



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110560810 A

(43)申请公布日 2019.12.13

(21)申请号 201910909746.7

(22)申请日 2019.09.25

(71)申请人 河南海泰机械有限公司

地址 450001 河南省郑州市高新技术产业
开发区电子电器产业园黄杨街与红楠
路交叉口东南角

(72)发明人 马继威 李斌 王立报 孙欣

(74)专利代理机构 郑州中鼎万策专利代理事务
所(普通合伙) 41179

代理人 黄照倩

(51)Int.Cl.

B23H 7/02(2006.01)

B23H 11/00(2006.01)

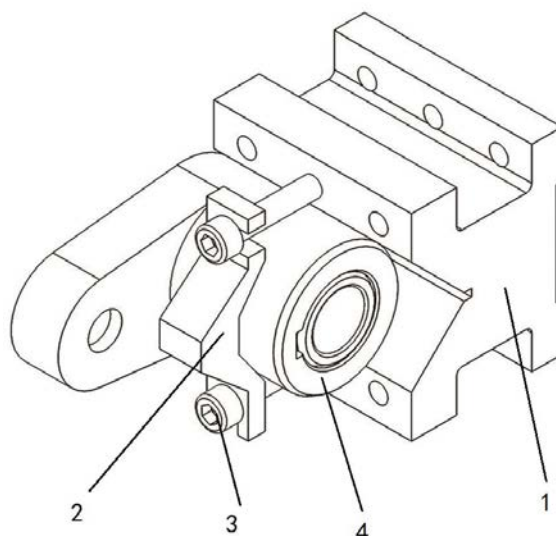
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种高精度内键槽线切割加工方法及工装
夹具

(57)摘要

本发明公开了一种高精度内键槽线切割加工方法及工装夹具,工装夹具包括V形块,压板和螺栓,所述V形块的一面开有V形槽,所述V形槽的上口两侧有设置有水平翼板,所述翼板上等距设置有螺纹孔,所述V形槽的底部设置矩形沟槽,所述V形块的底部设置有与翼板相对于的底板,且底板的相应位置也等距设置有相同的螺纹孔,所述压板呈V形或等腰梯形,所述压板的两端的中心位置设置螺栓孔,所述螺栓与所述V形块上水平翼板上的螺纹孔相互配合,还提供了一种使用该工装夹具进行高精度内键槽线切割的加工方法。本发明能够让零件通过工装夹具快速的固定在线切割机床上,并能够快速准确的定位,实现高精度、高效率、高成品率的成批量的规模化生产。



1. 一种高精度内键槽线切割加工方法,其特征在于加工步骤如下:

步骤1:在线切割机床上输入图纸,编程;

步骤2:将零件4松装固定在工装夹具上;

步骤3:零件与工装夹具整体组合后放置在大理石平台台面上,调整零件与工装夹具的位置,并将零件紧固在工装夹具上;

步骤4:将零件与工装夹具的组合物放置在线切割机床的工作台上,找正工装夹具的水平方向;

步骤5:将电极丝穿在零件的孔中,找到零件孔中心;

步骤6:切割内键槽。

2. 一种用于高精度内键槽线切割加工的工装夹具,其特征在于:包括V形块,压板和螺栓,所述V形块的一面开有V形槽,所述V形槽的上口两侧有设置有水平翼板,所述翼板上等距设置有螺纹孔,所述V形槽的底部设置矩形沟槽,所述V形块的底部设置有与翼板相对于的底板,且底板的相应位置也等距设置有相同的螺纹孔,所述压板呈V形或等腰梯形,所述压板的两端的中心位置设置螺栓孔,所述螺栓孔开有螺栓过孔,且两个螺栓过孔的开口呈 90° 夹角,所述螺栓与所述V形块上水平翼板上的螺纹孔相互配合。

3. 根据权利要求2所述的一种用于高精度内键槽线切割加工的工装夹具,其特征在于:所述V形块外形相互表面之间的平行度和垂直度误差均小于 0.01mm 。

4. 根据权利要求2或3所述的一种用于高精度内键槽线切割加工的工装夹具,其特征在于:所述V形槽的中心线在V形块的对称平面内并与底面平行,其同心度和平行度误差均小于 0.01mm 。

