(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 218639361 U
(45)授权公告日 2023.03.17

(21)申请号 202223395003.9

(22)申请日 2022.12.19

(73)专利权人 温州亚亨科技有限公司
地址 325100 浙江省温州市永嘉县瓯北街道五星村樟树下拆迁安置房1-1幢105室

(72)发明人 葛小平 陈广晖

(74)专利代理机构 北京中创博腾知识产权代理事务所(普通合伙) 11636
专利代理师 李梅

(51)Int.Cl.
B24B 41/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

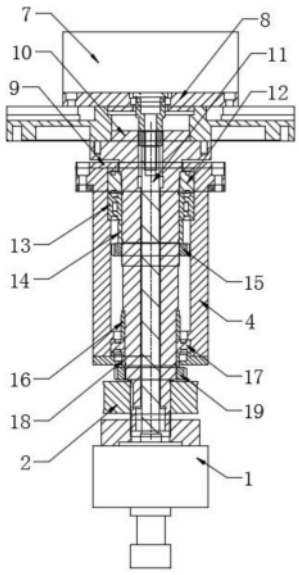
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种高精度立磨主轴结构

(57)摘要

本实用新型涉及机械设备技术领域，具体是一种高精度立磨主轴结构，包括主轴，还包括：套筒，所述套筒套设在所述主轴上，套筒的两端分别设有套筒尾盖和套筒上压盖；轴承一，所述轴承一位于所述套筒内，并套设在所述主轴上，且所述轴承一上紧压安装有所述套筒上压盖；轴承二和轴承三，所述轴承二和轴承三依次套设在所述主轴上，并均与所述套筒的内孔紧配，其中，所述套筒尾盖紧压在所述轴承三的端部上；以及螺母A，所述螺母A经限位套与所述轴承二的内圈相顶，所述限位套套设在所述主轴上，本实用新型高精度立磨主轴结构，结构新颖，可使主轴的旋转精度提高及增加了主轴的阻尼，同时，主轴还具有刚性好、抗振性佳和发热量小的优点。



CN 218639361 U

1.一种高精度立磨主轴结构,包括主轴,其特征在于,还包括:

套筒,所述套筒套设在所述主轴上,套筒的两端分别设有套筒尾盖和套筒上压盖,所述主轴的两端分别贯穿所述套筒尾盖和套筒上压盖,并与所述套筒尾盖和套筒上压盖转动连接;

轴承一,所述轴承一位于所述套筒内,并套设在所述主轴上,且所述轴承一上紧压安装有所述套筒上压盖;

轴承二和轴承三,所述轴承二和轴承三依次套设在所述主轴上,并均与所述套筒的内孔紧配,其中,所述套筒尾盖紧压在所述轴承三的端部上;以及螺母A,所述螺母A经限位套与所述轴承二的内圈相顶,所述限位套套设在所述主轴上。

2.根据权利要求1所述的高精度立磨主轴结构,其特征在于,所述轴承一为NN3020K双列短圆柱滚子轴承,且所述轴承一内孔与所述主轴为1:12外锥相配连接。

3.根据权利要求2所述的高精度立磨主轴结构,其特征在于,所述轴承二为角接触球轴承7020AC轴承,轴承二轴向与所述套筒内台阶面相顶,且所述轴承二内孔与所述主轴上100mm部分的外径相配。

4.根据权利要求1-3任一项所述的高精度立磨主轴结构,其特征在于,所述轴承三为7018AC轴承,轴承三位于所述轴承二的下侧,且所述轴承三上端面与所述套筒内台阶面相顶。

5.根据权利要求4所述的高精度立磨主轴结构,其特征在于,所述轴承三内孔与所述主轴上90mm部分的外径紧配。

6.根据权利要求5所述的高精度立磨主轴结构,其特征在于,还包括:螺母B,所述螺母B经限位圈紧定在所述轴承三内圈上,所述限位圈套设在所述主轴上。

7.根据权利要求1或3所述的高精度立磨主轴结构,其特征在于,所述主轴的上端面安装有花盘,所述花盘靠近所述主轴上端7度7分30秒锥度定位,并用八件M16内六角螺钉轴向紧定,且所述花盘上通过调整垫安装有液压卡盘。

8.根据权利要求7所述的高精度立磨主轴结构,其特征在于,所述主轴下部安装有同步带轮,主轴的尾部安装有拉紧油缸。

一种高精度立磨主轴结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械设备技术领域，具体是一种高精度立磨主轴结构。

背景技术

[0002] 机械设备种类繁多，机械设备运行时，其一些部件甚至其本身可进行不同形式的机械运动。机械设备由驱动装置、变速装置、传动装置、工作装置、制动装置、防护装置、润滑系统和冷却系统等部分组成，其中轴承为驱动装置的一种。

[0003] 现有的主轴结构，在使用过程中，主轴旋转精度不高，主轴刚性不强，抗振性欠佳，发热量较大，影响机械设备的正常运行，使用十分不便，因此，针对以上现状，迫切需要开发一种高精度立磨主轴结构，以克服当前实际应用中的不足。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种高精度立磨主轴结构，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型提供如下技术方案：

