

制作双钻模互为支撑斜面钻孔夹具

■ 河南森源鸿马电动汽车有限公司 (河南郑州 450100) 刘聪俐

■ 国家级梁兵技能大师工作室 (河南焦作 454001) 梁兵 刘红德 王玉功

摘要: 机械加工梯形双耳支架类零件, 在梯形斜面上钻孔时, 需要在三轴或四轴数控铣床上加工, 加工成本高, 而且由于棱边交线位置对刀困难, 孔对棱边距离偏差较大, 如果孔位是空间交线, 对刀零点更是难以确定。本文利用双钻模互为依托制作工装在普通钻床加工, 成本低, 加工效率高, 零件装卸轻便, 适合该类型的支架类零件的斜面钻孔。

关键词: 钻模; 斜面钻孔; 支架

梯形双耳支架类零件, 三轴或四轴数控铣床在梯形斜面钻孔时, 由于棱边交线位置对刀困难, 孔对棱边距离偏差较大, 如果孔位是空间交线, 对刀零点更是难以确定。如图1所示, A-A图钻孔 $\phi 1.6\text{mm}$, 棱线空间距离是 $(49.8 \pm 0.1)\text{mm}$, 立轴数铣无法对刀。设计制作的斜面钻孔互托式夹具, 可以准确定位, 使用钻床钻孔, 可以保证位置精度, 并且加工效率高, 生产成本低。

1. 解决方案

根据平行线推移几何特性, 保证支架定位斜面与夹具支撑斜

面平行, 双钻模通过零件镜像组装联接成一体, 两支撑共面、互托, 可以解决零件斜面钻孔空间位置尺寸误差较大的问题。

按图2所示制作支架钻模板 (2件, 如果 30° 角不对称, 按镜像制作左右各1件), 材料用45钢, 调质28~32HRC。先留量1mm粗铣内外形和精铣厚度 $(12 \pm 0.1)\text{mm}$ 后, 用五轴加工中心一次加工完成各空间焦点尺寸, 在机检测, 保证相互位置正确。

按图3所示制作钻套 (4件), 材料选用T8A钢, 加工后

淬火58~62HRC。按图4所示将钻套压入支架钻模板两处 $\phi 5_{+0.012}^0\text{mm}$ 孔内 (2套), 钻套端面陷入钻模板内侧面0.5mm, 防止内侧斜面定位干涉。

按图5所示制作钻模压板 (2件), 材料选用45钢, 调质28~32HRC, 车成形、铣外六方, 用于压紧固定钻模组件。

按图6所示, 将左、右钻模组件与限位轴支架两耳组装到位, 保证限位轴支架斜面与支架钻模板a面或b面接触定位, 零件顶面与c面接触定位; 用钻模压板和M12螺母适度紧固左、右钻模组件。左钻模组件的b面和右钻模组件的a面形成共面, 双钻模定位支撑基准面通过零件联接成为一个整体。

按图7所示, 以镜像双钻模依托支撑稳定定位, 零件双耳斜面与下支撑面平行, 用钻床夹持 $\phi 1.6\text{mm}$ 钻头, 沿钻套孔垂直钻孔 $\phi 1.6\text{mm}$ (2处); 将双钻模夹

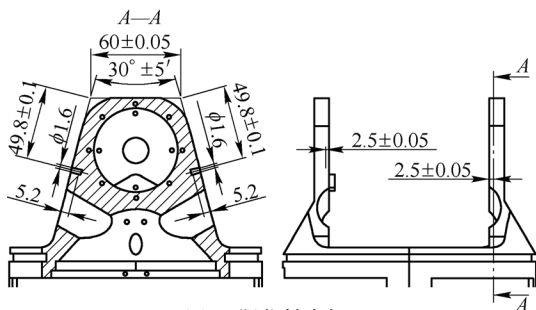


图1 限位轴支架

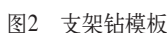
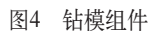
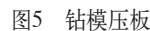


图8 最大误差值

数控车床搭载Baruffaldi动力刀塔结构分析与应用

■ 沈阳机床股份有限公司 (辽宁沈阳 110142) 潘明臣

摘要: 分析了目前数控车床加工零件的现状,介绍了国外动力刀塔的结构及其在数控车床加工中的应用,提高生产效率的同时,节约了用户的占地和人工成本。

关键词: 动力刀塔; 铣削轴; 铣削伺服电动机; 传动齿轮

目前工业自动化发展迅速,而装备制造业作为工业的核心产业,其发展水平标志着国家的科技水平、经济实力以及国防实力,国际市场的总体竞争归结到底是各国装备制造业的竞争。数控技术和数控机床为装备制造业的母体,其技术的优劣直接决定了我国装备制造业发展的水平,所以大力发展数控技术及数控机床是提高我国综合实力的重要途径。复杂且精度要求高的零件成为数控机床加工的难点,我国现有机床针对这些零件的加工现

状:一是采用加工中心工作平台加工,此种加工手段虽能保证精度,但是设备的初期采购成本相当高,除了国家项目外,民营企业一般无法承担购买费用;二是采用多种机床分序加工,比如一种法兰盘类件毛坯到成品的加工,数控车床只能完成外圆、端面和内孔的加工工序,而分度圆上的孔或槽只能拆卸后装夹在机床或者铣床上加工,需占用多台设备,对于一些民营企业,厂房的占地成本也需要考虑,而且更换设备二次装夹造成的累积误差

无法避免。如单独使用数控车床搭载动力刀塔既能满足各工序的复合切削,又能节约设备购买成本,还能减少设备的占地成本。

1. Baruffaldi动力刀塔的结构分析

Baruffaldi动力刀塔国内称为巴拉法蒂动力刀塔,是意大利进口高精度机床部件,在金属切削领域已是成熟产品,下面对其中一种型号——TBMA250卧式动力刀塔(见图1)进行结构分析。

工作原理:刀塔本体5为载体,通过后端的刀盘旋转驱动马

钻孔夹具,能够保证图1限位轴支架4处 $\phi 1.6\text{mm}$ 孔的空间位置尺寸 $(49.8 \pm 0.1)\text{mm}$ 和边距 $(2.5 \pm 0.05)\text{mm}$ 。钻夹具轻便实用,零件加工精度稳定,用钻床钻孔比数控加工成本大幅降低,能够满足批量生产要求。

3. 应用及拓展范围

利用双钻模互为依托制作

工装成本较低,加工效率高,零件装卸轻便,适合双耳支架类零件的斜面钻孔。如果支架锥角不对称,一对钻模板可以按镜像制作,两件钻模板的支撑面仍可以保证共面;如果斜面钻孔与耳轴孔有位置关系,可以通过心轴使钻模板与耳轴孔配合定位,满足位置要求。

参考文献:

- [1] 张维纪. 孔的切削加工技术[M]. 杭州:浙江科学技术出版社, 1996.
- [2] 赵如福. 金属机械加工工艺人员手册[M]. 4版. 上海:上海科学技术出版社, 2006.

MW (收稿日期:20191222)