5. 根据权利要求4所述的一种用于高精度内键槽线切割加工的工装夹具,其特征在于:所述V形槽的开口角度为 90° – 120° 。

6. 根据权利要求5所述的一种用于高精度内键槽线切割加工的工装夹具,其特征在于:所述V形槽的半角误差小于 $30''$ 。

7. 根据权利要求2所述的一种用于高精度内键槽线切割加工的工装夹具,其特征在于:所述V形槽的V形表面粗糙度 $Ra < 0.63\mu\text{m}$ 。

8. 根据权利要求2所述的一种用于高精度内键槽线切割加工的工装夹具,其特征在于:所述压板用紫铜或者软铝制成。

9. 根据权利要求2所述的一种用于高精度内键槽线切割加工的工装夹具,其特征在于:所述螺栓采用9.8级或者10.9级的高强度螺栓。

10. 根据权利要求9所述的一种用于高精度内键槽线切割加工的工装夹具,其特征在于:所述螺栓为内六角螺栓。

一种高精度内键槽线切割加工方法及工装夹具

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工技术领域,尤其是涉及一种高精度内键槽线切割加工方法及工装夹具。

背景技术

[0002] 键是指机械传动中的键,主要用作轴和轴上零件之间的周向固定以传递扭矩,有些键还可实现轴上零件的轴向固定或轴向移动。在轴上或孔内加工出一条与键相配的槽,用来安装键,以传递扭矩,这种槽就叫键槽。

[0003] 虽然键槽是常见的一种机械结构,但随着科技的进步和智能化的发展,一些设备的自动化程度越来越高,因此,对零件的精度要求也越来越高,这种零件如果是极少量的化可以不计成本的加工出来,但是,对于批量生产的零件来说,既要提高生产效率,又要提高成品率,还要节省成本。

[0004] 键槽的传统加工方法包括拉床加工、镗床加工、刨床加工、铣床加工、插床加工等,这些加工方法加工出的键槽的公差都很大,通常在0.1mm以上,根本无法满足高精度零件的加工。

[0005] 线切割是利用电火花的瞬时高温可以使局部的金属熔化、氧化而被腐蚀掉的加工方法,线切割加工是利用线切割机床的电极丝与工件之间发生电火花放电,通过NC控制的监测和管控,伺服机构执行,使这种放电现象均匀一致,从而达到加工物被加工,使之成为合乎要求之尺寸大小及形状精度的产品。线切割的精度很高,最高可达0.001mm级,完全能够加工出高精度的键槽。

[0006] 线切割也能够实现对高精度内键槽零件的批量生产,但是,零件基本上都不是圆形的,加上由于线切割机床本身的限制,其零件在线切割机床上放置的位置就成为批量生产中成品率与效率的关键环节。

发明内容

[0007] 有鉴于此,本发明的目的是针对现有技术的不足,提供一种高精度内键槽线切割加工方法及工装夹具,能够让零件通过工装夹具快速的固定在线切割机床上,并能够快速准确的定位,实现高精度、高效率、高成品率的成批量的规模化生产。

[0008] 为达到上述目的,本发明采用以下技术方案:

一种高精度内键槽线切割加工方法,其加工步骤如下:

步骤1:在线切割机床上输入图纸,编程。

[0009] 步骤2:将零件4松装固定在工装夹具上。

[0010] 步骤3:零件与工装夹具整体组合后放置在大理石平台台面上,调整零件与工装夹具的位置,并将零件紧固在工装夹具上。

[0011] 步骤4:将零件与工装夹具的组合体放置在线切割机床的工作台上,找正工装夹具的水平方向。

[0012] 步骤5:将电极丝穿在零件的孔中,找到零件孔中心。

[0013] 步骤6:切割内键槽。

[0014] 配合上述方法的工装夹具,包括V形块,压板和螺栓,所述V形块的一面开有V形槽,所述V形槽的上口两侧有设置有水平翼板,所述翼板上等距设置有螺纹孔,所述V形槽的底部设置矩形沟槽,所述V形块的底部设置有与翼板相对于的底板,且底板的相应位置也等距设置有相同的螺纹孔,所述压板呈V形或等腰梯形,所述压板的两端的中心位置设置螺栓孔,所述螺栓孔开有螺栓过孔,且两个螺栓过孔的开口呈90°夹角,便于快速装夹锁紧零件,所述螺栓与所述V形块上水平翼板上的螺纹孔相互配合。

