



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104400022 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 11

(21) 申请号 201410569541. 6

(22) 申请日 2014. 10. 23

(71) 申请人 中航飞机起落架有限责任公司

地址 410200 湖南省长沙市望城经济开发区
航空路

(72) 发明人 沈勇 王义宝 肖斌 郭辉 田辉
岳临峰

(74) 专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责
任公司 43113

代理人 马强

(51) Int. Cl.

B23B 23/00(2006. 01)

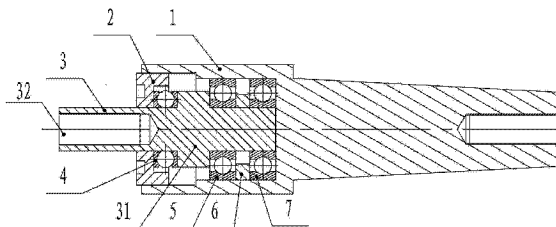
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种加工细长轴类工件的拉压式尾座机构

(57) 摘要

本发明公开了一种加工细长轴类工件的拉压式尾座机构,包括车床的尾座,该尾座上具有一尾座腔及用于安装顶尖的顶尖壳体;一拉杆一端内装于该尾座腔,并通过固定螺母与该顶尖壳体连接固定,该拉杆的另一端结合一锥柄的尾部;该锥柄的头部中空,一可调心轴的尾端经由外至内依次设置的可调螺母及一组支撑轴承设置于该锥柄的头部内,且该支撑轴承之间设置有调节垫片,该可调心轴的头部设置有一用于连接工件的螺纹孔。本发明结构简单、操作方便,除了可以对加工工件施加轴向预紧力解决细长杆不易加工问题,更换合适调节垫片还可以当传统顶尖使用。



1. 一种加工细长轴类工件的拉压式尾座机构,包括一车床的尾座,该尾座上具有一尾座腔及用于安装顶尖的顶尖壳体;其特征在于:

一拉杆一端内装于该尾座腔,并通过固定螺母与该顶尖壳体连接固定,该拉杆的另一端结合一锥柄的尾部;该锥柄的头部中空,一可调心轴的尾端经由外至内依次设置的可调螺母及一组支撑轴承设置于该锥柄的头部内,且该支撑轴承之间设置有调节垫片,该可调心轴的头部设置有一用于连接工件的螺纹孔。

2. 根据权利要求1所述的一种加工细长轴类工件的拉压式尾座机构,其特征在于:该锥柄为莫氏锥柄。

3. 根据权利要求1所述的一种加工细长轴类工件的拉压式尾座机构,其特征在于:该组支撑轴承包括由外至内依次设置的双向推力球轴承、第一向心球轴承及第二向心球轴承,该调节垫片设置于该第一向心球轴承和第二向心球轴承之间,该可调螺母与该双向推力球轴承连接。

4. 根据权利要求3所述的一种加工细长轴类工件的拉压式尾座机构,其特征在于:该可调心轴的尾端设置有一凸台,该可调螺母、双向推力球轴承设置于该凸台的外侧,该第一向心球轴承、调节垫片、第二向心球轴承依次设置于该凸台的内侧。

5. 根据权利要求3所述的一种加工细长轴类工件的拉压式尾座机构,其特征在于:该第一、二向心球轴承为单列向心球轴承或双列向心球轴承。

6. 根据权利要求1所述的一种加工细长轴类工件的拉压式尾座机构,其特征在于:该可调心轴与该车床主轴旋转中心在同一直线上。

一种加工细长轴类工件的拉压式尾座机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车床尾座机构,特别是一种应用于长径比大于 20 的细长轴类工件加工的车床拉压式尾座机构,其适当更换合适调节垫片还具有传统顶尖的功能。

背景技术

[0002] 细长轴类工件长径比大多超出 20,在生产生活中有着广泛的应用,工件本身的形状特点使其加工难度大,在切削力作用下易产生弯曲变形与振动,生产加工中主要靠操作者经验技能保障产品的品质。传统的加工方法难满足细长轴工件加工精度及生产效率的要求,寻找解决细长轴工件加工难题的突破口就显得尤为重要。传统细长轴类车削主要采用以下方式:车刀具有足够强度下,尽量增大刀具的前角和主偏角;切削速度 $VC=30-40m/min$ 时,振幅最大,在细长杆中间设置一个中心架构成辅助径向支撑,采用低速或高速进行切削加工,有效防止挠曲变形;采用一夹一顶反向进给与活顶尖配合使用,或工件尾部使用轴向不固定的导套消除部分轴向力。

