锥面与端面同时定位工装设计改进

■ 秦川机床工具集团股份公司 （陕西宝鸡 721009） 郑建华

摘要：砂轮法兰轴与磨具主轴采用锥面、端面过定位结合，制造难度大。为此设计了1套实用工装，精确实现锥面与端面同时接触。

随着科学技术的进步和发展，对零件加工精度和生产效率提出了更高要求，高速磨削技术显得更加重要，实现高速化的关键部件仍是主轴单元。砂轮法兰轴与磨具主轴采用锥面、端面过定位结合，有效接触面积增大，并从径向和轴向进行双面定位，大大提高了法兰与主轴的结合刚度，克服了传统联接方式在高速旋转时刚度不足的弱点，但这种结构制造难度大。

YK7230ZX磨齿机磨具就采用这种结构，如图1所示。理论设计锥面与端面同时接触，所以内外锥零件只给了大端名义尺寸，并没有给公差，只有依靠工艺保证。参照我公司前几次经验，在锥面接触良好的前提下，轴向留0.02～0.04mm间隙，通过拉紧螺钉拉紧后，基本保证锥面与端面同时接触，使用效果良好。

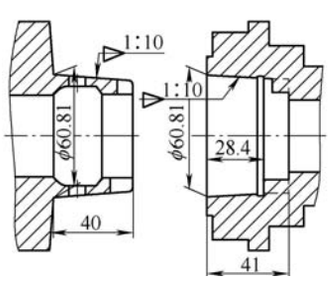

图1 零件

原先现场加工采用通用环塞规控制，只是外锥零件用的环规大端尺寸做小，使环规大端端面与零件肩面留出一定距离，塞尺控制轴向尺寸以使两端面间留0.02～0.04mm间隙，内锥零件相对好控制一点。有时现场甚至采用两零件互配，加工效率低且零件互换性差，最主要的是测量不精确。

认真分析了以往工装的弊端后，对其做了较大改进。对于内锥零件，设计做了工作用塞规，此塞规大端端面与塞规做成分体式，便于制造。并配有对表用环规，这套环塞规锥度及大端端面互配（大端尺寸相同，锥面与端面复接触）。工作用塞规端面板180°方向上装有两个千分表，以防锥面接触倾斜。测量零件前先与对表用环规接触，对好两千分表零位，再测零件，在锥度一致的情况下磨削零件，直到两千分表零位与先前对好的零位相同即磨好。如图2、图3所示。

对于外锥零件，设计做了工作用环规，并配有对表用塞规，设计原理和操作与内锥零件一致。如图4、图5所示。

在这两套工装中，测量内锥

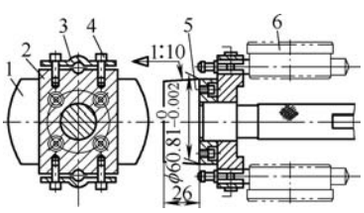

图2 工作用塞规

1.端面板 2.表座 3.压环 4.螺钉 5.塞规 6.千分表

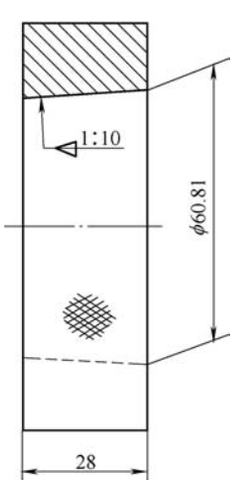

图3 对表用环规

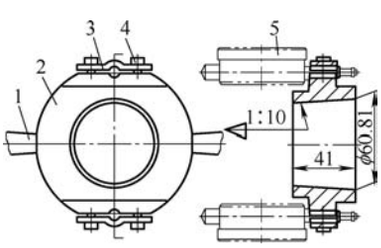

图4 工作用环规

1.手柄 2.环规 3.压环 4.螺钉 5.千分表

横向减振器座二次加工工装改进

■ 中车唐山机车车辆有限公司 （唐山 063035） 王家鑫 耿文辉 郑建科

摘要：针对高速动车组项目转向架构架横向减振器座二次加工工序的两螺纹孔中心距无法保证的问题，进行深入的研究，通过查找问题、分析原因等找出解决办法，即进行工装改进，工装改进后的加工操作简单、方便，效率高。

成果源于高速动车组项目转向架构架横向减振器座（见图1）二次加工工序。高速动车组项目是公司高度重视的研发项目，属于高速动车组系列，为了确保列车的绝对安全，生产中的各项尺寸公差要求都非常严格。横向减振器座作为动车组转向架构架横梁上的关键小件，其加工质量要求也非常严格，前期的制造流程是下料→一次加工→二次加工，下料工序只在一、二次加工位置留量，一次加工是加工斜面及双面焊接坡口，二次加工是加工M12螺纹孔及其端面。

横向减振器座二次加工最关键的一个加工尺寸是两螺栓孔的中心距108±0.2mm，该尺寸受横向减振器节点安装孔尺寸约束，因此要求非常严格。在前期的加工过程中发现两螺栓孔中心距尺寸超差的概率几乎达到20%，而且超差的都是在公差带的同一个方向上，经过多次现场实验研究，装夹加工前打标找正都没有问题，百思不得其解，因此要完全保证图样尺寸要求确实存在困难。而且目前该件属于批量生产，为确保产品的质量，技术人员针对这一难题进行了深入的分析研究，最终决定通过改进二次加工工装来攻克这一质量难题。

1. 原二次加工工装及质量问题分析

为解决这一难题，对现场的加工过程进行了深入思考和总结分析，努力查找问题出现的根

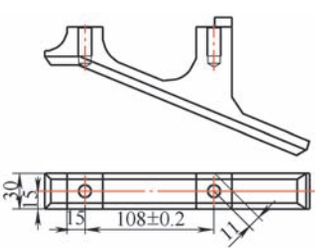

图1 横向减振器座示意图

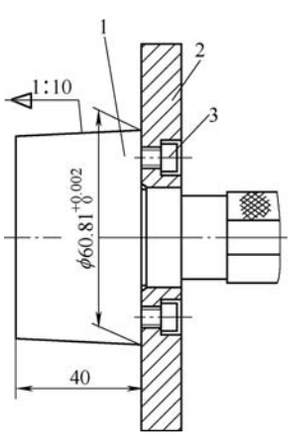

图5 对表用塞规

1.塞规 2.端面板 3.螺钉

用的工作用塞规大端尺寸公差为－0.002～0mm，测量外锥用的工作用环规（见图4）大端尺寸公差为0～＋0.002mm，以保证最大轴向间隙0.04mm，最小间隙为0，且0.002mm的公差依靠三坐标测量机能够准确测量。最终保证了两零件端面间轴向间隙不大于0.04mm。

工装经车间使用证实，能准确控制内外锥零件大端轴向间隙，保证产品装配后锥面和肩面同时接触，使用方便，在公司内部得到了广泛推广应用。

参考文献：

[1] 孟少农. 机械加工工艺手册[M]. 3卷. 北京：机械工业出版社，1991.

[2] 李云. 机械制造工艺及设备设计指导手册[M]. 北京：机械工业出版社，1997.

MW（收稿日期：20170813）