

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203197647 U

(45) 授权公告日 2013. 09. 18

(21) 申请号 201320092506. 0

(22) 申请日 2013. 03. 01

(73) 专利权人 江苏松野数控科技有限公司

地址 226500 江苏省南通市如皋市如城镇邓园社区 28 组

(72) 发明人 吴刚

(74) 专利代理机构 北京一格知识产权代理事务所 (普通合伙) 11316

代理人 滑春生

(51) Int. Cl.

B23Q 5/40 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

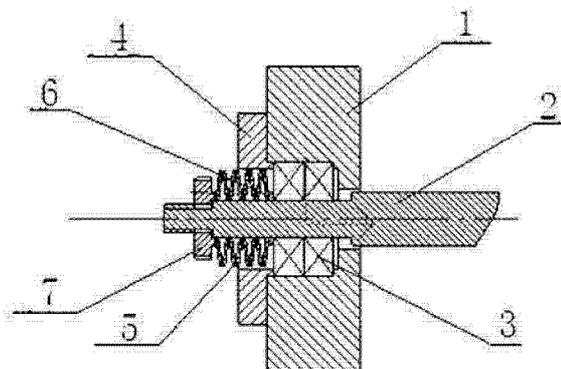
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种滚珠丝杆预拉伸结构

(57) 摘要

本实用新型涉及一种滚珠丝杆预拉伸结构,其创新点在于:包括轴承座、丝杆、角接触球轴承组、轴承压盖、弹簧、隔圈和调节螺母;轴承座上开台阶状通孔;角接触球轴承组由一对角接触球轴承组成,角接触球轴承安装在台阶状通孔的大直径孔内,丝杆的端部设置轴肩,轴肩端部设置螺纹部,丝杆轴肩由角接触球轴承组支承在轴承座上,丝杆的轴肩螺纹部伸出轴承座外侧,丝杆的轴肩螺纹部螺纹连接调节螺母,在调节螺母与角接触球轴承组的内圈之间设置弹簧。通过调整调整螺母的位置来设定弹簧作用力的大小,从而达到轴承的轴向预紧力和丝杆的预拉伸力在不同的工况,其值能保持相对的平稳平衡。



1. 一种滚珠丝杆预拉伸结构,其特征在于:包括轴承座、丝杆、角接触球轴承组、轴承压盖、弹簧、隔圈和调节螺母;轴承座上开台阶状通孔,通孔由水平同轴重叠设置的大小直径孔构成,大直径孔位于轴承座外侧,小直径孔位于轴承座内侧;角接触球轴承组由一对角接触球轴承组成,角接触球轴承安装在台阶状通孔的大直径孔内,角接触球轴承组的内端面抵住台阶状通孔大小直径孔形成的台阶面,角接触球轴承组的外端面由与轴承座螺栓连接的轴承压盖限位固定;丝杆的端部设置轴肩,轴肩端部设置螺纹部,丝杆轴肩由角接触球轴承组支承在轴承座上,丝杆的轴肩螺纹部伸出轴承座外侧,丝杆的轴肩螺纹部螺纹连接调节螺母,在调节螺母与角接触球轴承组的内圈之间设置弹簧。

2. 根据权利要求1所述的滚珠丝杆预拉伸结构,其特征在于:所述弹簧由若干碟形弹簧组成。

一种滚珠丝杆预拉伸结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种滚珠丝杆预拉伸结构,特别涉及一种滚珠丝杆预拉伸结构。

背景技术

[0002] 滚珠丝杆副是由丝杆、螺母、滚珠等零件组成的机械元件,其作用是将旋转运动变为直线运动。滚珠丝杆副具有传动效率高,磨损小,运动平衡,无爬行现象,传动精度高等优点。它是传统的滑动丝杆的进一步延伸发展,滚珠丝杆副因其优良的摩擦特性使其广泛地应用于各种工业设备、精密仪器。尤其是近年来,滚珠丝杆副作为数控机床直线驱动执行单元,在机床行业中运用广泛,极大地推动了数控机床的发展。数控机床的进给系统要获得高的传动精度,除了滚珠丝杆副本身的刚度外,滚珠丝杆的正确安装及支撑结构也不容忽视。滚珠丝杆副作为数控机床关键功能部件之一,它的安装形式优劣很大程度上决定了机床的运动精度和加工精度。在现有机床中,滚珠丝杆的安装方式一般有3种:(1)一端固定,一端自由;(2)一端固定,一端游动;(3)两端固定。方式(1)适用于低速回转、丝杆较短的情况(垂直安装);方式(2)适用于中速回转、高精度的情况;方式(3)适用于高速回转、高精度的情况。本文以我公司研制的高速、高精度数控机床所采用的两端固定方式为例阐述对其一般安装方式的改进。

[0003] 两端固定的安装方式虽然工艺复杂,但在当今高档精密加工中心中多被采用。在机床的理论设计中对丝杆的预拉伸力、轴承的预紧力容易计算和采用,但在生产实践中,有多方面的因素影响到丝杆副、轴承的装配精度和要求。如丝杆副本身的制造精度、丝杆螺母的预紧程度、轴承座基体材质刚度、综合装配精度等等。丝杆预拉伸力的控制往往是建立在理论上,通过计算给出的相对模糊的理论值(特别是中小型数控机床生产企业)。