[0015] 进一步的,所述V形块外形相互表面的间的平行度和垂直度误差均小于0.01mm。

[0016] 进一步的,所述V形槽的中心线在V形块的对称平面内并与底面平行,其同心度和平行度误差均小于0.01mm。

[0017] 进一步的,所述V形槽的开口角度为90°-120°。

[0018] 进一步的,所述V形槽的半角误差小于30”。

[0019] 进一步的,所述V形槽的V形表面粗糙度 $Ra < 0.63\mu m$ 。

[0020] 进一步的,所述压板用紫铜或者软铝制成,其硬度相对比零件软,在夹装零件的时候能够防止零件被夹变形,导致出现废品。

[0021] 进一步的,所述螺栓采用9.8级或者10.9级的高强度螺栓,具有强度高,不易打滑的特点。

[0022] 进一步的,所述螺栓为内六角螺栓,具有易操作,紧固和拆卸方便。

[0023] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

1、本发明的高精度内键槽线切割加工方法及工装夹具,将零件夹装在工装夹具上,由于工装夹具的精度非常高,因此,将零件和工装夹具的组合物放置到线切割机床的工作台上后,只需要确定一个参数,进行线切割加工,加工出来的零件的尺寸完全符合高精度的要求。

[0024] 2、本发明的高精度内键槽线切割加工方法及工装夹具,工装夹具可制作出非常高的精度,从而保证了被线切割的零件的精度,同时实现了批量化的生产,提高了生产效率和成品率,降低了生产成本。

[0025] 3、本发明的高精度内键槽线切割加工方法及工装夹具,其工装夹具采用紫铜或软铝制成,在固定零件的过程中,零件的基准容易和V形块的基准统一,消除了其他工装夹具的累积误差,更容易获得高的加工精度。

[0026] 4、本发明的高精度内键槽线切割加工方法及工装夹具,不仅适合慢走丝加工,而且也适合中走丝加工。

附图说明

[0027] 图1为本发明的零件与工装夹具的组合物示意图;

图2为本发明的工装夹具的V形块示意图。

[0028] 图3为本发明的工装夹具的压板示意图。

[0029] 图4为本发明的被加工零件示意图。

[0030] 图中:1-V形块,2-压板,3-螺栓,4-零件,11-V形槽,12-矩形沟槽,13-翼板,14-螺

丝孔,15-底板。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 如图2和图3所示,用于高精度内键槽线切割加工的工装夹具,包括V形块1,压板2和螺栓3,所述V形块1的一面开有V形槽11,所述V形槽11的上口两侧有设置有水平翼板13,所述翼板13上等距设置有螺纹孔14,所述V形槽11的底部设置矩形沟槽12,所述V形块1的底部设置有与翼板13相对于的底板15,且底板15的相应位置也等距设置有相同的螺纹孔,所述压板2呈V形或等腰梯形,所述压板2的两端的中心位置设置螺栓孔21,所述螺栓孔21开有螺栓过孔22,且两个螺栓过孔22的开口呈90°夹角,便于快速装夹锁紧零件,所述螺栓3与所述V形块1上水平翼板13上的螺纹孔14相互配合。

[0033] 所述V形块1外形相互表面的间的平行度和垂直度误差均小于0.01mm,所述V形槽11的中心线在V形块的对称平面内并与底面平行,其同心度和平行度误差均小于0.01mm,所述V形槽11的开口角度为120°,所述V形槽11的半角误差小于30",所述V形槽11的V形表面粗糙度Ra=0.40μm。

