



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107552851 A

(43)申请公布日 2018.01.09

(21)申请号 201711047148.0

(22)申请日 2017.10.31

(71)申请人 济南大学

地址 250022 山东省济南市南辛庄西路336号

(72)发明人 侯志坚 彭博远 侯贺中

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 赵敏玲

(51)Int.Cl.

B23C 3/30(2006.01)

B23Q 3/00(2006.01)

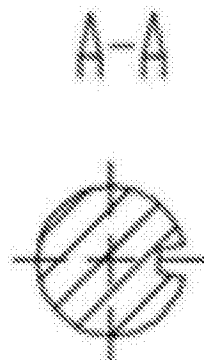
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

长轴键槽的铣削装置及方法

(57)摘要

本发明公开了一种长轴键槽的铣削装置及方法,其特征在于,包括两个平行设置的导轨,所述导轨的一端安装有一个驱动电机,导轨的另一端安装一个用于支撑工件的中心架;在所述导轨的上设有两个沿其来回滑动的滑板;所述的滑板上设有两个用于夹持工件端部的夹持装置,所述的驱动电机通过一套丝杠传动机构驱动滑板沿着导轨来回移动,所述的滑板带动夹持装置带着工件沿着与所述导轨平行的方向移动;所述的中心架的上方安装有一个铣刀。



1. 一种长轴键槽的铣削装置,其特征在于,包括两个平行设置的导轨,所述导轨的一端安装有一个驱动电机,导轨的另一端安装一个用于支撑工件的中心架;在所述导轨的上设有两个沿其来回滑动的滑板;所述的滑板上设有两个用于夹持工件端部的夹持装置,所述的驱动电机通过一套丝杠传动机构驱动滑板沿着导轨来回移动,所述的滑板带动夹持装置带着工件沿着与所述导轨平行的方向移动;所述的中心架的上方安装有一个铣刀。

2. 如权利要求1所述的一种长轴键槽的铣削装置,其特征在于,所述的中心架包括一个夹具体,在所述夹具体上设有一个下托轮和侧托装置,所述的下托轮用于从下部托住工件;所述的侧托装置从侧面托住工件。

3. 如权利要求2所述的一种长轴键槽的铣削装置,其特征在于,所述的侧托装置包括一个两个相对于工件轴线对称安装的侧轮,每个侧轮通过一个手动调节装置实现向前进给或者后退。

4. 如权利要求3所述的一种长轴键槽的铣削装置,其特征在于,所述的两个侧轮的中心线与下托轮的中心线之间的夹角为 90° - 120° 。

5. 如权利要求3所述的一种长轴键槽的铣削装置,其特征在于,所述侧轮、下托轮与工件的配合面为圆弧面。

6. 如权利要求3所述的一种长轴键槽的铣削装置,其特征在于,所述侧轮与通过螺纹与一个螺杆相连,且所述的螺杆通过一个手轮驱动,进而实现侧轮的直线运动。

7. 如权利要求2所述的一种长轴键槽的铣削装置,其特征在于,所述的铣刀与下托轮上下对应,其中心线与工件的轴线垂直。

8. 如权利要求1所述的一种长轴键槽的铣削装置,其特征在于,所述的夹持装置包括两个半圆形的夹头,夹头的上端通过螺钉连接,夹头的下端有开口槽,安装在滑板上的挡销嵌入在该开口槽中,用来限制工件绕其轴线转动的自由度。

9. 如权利要求1所述的一种长轴键槽的铣削装置,其特征在于,所述滑板的下端与丝杠螺母相连,所述的丝杠螺母与丝杠配合,所述的丝杠由驱动电机驱动其旋转;丝杠旋转带动圆柱形滑块直线运动。

10. 一种利用权利要求1-9任一所述的装置进行对工件进行铣削的方法,其特征在于,包括以下步骤:

1) 在工件的一端安装夹持装置,使工件与夹持装置固连在一起;

2) 将中心架置于铣床主轴正下部,将滑板移动至最左端位置,将工件穿入中心架上,下托轮将工件托起;将工件带夹持装置的一端放置在滑板槽中,并使夹持装置与滑板外端面相接触,夹持装置下端有开口槽,滑板上挡销嵌入开口槽中,用来限制工件绕其轴线转动的自由度;工件另一端支承在辅助支承上;调节中心架将工件夹紧,提高工艺系统刚度,便于切削加工;

