

大斜度T形导体车削工装的设计与应用

■ 山东电工电气日立高压开关有限公司（济南 250300） 郭玉明

■ 泰安聚力铝业工贸有限公司（山东 271204） 赵忠刚

■ 济南市大秦机电设备有限公司（山东 250306） 张凤英

摘要：本文讲述了车削大斜度T形导体的专用工装的设计与应用，并介绍了设计的两个关键点，解决了该类导体的加工难度，具有较高的推广价值。

在加工大型电器开关配件的过程中，有许多工件的加工方案不够完善。如图1所示的大斜度T形导体，其几何公差要求较高，必须应用工装辅具进行车削才能保证中心距 $145^{+0.1}_0$ mm和 50° 这两个关键尺寸。为此，我们设计了一种利用车床车削该类工件的无间隙式定位专用工装，确保满足该类工件的几何公差。

1. 导体的加工工艺

该导体的加工工艺为：①在车床上夹持工件右端 $\phi 90$ mm处，

车削左端各部并钻孔。②调头，夹持工件左端 $\phi 84.5$ mm处，车削右端各部至尺寸。③利用工装车

削工件下端各部。

2. 导体车削工装的设计

利用车床对导体下端车削是

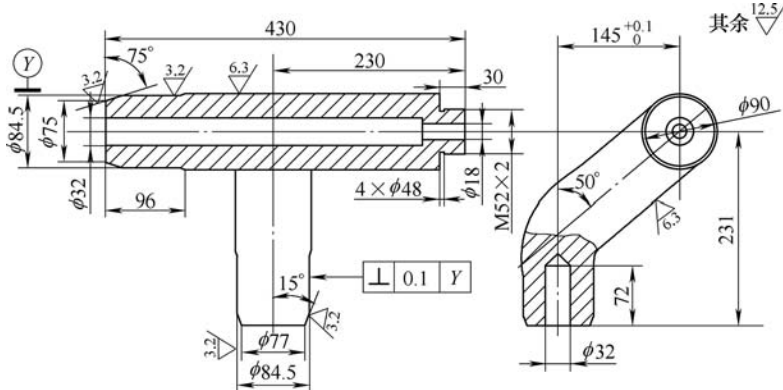


图1 导体

齿轮轴6外圆或齿部。由于节省了中心孔修研或重新加工中心孔的工艺环节，且更方便在机床上对轴进行调整找正，因此该中心孔调整装置既保证了零件的加工精度、提高了产品质量，同时又简化了工艺过程、提高了生产效率。

3. 结语

上述工装具有结构简单、容易制作和调整使用方便的特点。

经使用检测，采取上述方法加工的齿轮轴精加工后形位精度合格率达到100%，完全可以满足采用“两顶尖”工艺方法精加工齿轮轴的需要，取得了令人满意的使用效果。

参考文献：

- [1] 陈国定. 机械设计基础[M]. 北京：机械工业出版社，2006.
- [2] 孙凤池. 机械加工工艺手册[M]. 北京：机械工业出版社，2007.

- [3] 陈宏钧，方向明. 典型零件机械加工生产实例[M]. 北京：机械工业出版社，2010.
- [4] 闻邦椿. 机械设计手册[M]. 5版. 北京：机械工业出版社，2010.
- [5] 成大先. 机械设计手册[M]. 5版. 北京：化学工业出版社，2014.
- [6] 朱耀祥，浦林祥. 现代夹具设计手册[M]. 北京：机械工业出版社，2010.

MW（收稿日期：20170326）

最理想可行的加工方式,但必须应用工装才能保证导体空间 180° 交叉轴心线的中心距 $145^{+0.1}\text{mm}$ 和 $\phi 90\text{mm}$ 轴心线与 $\phi 84.5\text{mm}$ 相交的 50° 要求。如果用圆柱销对两孔进行定位,由于 $\phi 32\text{mm}$ 及 $\phi 18\text{mm}$ 孔都是自由公差,利用圆柱销定位无法消除定位间隙,导致中心距 $145^{+0.1}\text{mm}$ 和 50° 出现一定的偏差。为此,采用螺旋圆锥销定位的方式,彻底杜绝上述问题。

工装设计如图2所示。主板2起着与三爪自定心卡盘三爪联接及定心的作用。平衡块1防止车削过程中工艺系统的偏心振颤,同时还充当吊装孔,起吊装工件的作用。底座3基本尺寸如图3所示,其中斜槽决定了工件的 50° 斜度,连同压块4、螺钉7实现了对工件的主要夹紧。下挡板8起定位工件下端的作用,其上端面与主板2的旋转中心之间的距离为