[0034] 所述压板2用软铝制成。

[0035] 所述螺栓3为内六角螺栓,且为9.8级高强度螺栓。

[0036] 如图4所示,是一种用于高精度设备的主动曲柄的零件,要求内键槽的公差不大于0.02mm,以往的加工方法,有两种,一种是直接将零件夹装在线切割机床装加工,但是由于找工件的基准很难,浪费时间,效率极低。另一种是做以能套住零件的工装,然后将工装安装在线切割机床的工作台上进行线切割加工,由于工装是套在零件外面,为了能将零件套在工装上,工装的尺寸大于零件的尺寸,由于公差累积,因此,加工出来的零件精度很少有能达到要求的。

[0037] 采用本工装夹具后,由于工装夹具的本身的高精度,因此,参照下面加工方法,进行高精度内键槽线切割加工。

[0038] 一种高精度内键槽线切割加工方法,其加工步骤如下:

步骤1:在线切割机床上输入图纸,编程。

[0039] 步骤2:将零件4松装固定在工装夹具上。

[0040] 步骤3:零件4与工装夹具整体组合后放置在大理石平台台面上,调整零件与工装夹具的位置,并将零件4紧固在工装夹具上,如图1所示。

[0041] 步骤4:将零件4与工装夹具的组合物放置在线切割机床的工作台上,找正工装夹具的水平方向。

[0042] 步骤5:将电极丝穿在零件4的孔中,找到零件4孔中心。

[0043] 步骤6:切割内键槽。

[0044] 最后得到的零件的内键槽的公差在0.01左右,且安装在该工装夹具上的零件,均达到了设计要求,实现了批量生产,而且提高了生产效率。

[0045] 在进行第一次线切割加工后,重复进行零件内键槽的线切割加工,只需要重复上述步骤2到步骤6即可。

[0046] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,本领域普通技术人员对本发明的技术方案所做的其他修改或者等同替换,只要不脱离本发明技术方案的精神和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