3) 启动铣床主轴,刀具旋转并切入规定深度。

4) 在进给系统作用下,丝杠传动机构驱动滑板位移,拉动工件向左移动,铣刀可连续切削直至键槽全长加工完毕。

长轴键槽的铣削装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种长轴键槽的铣削装置及方法。

背景技术

[0002] 普通车床的光杠(图1、图2)是送刀箱与溜板箱之间的传动轴,在光杠转动时,溜板箱还要相对其轴向移动,光杠圆柱表面有贯通全长的键槽用以传递扭矩。该键槽有形状精度及直线度要求,需要铣削加工。由于光杠轴向尺寸较大(长度一般1-2米),一般铣床工作台及工作行程都不够长,在铣床上加工时,需要2次定位装夹,即工件定位夹紧后,先加工一段键槽,再停机轴向移动工件,找正后再加工剩余部分键槽。工件调整对刀困难,加工表面有接刀痕,降低加工质量,也影响加工效率。

发明内容

[0003] 为了解决现有技术中存在的技术问题,本发明公开了一种长轴键槽的铣削装置及方法。

[0004] 本发明采用的技术方案如下:

[0005] 一种长轴键槽的铣削装置,包括两个平行设置的导轨,所述导轨的一端安装有一个驱动电机,导轨的另一端安装一个用于支撑工件的中心架;在所述导轨的上设有两个沿其来回滑动的滑板;所述的滑板上设有两个用于夹持工件端部的夹持装置,所述的驱动电机通过一套丝杠传动机构驱动滑板沿着导轨来回移动,所述的滑板带动夹持装置带着工件沿着与所述导轨平行的方向移动;所述的中心架的上方安装有一个铣刀。

[0006] 进一步的,所述的中心架包括一个夹具体,在所述夹具体上设有一个下托轮和侧托装置,所述的下托轮用于从下部托住工件;所述的侧托装置从侧面托住工件。

[0007] 进一步的,所述的侧托装置包括一个两个相对于工件轴线对称安装的侧轮,每个侧轮通过一个手动调节装置实现向前进给或者后退。

[0008] 进一步的,所述的两个侧轮的中心线与下托轮的中心线之间的夹角为 90° - 120° 。

[0009] 进一步的,所述侧轮与通过螺纹与一个螺杆相连,且所述的螺杆通过一个手轮驱动,进而实现侧轮的直线运动。

[0010] 进一步的,所述侧轮、下托轮与工件的配合面为圆弧面。

[0011] 进一步的,所述的铣刀与下托轮上下对应,其中心线与工件的轴线垂直。

[0012] 进一步的,所述的夹持装置包括两个半圆形的夹头,夹头的上端通过螺钉连接,夹头的下端有开口槽,安装在滑板上的挡销嵌入在该开口槽中,用来限制工件绕其轴线转动的自由度。

[0013] 进一步的,所述滑板的下端与丝杠螺母相连,所述的丝杠螺母与丝杠配合,所述的丝杠由驱动电机驱动其旋转;丝杠旋转带动圆柱形滑块直线运动。

[0014] 本发明还提供了一种利用上述装置进行对工件进行铣削的方法,包括以下步骤:

[0015] 1) 在工件的一端安装夹持装置,使工件与夹持装置固连在一起;

[0016] 2) 将中心架置于铣床主轴正下部,将滑板移动至最左端位置,将工件穿入中心架上,下托轮将工件托起;将工件带夹持装置的一端放置在滑板槽中,并使夹持装置与滑板外端面相接触,夹持装置下端有开口槽,滑板上挡销嵌入开口槽中,用来限制工件绕其轴线转动的自由度;工件另一端支承在辅助支承上;调节中心架将工件夹紧,提高工艺系统刚度,便于切削加工;

[0017] 3) 启动铣床主轴,刀具旋转并切入规定深度。

[0018] 4) 在进给系统作用下,丝杠传动机构驱动滑板位移,拉动工件向左移动,铣刀可连续切削直至键槽全长加工完毕。

[0019] 本发明的有益效果如下:

[0020] 本发明通过设计的夹具、滑板以及中心架等辅助装置,在不增加工作台长度的前提下,实现扩大工作行程,满足铣削长键槽要求。

[0021] 本发明的工件不是安装在工作台上,一端通过夹具夹持,另一端仅由滚轮支承,工件相对滚轮移动;这种移动方式对工件表面的磨损比较少,且不受工作台长度的限制。

[0022] 本发明的工件运动相当于拉床的“拉刀”运动,设备占地面积小。

附图说明

[0023] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。

[0024] 图1、图2为:工件的结构图;

[0025] 图3为本发明的结构图;

[0026] 图4为图3的局部放大图;