230mm。定位小螺锥9起校正及稳定工件下端孔中心的作用。定位大螺锥5起定位工件上端的作用。上挡板6主要起定位大螺锥5的作用。

必须注意底座3的斜槽,其上、下面均为直面,且在使用过程中与工件上下接触处有一定间隙,不影响下挡板8定位工件230mm中心距的作用;其左面也不是圆弧面或V形面,是带角度的直面,只起定位工件 50° 斜度的作用。这是设计中的一个关键点。另一个关键点是采取两个螺锥销定位,且螺锥销是分别利用工件上的圆柱面与各自所旋入螺孔的止口以微间隙配合的方式实现精确定位的,确保了该工装能够实现“无间隙”定位的目的。 $\phi 32\text{mm}$ 和 $\phi 18\text{mm}$ 孔分别与其两端外圆部分同轴,它们共同的中心线为工件的主要基准,其

定位的准确度直接决定着下端的 $\phi 84.5\text{mm}$ 与水平轴向各部的垂直度精确状况。

3. 导体车削工装的应用

该工装应用极其简便,首先将其主板部位装夹在三爪自定心卡盘上,再完成车削。左、右端的导体按照图2的方式装夹在其上, $\phi 18\text{mm}$ 孔端面朝下,贴实工装定位板面,适当旋拧底部的定位小螺锥9,将其底端中心稳定;然后再旋拧上部的定位大螺锥5,将其上部中心稳定;紧固压块4后即可进行车削。

车削工件右端时,尽可能将其右端面到中心立柱的中心距230mm加工成统一的尺寸,以保证工件中心立柱的定位准确性。

4. 结语

该车削大斜度T形导体的工装设计思路新颖,特别是应用了螺锥定位,使得被加工工件尺寸精准,在车削异形件的工装设计应用中具有较高的参考价值。

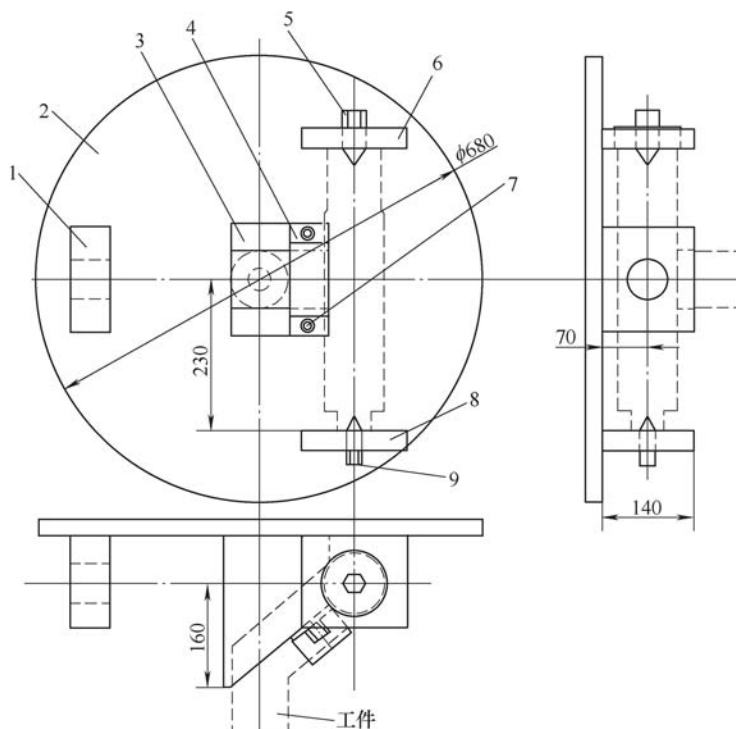


图2 车削T形导体工装示意图

1.平衡块 2.主板 3.底座 4.压块 5.定位大螺锥 6.上挡板 7.螺钉 8.下挡板 9.定位小螺锥

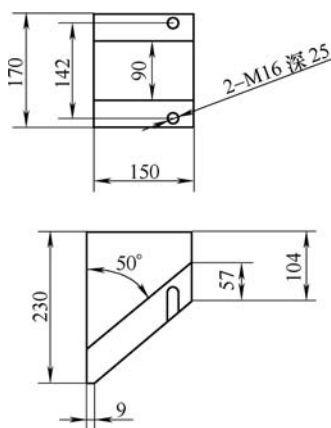


图3 底板示意图

参考文献:

- [1] 陈宏钧. 实用机械加工工艺手册 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2009.

MW (收稿日期: 20170422)