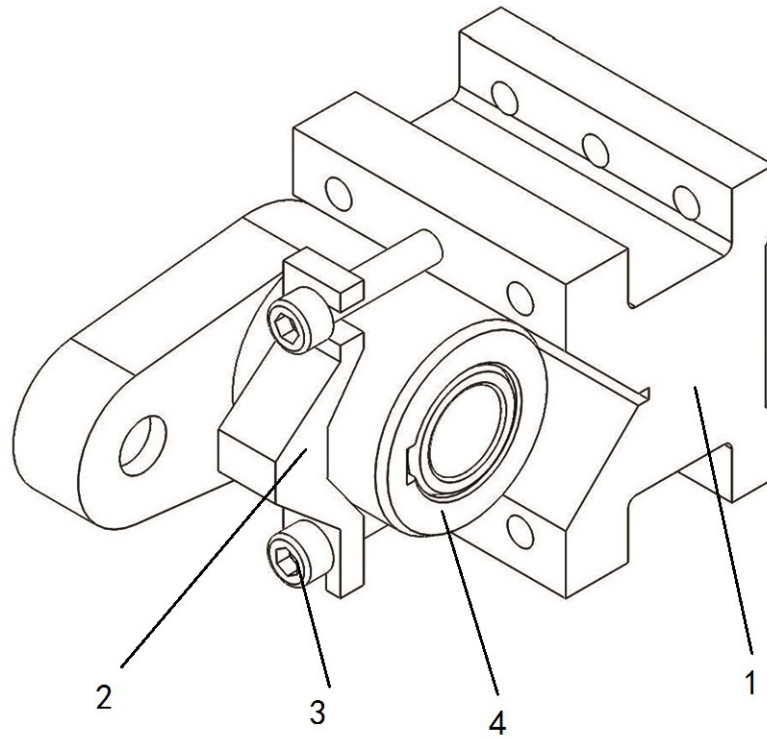


图 1

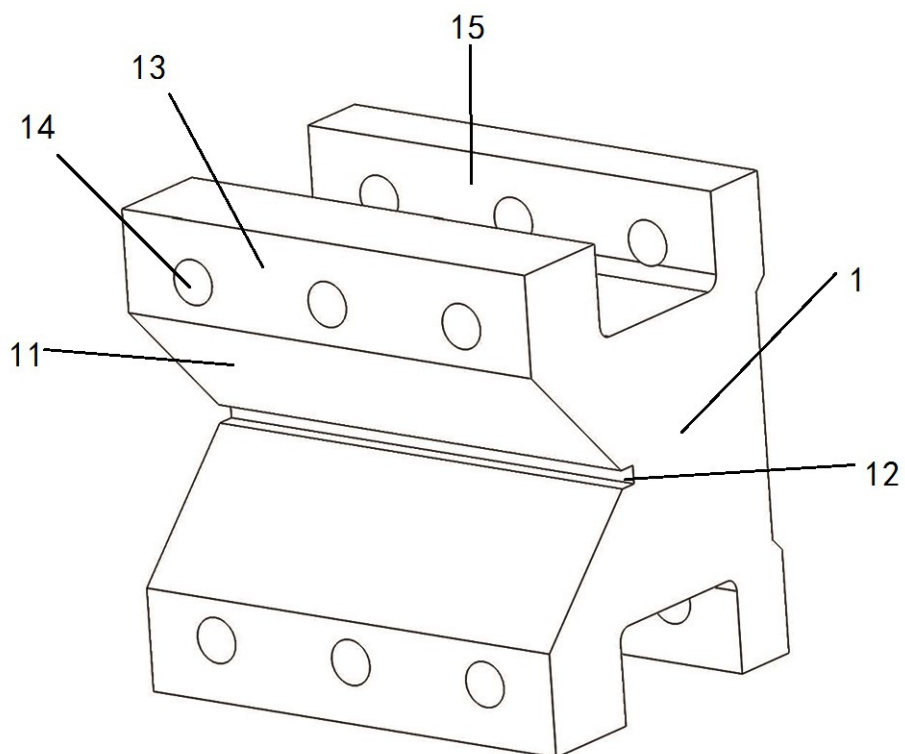


图 2

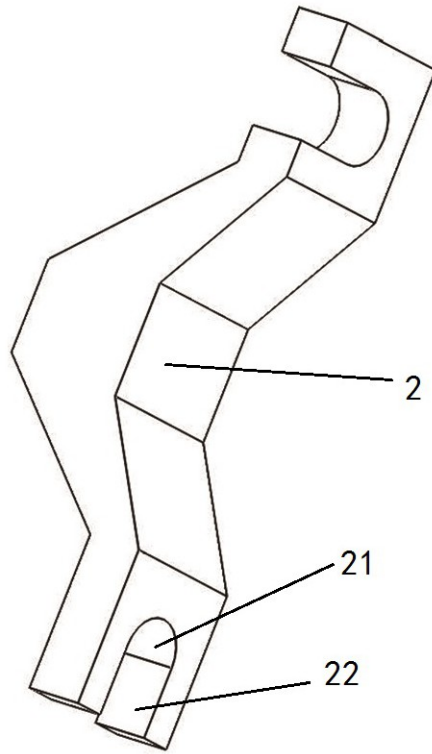


图 3

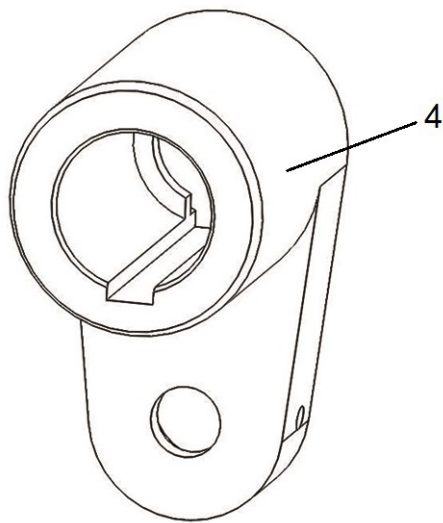


图 4