[0027] 图5为中心架的结构图。

[0028] 图中:1电机,2导轨,3滑板,4工件,5中心架,6铣刀,7夹紧螺钉,8夹头,9挡销,10夹具体,11下托轮,12手轮,13侧轮,14套筒,15铣主轴。

具体实施方式

[0029] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

[0030] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。正如背景技术所介绍的,现有技术中光杠轴向尺寸较大(长度一般1-2米),一般铣床工作台及工作行程都不够长,在铣床上加工时,需要2次定位装夹,即工件定位夹紧后,先加工一段键槽,再停机轴向移动工件,找正后再加工剩余部分键槽。工件调整对刀困难,加工表面有接刀痕,降低加工质量,也影响加工效率,为了解决如上的技术问题,本申请提出了一种长轴键槽的铣削装置及方法。

[0031] 本申请的一种典型的实施方式中,如图3、4、5所示,包括两个平行设置的导轨2,导轨2的一端安装有一个驱动电机1,导轨2的另一端安装一个用于支撑工件的中心架;在所述

导轨2的上设有两个沿其来回滑动的滑板3;所述的滑板3上设有两个用于夹持工件端部的夹持装置,所述的驱动电机1通过一套丝杠传动机构驱动滑板3沿着导轨2来回移动,所述的滑板3带动夹持装置带着工件沿着与所述导轨2平行的方向移动;所述的中心架5的上方安装有一个铣刀6。

[0032] 中心架5包括一个夹具体10,在所述夹具体上设有一个下托轮11和侧托装置,下托轮11用于从下部托住工件4;侧托装置从侧面托住工件。

[0033] 侧托装置包括一个两个相对于工件轴线对称安装的侧轮13,每个侧轮通过一个手动调节装置实现向前进给或者后退。两个侧轮13的中心线与下托轮11的中心线之间的夹角为 90° - 120° ,优选的夹角为120度。

[0034] 且侧轮13、下托轮11与工件的配合面为圆弧面。

[0035] 侧轮13与通过螺纹与一个螺杆相连,且所述的螺杆通过一个手轮12驱动,进而实现侧轮13的直线运动。

[0036] 上面所述的螺杆安装在一个套筒14内,套筒14支撑在夹具体上。

[0037] 铣刀6与下托轮11上下对应,其中心线与工件的轴线垂直;铣刀6与铣主轴相连,铣主轴15为铣床的一部分,加工主机可以通用铣床的主传动部分或专门设计,即铣刀转速及铣刀上下位置可以调节,在此不再累述。

[0038] 夹持装置包括两个半圆形的夹头8,夹头的上端通过夹紧螺钉7连接,夹头的下端有开口槽,安装在滑板上的挡销9嵌入在该开口槽中,用来限制工件绕其轴线转动的自由度。

[0039] 滑板3的下端与丝杠螺母相连,所述的丝杠螺母与丝杠配合,所述的丝杠由驱动电机驱动其旋转;丝杠旋转带动圆柱形滑块直线运动。

[0040] 具体的加工方法如下:

[0041] 光杠圆柱工作面及两端小圆柱面加工完后,再安排本键槽铣削工序。

[0042] 加工装置布局如图3。整个设备由加工主机、中心架、进给移动系统、夹头等组成。加工主机可以通用铣床的主传动部分或专门设计,即铣刀转速及铣刀上下位置可以调节,在此不再累述。

[0043] 1) 在工件的一端安装夹头并拧紧夹紧螺钉,使工件与夹头固连在一起;

[0044] 2) 将中心架置于铣床主轴正下部,将滑板移动至最左端位置,将工件穿入中心架上,下托轮将工件托起(见图3),将带夹头的一端放置在滑板槽中,并使夹头与滑板外端面相接触,夹头下端有开口槽,滑板上挡销嵌入开口槽中,用来限制工件绕其轴线转动的自由度。因为工件太长,实际上工件另一端要支承在辅助支承上(图中未画出)。调节对称分布的两个手轮,使2个侧轮紧紧将工件夹紧,提高工艺系统刚度,便于切削加工。