[0003] 国内外学者及专家对细长轴车削时刚性差和易振动的机理作了很多研究,新发明、新技术也层出不穷,但至今还没有一种较好的方法或工艺可以高效地加工出优质细长轴。

[0004] 在航空产品中常遇到一些长径比大于 20 的细长轴类工件,无法通过传统一夹一顶反向走刀的加工方式而完成。曾有部分学者、专家提出利用工装采用一夹一拉进行车削加工,可以进一步解决加工中零件变形的问题。而现实加工中此类工装大多笨重复杂,使用极其不便利。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是,针对现有技术不足,提供一种加工细长轴类工件的拉压式尾座机构,其能方便进行零件轴向拉压预紧力的添加,有效减小轴向切削力对加工过程的影响,较好地解决细长轴类工件难加工的难题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:一种加工细长轴类工件的拉压式尾座机构,包括一车床的尾座,该尾座上具有一尾座腔及用于安装顶尖的顶尖壳体;一拉杆一端内装于该尾座腔,并通过固定螺母与该顶尖壳体连接固定,该拉杆的另一端结合一锥柄的尾部;该锥柄的头部中空,一可调心轴的尾端经由外至内依次设置的可调螺母及一组支撑轴承设置于该锥柄的头部内,且该支撑轴承之间设置有调节垫片,该可调心轴的头部设置有一用于连接工件的螺纹孔。

[0007] 上述方案的进一步改进为,该锥柄优选为莫氏锥柄。

[0008] 上述方案的进一步改进为,该组支撑轴承包括由外至内依次设置的双向推力球轴承、第一向心球轴承及第二向心球轴承,该调节垫片设置于该第一向心球轴承和第二向心球轴承之间,该可调螺母与该双向推力球轴承连接。

[0009] 上述方案的进一步改进为,该可调心轴的尾端设置有一凸台,该可调螺母、双向推

力球轴承设置于该凸台的外侧,该第一向心球轴承、调节垫片、第二向心球轴承依次设置于该凸台的内侧。

[0010] 上述方案的进一步改进为,该第一、二向心球轴承为单列向心球轴承或双列向心球轴承。

[0011] 上述方案的进一步改进为,该可调心轴与该车床主轴旋转中心在同一直线上。

[0012] 本发明申请人从细长轴类工件加工产生变形的原因着手,对影响零件加工变形较小的一夹一拉配合跟刀架加工方法进入深入分析后,结合车床尾座机构,重新设计了本发明。

[0013] 本发明在车削加工时,请结合图 1 所示,可调心轴 3 的头部连接一工艺螺纹配合的工件,并在支撑轴承(双向推力球轴承 4、第一单列向心球轴承 5 和第二单列向心球轴承 7)上回转,利用可调螺母 2 调节旋合螺纹深度,改变预加给工件的轴向预紧力的大小。调节垫片 6 配合可调螺母 2 可实现拉压功能,当可调螺母 2 旋合长度减小,调节垫片 6 伸长,可调心轴 3 向外侧轴向移动,工件轴向被压紧,反之当可调螺母 2 旋合长度增大,调节垫片 6 被压缩,可调心轴 3 向内侧轴向移动,工件轴向被拉伸。为提高工件的加工精度,应提高本发明拉压式尾座机构中的调节心轴 3 及支撑轴承精度,保证可调心轴 3 与车床主轴旋转中心在同一直线上。加工时还需配合跟刀架或中心架,减少径向力引起的工件变形,提高加工精度及光洁度。

[0014] 利用 ANSYS 对本发明拉压式尾座机构在一夹一拉、一夹一顶两种工况下,对长 770mm,直径 $\Phi 8\text{mm}$,材料为 45 号钢细长轴工件,进行加工的最大变形情况研究结果如图 4 所示,由分析对比可知此方法能有效改良加工,提高工件强度,在实际生产中能较好地解决长径比较大工件的加工难题。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:本发明结构简单、操作方便,除了可以通过可调螺母对加工工件施加可调的轴向预紧力以解决细长杆不易加工问题外,更换合适调节垫片还可以当传统顶尖使用,在细长轴类零件的加工中具有较大的适用性和推广意义。相比传统装夹方式,本发明工件刚度得到了更大的提高,变形量明显减小,加工方式更为合理。

