铣工	用专用夹具定位扩ϕ16.00mm孔，铣B面
30	车工	用专用夹具左右夹板组合车削R64.50mm圆弧
40	数控铣	用专用夹具铣两处10.20mm × 18.20mm × 6.00mm锥度槽
50	铣工	用专用夹具将ϕ16.00mm孔铣为19.00 mm × 20.00mm槽

X7缸盖阀座及导管快速压装技术

■ 济宁市技师学院 （山东 272000） 孟庆站

摘要：为了提高阀座及导管的压装质量和生产效率，本文设计了一套快速压装阀座导管的新装置，并在X7缸盖试制中成功应用。新装置是利用压力机一次完成一组孔系上的导管和阀座的压装，阀座、导管深度、各部位配合间隙及尺寸均达到图样设计要求，生产率提高到原生产率的4倍。

1. 背景技术及存在的问题

（1）气门阀座、导管作为发动机缸盖的重要组成部分，在试制过程中它们的正确安装是至关重要的一个环节，出现任何一点差错都会影响到试制的质量和进度。

（2）X7缸盖阀座、导管工作时与气门相互配合，靠阀座锥孔面进行密封配合。因此，对导管孔与阀座孔同轴度、圆度的要求非常高，所以在压装过程中必须严格控制装配间隙和压装力。

（3）传统方法是利用单个冲头，由人工敲打来保证阀座的压装精度（见图1），采用这种安装方法有以下缺点：在压装的过程中，如果强行将阀座导管压入，会造成阀座或导管断裂、歪斜或产生裂纹，造成孔位变形、压伤或缸体的整体报废。

存在问题：①阀座、导管孔是缸体上的核心加工部位，X7缸盖的两个基面的平行度为±0.02mm，对于平面度要求也很高。若采用人工单个压装阀座、导管，压装冲头垂直度难以掌握，容易发生歪斜，挤压应力会集中在某一个部位点上，极易造成局部台阶孔的凹陷或开裂，造成整体平面度误差增大（见图2）。②X7缸盖上的阀座、导管孔有48个，采用人工单个压装，每次压装完一个导管或阀座，都要相对应地移动一次缸盖。累计相加，就要移动48次，才能把缸盖上的导管、阀座全部压装完毕，效率低且操作者劳动强度大。③缸盖上、下表面的粗糙度、平行度及平面度公差都非常高。采用传统方法，缸盖在压力机平台上反复地来回移动48次后，两个工作面极易被划伤，造成各部位尺寸公差、形状公差均超过设计要求。



图1 单个压装导管



图2 单个压装阀座

2. 技术方案

根据生产加工的需要，设计制作一套X7缸盖阀座、导管的压装装置，图3、图4所示为设计整个工装的平面图、实际效果图。

如图4所示，压装工具主要由安装板和压头组成，安装板上的4

至工位1，用虎钳活动钳口夹紧工件，开始加工工位1槽。加工完毕后刀具抬起，机床主轴停止转动，松开虎钳活动钳口，转动分度盘至工位2，夹紧工件，继续加工工位2槽至加工结束。

4. 结语

由于工件是一次定位装夹，两槽中心夹角60°±9′由夹具来保证，使零件很好地满足了图样尺寸和技术要求，同时本夹具也适用于其他两个相同夹角的零件加工。MW

（收稿日期：20150530）