[0045] 3) 启动铣床主轴,刀具旋转并切入规定深度。

[0046] 4) 在进给系统作用下,丝杠螺母机构驱动滑板位移,拉动工件向左移动,铣刀可连续切削直至键槽全长加工完毕。

[0047] 本发明通过设计的夹具、滑板以及中心架等辅助装置,在不增加工作台长度的前提下,实现扩大工作行程,满足铣削长键槽要求。

[0048] 本发明的工件不是安装在工作台上,一端通过夹具夹持,另一端仅由滚轮支承,工件相对滚轮移动;这种移动方式对工件表面影响比较少,且不受工作台长度的限制。

[0049] 本发明的工件运动相当于拉床的“拉刀”运动,设备占地面积小。

[0050] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

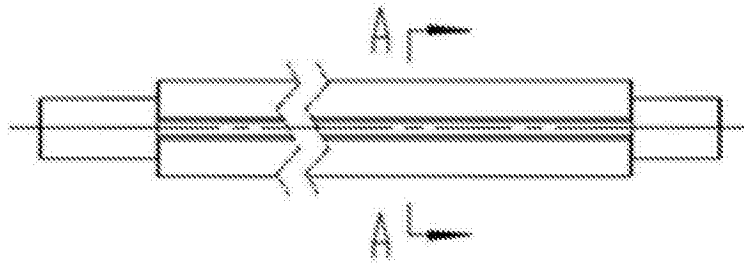


图1



图2

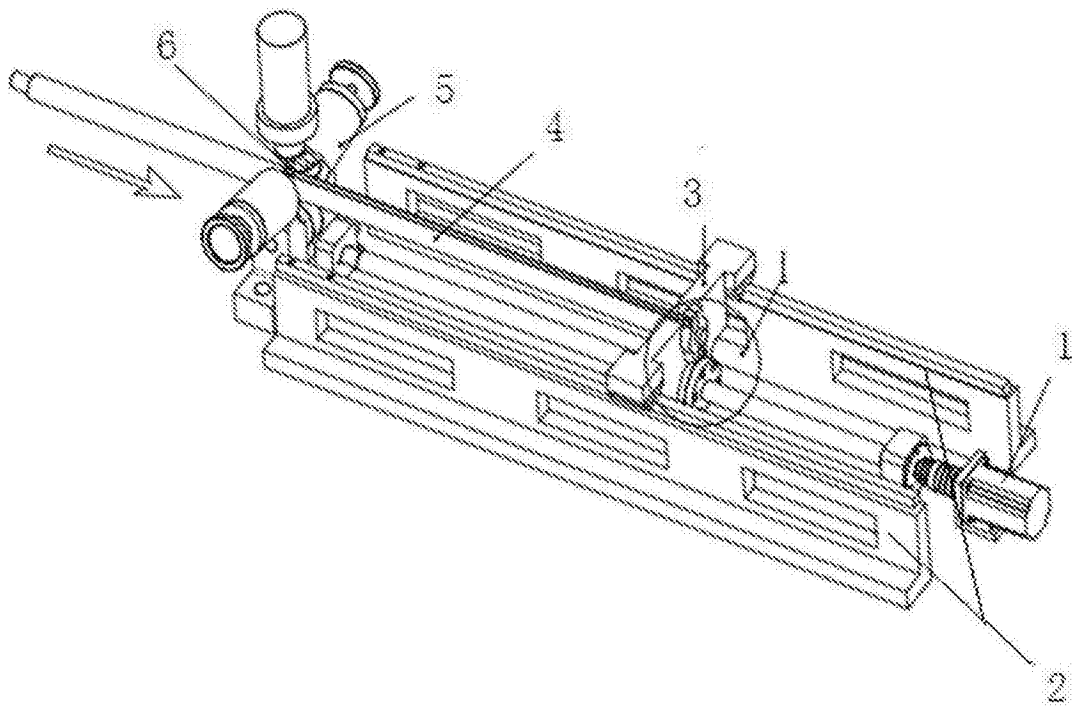


图3

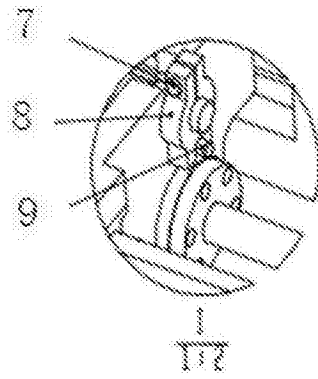


图4

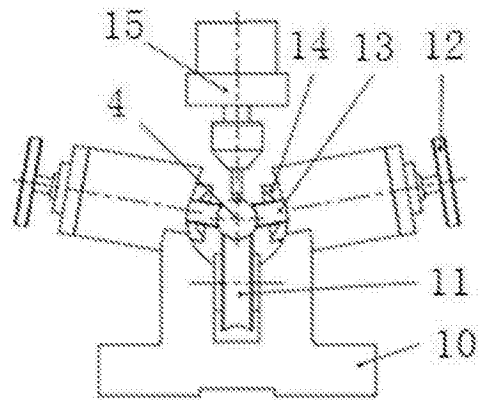


图5