附图说明

[0016] 图 1 为本发明拉压式尾座机构一实施例结构简图。

[0017] 图 2 为图 1 的左视图。

[0018] 图 3 为本发明立体结构示意图。

[0019] 图 4 为一夹一顶与一夹一拉不同位置工件变形图。

[0020] 图中:莫氏锥柄 1、可调螺母 2、可调心轴 3、双向推力球轴承 4、第一单列向心球轴承 5、调节垫片 6、第二单列向心球轴承 7,拉杆 8、固定螺母 9、凸台 31、螺纹孔 32。

具体实施方式

[0021] 如图 1-图 3 所示,本发明拉压式尾座机构一实施例包括拉杆 8、固定螺母 9、莫氏锥柄 1、可调心轴 3、可调螺母 2、双向推力球轴承 4、第一、二单列向心球轴承 5 和 7,调节垫片 6。其中拉杆 8 一端内装于一车床尾座(图中未示)的尾座腔内,并通过固定螺母 9 与车

床尾座的顶尖壳体配合使用,使本发明拉压式尾座机构装置安装固定于车床尾部。该拉杆 8 的另一端结合一莫氏锥柄 1 的尾部。该莫氏锥柄 1 的头部中空,一可调心轴 3 的尾端设置于该莫氏锥柄 1 的头部内,且该可调心轴 3 的尾端设置有一凸台 31。该可调心轴 3 的凸台 31 外侧依次由可调螺母 2、双向推力球轴承 4 固定于该莫氏锥柄 1 的头部内壁外端,该可调心轴 3 的凸台 31 内侧依次由第一单列向心球轴承 5、调节垫片 6、第二单列向心球轴承 7 与该莫氏锥柄 1 的头部内壁内端相连接。该可调心轴 3 的头部设置有一螺纹孔 32,用于与工件相配合。