[0004] 由于丝杆、轴承等属于外购件,其固有刚度是无法改变的,所以要解决丝杆的预拉伸力、轴承的预紧力问题只有靠外力来提高丝杆刚性及轴承的游隙消除。由于丝杆组所施加的预紧力是按理论值施行,而加工制造和装配上存在微量差异,很难控制造成。丝杆副、轴承组的预拉伸力的大小,对机床寿命、制造质量影响很大,除轴承、丝杆加快失效外,还影响机床的正常工作。如轴承其轴向力过大会加速轴承磨损,降低机床寿命。机床开机后需热机,增加能耗,降低机床工作效率等不利因素。另外,振动还会使丝杆、轴承等局部发热,加快运动部件磨损,破坏机床原始几何精度,当其固有频率使其他部件产生共振时,就会产生噪音。这不但污染环境,而且严重时有损人体健康。大大降低机床设计寿命和制造质量,导致机床达不到设计要求。

发明内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种轴承的轴向预紧力和丝杆的预拉伸力在不同的工况能保持相对平稳平衡的滚珠丝杆预拉伸结构。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案为:一种滚珠丝杆预拉伸结构,其创新点在于:包括轴承座、丝杆、角接触球轴承组、轴承压盖、弹簧、隔圈和调节螺母;轴承座

上开台阶状通孔,通孔由水平同轴重叠设置的大小直径孔构成,大直径孔位于轴承座外侧,小直径孔位于轴承座内侧;角接触球轴承组由一对角接触球轴承组成,角接触球轴承安装在台阶状通孔的大直径孔内,角接触球轴承组的内端面抵住台阶状通孔大小直径孔形成的台阶面,角接触球轴承组的外端面由与轴承座螺栓连接的轴承压盖限位固定;丝杆的端部设置轴肩,轴肩端部设置螺纹部,丝杆轴肩由角接触球轴承组支承在轴承座上,丝杆的轴肩螺纹部伸出轴承座外侧,丝杆的轴肩螺纹部螺纹连接调节螺母,在调节螺母与角接触球轴承组的内圈之间设置弹簧。

[0007] 进一步的,所述弹簧由若干碟形弹簧组成。

[0008] 本实用新型的优点在于:通过调整调整螺母的位置来设定弹簧作用力的大小,从而达到轴承的轴向预紧力和丝杆的预拉伸力在不同的工况,其值能保持相对的平稳平衡。此结构机床冷态、热态,伺服负载差异明显缩小,且轴承旋转顺畅、声音柔和,丝杆温升后又能够实现预拉伸的目的。其反向间隙、丝杆振动、丝杆副的运动噪音明显好转,在任何工况保持一致,工件表面加工精度明显改观,且大大缩短了机床预热时间和耗能,实现了机床开机后即可投入生产的节能理念。

附图说明

[0009] 图 1 为本实用新型滚珠丝杆预拉伸结构示意图。

具体实施方式

[0010] 如图 1 所示,包括轴承座 1、丝杆 2、角接触球轴承 3、轴承压盖 4、碟形弹簧 5、隔圈 6 和调节螺母 7。

[0011] 轴承座 1 上开台阶状通孔,通孔由水平同轴重叠设置的大小直径孔构成,大直径孔位于轴承座 1 外侧,小直径孔位于轴承座 1 内侧。

[0012] 角接触球轴承组由一对角接触球轴承 3 组成,角接触球轴承 3 安装在台阶状通孔的大直径孔内,角接触球轴承组的内端面抵住台阶状通孔大小直径孔形成的台阶面,角接触球轴承组的外端面由与轴承座螺栓连接的轴承压盖 4 限位固定。

[0013] 丝杆 2 的端部设置轴肩,轴肩端部设置螺纹部,丝杆 2 轴肩由角接触球轴承组支承在轴承座 1 上,丝杆的轴肩螺纹部伸出轴承座 1 外侧,丝杆的轴肩螺纹部螺纹连接调节螺母 7,在调节螺母 7 与角接触球轴承组的内圈之间设置弹簧,弹簧由若干碟形弹簧 5 组成。

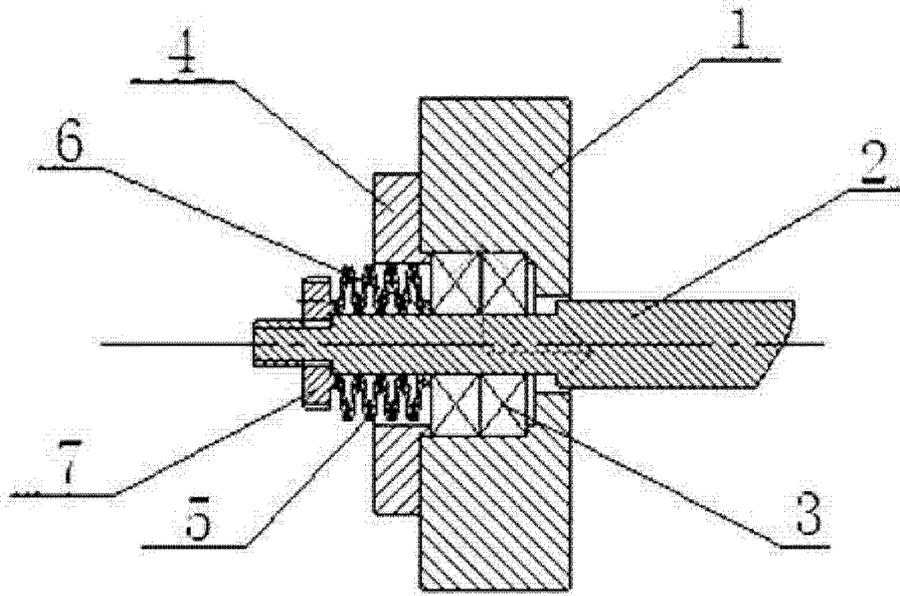


图 1