

小型轴类产品键槽对称度测量检具设计

■ 重庆顺淮机械制造有限公司 (402761) 姜宇平

摘要：本文设计了一种小型轴类产品键槽对称度测量检具，做到了调整一次就可以重复检测，从而大大提高了检测速度，适合于加工过程中的快速检查。

我公司新接一款变速器轴类产品，产品上面有一个键槽需要加工，对称度要求0.02mm。对称度是零件加工的一个比较重要的形位公差，按照GB1958—1980《形状和位置公差检测规定》，键槽对称度测量所需工装有平板、V形块和带指示器的测量架。测量示意图如图1所示，基准轴线由V形块模拟，被测中心平面由定位块模拟，分两步测量。

(1) 截面测量。调整被测件，使定位块沿径向与平板平行，测量定位块至平板的距离，再将被测件旋转180°，重复上述测量，则该截面的对称度误差 $f_{\text{截}}$ 为

$$f_{\text{截}} = \frac{a \cdot \frac{h}{2}}{R - \frac{h}{2}} = \frac{a \cdot h}{d - h}$$

式中， a 是该截面上下两个对应点的距离读数差（mm）； h

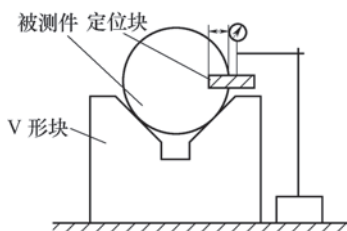


图1 GB1958—1980键槽对称度检测示意图

是槽深（mm）； R 是轴的半径（mm）； d 是轴的直径（mm）。

(2) 长度方向测量。沿键槽长度方向测量，取长度方向两点的最大读数差为长度方向对称度误差 $f_{\text{长}}$ ，则

$$f_{\text{长}} = a_{\text{高}} - a_{\text{低}}$$

取以上两个方向测得误差的最大值作为该零件的对称度误差。

上述为按照GB 1958—1980规定实施的一般检测方法，此方法在实践应用中比较麻烦，调整时间长、效率低，不能实现在大批量生产工序中快速检验判定是否合格或满足要求。为保证产品质量，结合现有工装量具，以最小投入和最快速度对此产品加工过程进行检测控制，于是根据GB1958—1980《形状和位置公差检测规定》中规定的检测原件进行了以下检具设计。

1. 装置结构

小型轴类产品键槽对称度测量检具结构如图2所示，其检具实物如图3所示。

2. 使用说明

(1) 垫块2加上钢球的高度

与垫块9加上被测产品同宽量块的高度一致，方可保证被测产品键槽同宽的量块能够在被压紧之后与平板保持平行。

(2) 钢球的作用：压板压紧被测产品键槽同宽量块时与钢球构成一个平面，更好地使与被测产品键槽同宽的量块在压紧后与平板保持平行。

(3) 量块为与被测产品键槽同宽，可以使用磨损后报废量块拼凑后使用，也可另行加工，但需要平行度保证在0.002~0.005mm。

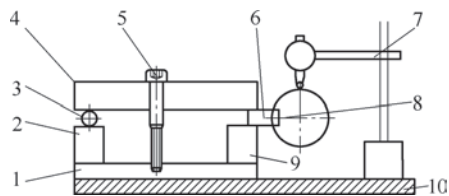


图 2

1.底板 2、9.垫块 3.钢球 4.压板
5.压紧螺钉 6.量块 7.百分表及磁力表座
8.被测产品 10.平板

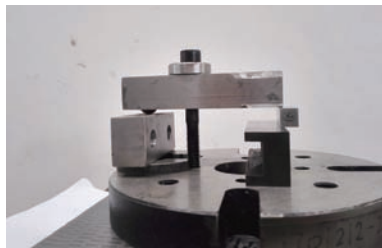


图 3

锥度面车削夹具的设计

■ 昆明船舶设备研究试验中心 (云南 650051) 王 亮

■ 昆明高级技工学校 (云南 650333) 涂莉娟

摘要: 对于车削加工而言, 外圆锥度面的加工并非难点, 在卧式车床上主要靠手摇小拖板来完成, 难点在于零件车削时的装夹方法与表面粗糙度的控制。本文主要阐述一种外圆锥度面车削时的装夹方法, 供大家参考。

在日常的机械加工中, 经常有外圆锥度面的加工, 通常的方法是由卧式车床通过手摇小拖板完成加工。其方法存在一些弊端: ①进给通过手摇完成, 进给不均匀, 造成零件的表面粗糙度稍差。②机床操作者的劳动强度大。因此, 我单位采用数控车床配合专用夹具进行加工, 以解决上述弊端。

1. 加工图样

图1所示为加工零件图样, 材料为45钢, 在此加工的前一道工序已

将图样的尺寸加工到位, 剩余未加工尺寸有 $\phi 150_{-0.2}^{+0.2}\text{mm}$, 以及外圆锥度 3° , 待完成零件模型如图2所示。本工序将加工外圆锥度 3° 和外圆尺寸 $\phi 150_{-0.2}^{+0.2}\text{mm}$, 以完成零件的加工, 完整零件模型如图3所示。

(4) 垫块2、垫块9和底板必须保证平行度在 $0.002 \sim 0.005\text{mm}$ 。

(5) 压板与钢球和量块接触面的平面度要好, 以保证被测产品键槽同宽的量块能够在被压紧之后与平板保持平行。

(6) 压紧被测产品键槽同宽的量块之后, 1、2、3、4、5、6、9几个构件合为一个整体, 调整百分表表头与量块接触, 轻轻地前后、左右推动这一整体, 通过百分表指针变化检查量块与平板的平行度, 若其为 $0.005 \sim 0.01\text{mm}$ 即可装上产品, 进行检查。若产品对称度高, 也可使用千分表进行检测。

(7) 检查方法与GB 1958—1980《形状和位置公差检测规定》一致, 只是变成了检查产品

外圆的最高点, 如图4所示。计算方法与GB 1958—1980《形状和位置公差检测规定》也是一样的。

需要注意的是: ①被测产品键槽同宽量块的长度不能超出键槽两端的轴半径 R , 否则有可能发生干涉, 装不进或者影响测量结果。②装上产品检查之前, 一定要对被测产品键槽同宽量块做左右移动, 检查其与平板的平行度, 然后前后移动, 检查被



图 4

测产品键槽同宽量块与平板的平行度。合格之后才能装上产品检查。③被测产品的外圆跳动误差不能太大, 最好是小于 0.01mm , 否则会因为外圆跳动大影响测量结果。

3. 结语

此检具经在我公司车间使用, 检测原理与GB1958—1980《形状和位置公差检测规定》一致, 但是调整一次就可以重复检测, 从而大大提高了检测速度, 更加适合加工过程中的快速检查。

参考文献:

[1] 成大先. 机械设计手册[M]. 5版. 北京: 化学工业出版社, 2014.

MW (收稿日期: 20160112)