[0022] 上述实施例中的第一单列向心球轴承 5 和第二单列向心球轴承 7 也可为双列向心球轴承。

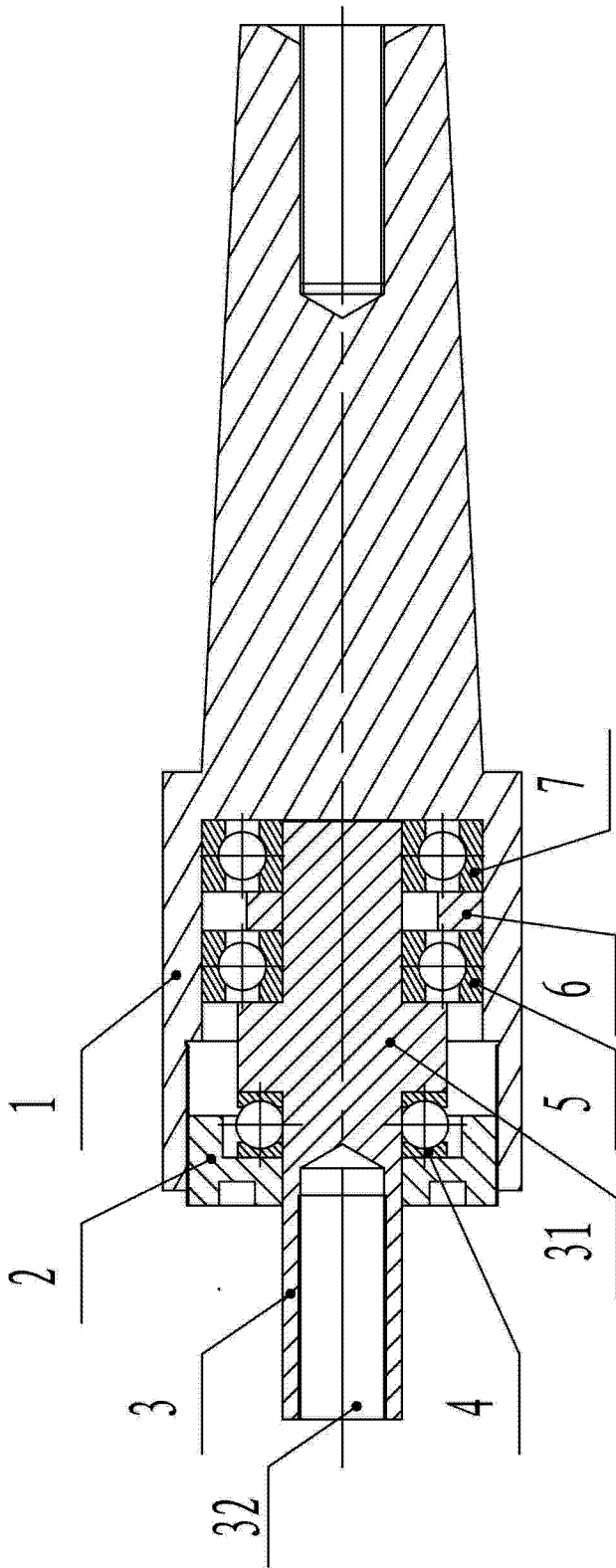


图 1

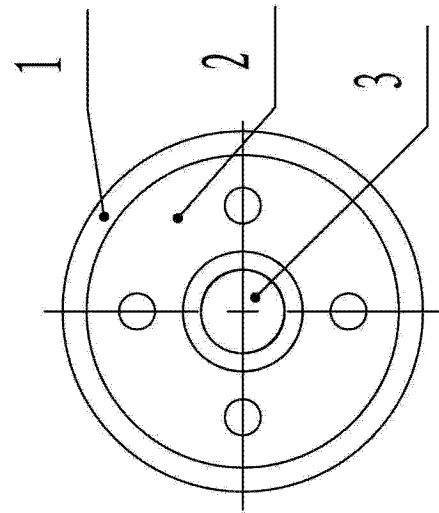


图 2

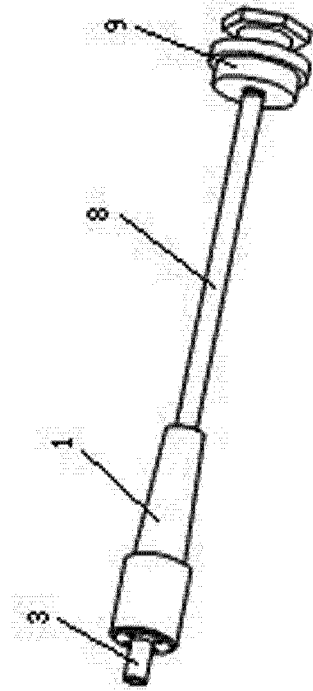


图 3

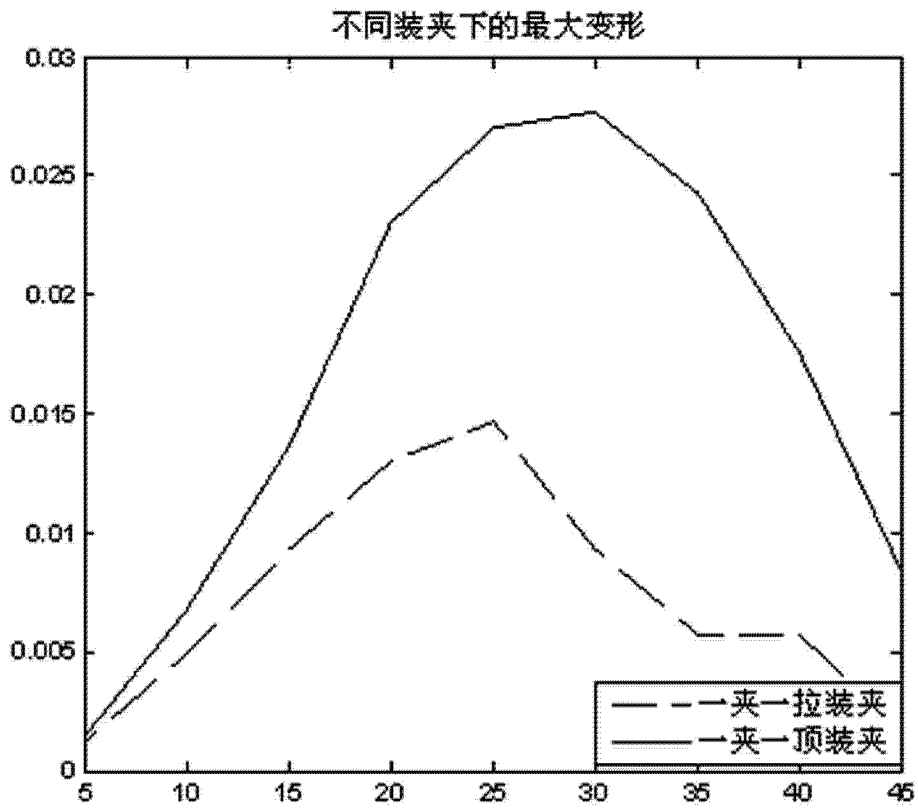


图 4