[0006] 一种高精度立磨主轴结构，包括主轴，还包括：

[0007] 套筒，所述套筒套设在所述主轴上，套筒的两端分别设有套筒尾盖和套筒上压盖，所述主轴的两端分别贯穿所述套筒尾盖和套筒上压盖，并与所述套筒尾盖和套筒上压盖转动连接；

[0008] 轴承一，所述轴承一位于所述套筒内，并套设在所述主轴上，且所述轴承一上紧压安装有所述套筒上压盖；

[0009] 轴承二和轴承三，所述轴承二和轴承三依次套设在所述主轴上，并均与所述套筒的内孔紧配，其中，所述套筒尾盖紧压在所述轴承三的端部上；以及

[0010] 螺母A，所述螺母A经限位套与所述轴承二的内圈相顶，所述限位套套设在所述主轴上。

[0011] 作为本实用新型进一步的方案：所述轴承一为NN3020K双列短圆柱滚子轴承，且所述轴承一内孔与所述主轴为1:12外锥相配连接。

[0012] 作为本实用新型进一步的方案：所述轴承二为角接触球轴承7020AC轴承，轴承二轴向与所述套筒内台阶面相顶，且所述轴承二内孔与所述主轴上100mm部分的外径相配。

[0013] 作为本实用新型进一步的方案：所述轴承三为7018AC轴承，轴承三位于所述轴承二的下侧，且所述轴承三上端面与所述套筒内台阶面相顶。

[0014] 作为本实用新型进一步的方案：所述轴承三内孔与所述主轴上90mm部分的外径紧配。

[0015] 作为本实用新型进一步的方案：还包括：螺母B，所述螺母B经限位圈紧定在所述轴承三内圈上，所述限位圈套设在所述主轴上。

[0016] 作为本实用新型进一步的方案：所述主轴的上端面安装有花盘，所述花盘靠近所

述主轴上端7度7分30秒锥度定位，并用八件M16内六角螺钉轴向紧定，且所述花盘上通过调整垫安装有液压卡盘。

[0017] 作为本实用新型进一步的方案：所述主轴下部安装有同步带轮，主轴的尾部安装有拉紧油缸。

[0018] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：

[0019] 通过设置的主轴和套筒配合，可用于将轴承一、轴承二和轴承三紧配在主轴上，其中，主轴用38CrMoAl，并增加稳定性处理，套筒用QT500球墨铸铁，并经热处理达最佳性能，且套筒的顶部外侧壁上还设有垫圈，轴承三通过与套设在主轴上的挡圈配合，提高安装的稳固性，在主轴转动过程中，通过设置的配对轴承二，有利于增加主轴能承受强大的径向力；

[0020] 通过主轴上部安装有两组轴承，其上用轴承一，其下用配对轴承二，轴承外圈与套筒紧配，当螺母A向上旋进时，由于轴承一内圈与主轴之间是采用1:12锥孔预紧方法，则在螺母A的推动作用下，轴承一会沿主轴的1:12外锥向大方向移动，从而会使轴承一的内圈向外膨张，使滚道与滚柱游隙减小，产生一定预变形，从而达到轴承径向跳动减小；

[0021] 装配时，通过旋进螺母A，转动主轴，边转边旋进螺母A，达到跳动控制在0.002mm内最佳，太小轴承容易磨损而快速精度损坏；

[0022] 在这过程中，预紧量不仅与轴向位移量有关，还与轴颈表面粗糙度，内圈壁厚和轴的孔径有关，就是说实际轴向位移量，计算出来的滚道膨胀量还要扣除表面塑性变形量和空心主轴的收缩，通过上述方法，可使主轴的旋转精度提高及增加了主轴的阻尼，同时，主轴还具有刚性好、抗振性佳和发热量小的优点，值得推广。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型实施例中高精度立磨主轴结构的主视结构示意图。

[0024] 图2为本实用新型实施例中高精度立磨主轴结构的A-A剖视结构示意图。

[0025] 图中：1-拉紧油缸，2-同步带轮，3-套筒尾盖，4-套筒，5-垫圈，6-花盘，7-液压卡盘，8-调整垫，9-套筒上压盖，10-主轴，11-拉杆组件，12-轴承一，13-轴承二，14-限位套，15-螺母A，16-挡圈，17-轴承三，18-限位圈，19-螺母B。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0027] 以下结合具体实施例对本实用新型的具体实现进行详细描述。

[0028] 请参阅图1和图2，本实用新型实施例提供的一种高精度立磨主轴结构，包括主轴10，还包括：

[0029] 套筒4，所述套筒4套设在所述主轴10上，套筒4的两端分别设有套筒尾盖3和套筒上压盖9，所述主轴10的两端分别贯穿所述套筒尾盖3和套筒上压盖9，并与所述套筒尾盖3和套筒上压盖9转动连接；

[0030] 轴承一12,所述轴承一12位于所述套筒4内,并套设在所述主轴10上,且所述轴承一12上紧压安装有所述套筒上压盖9;

[0031] 轴承二13和轴承三17,所述轴承二13和轴承三17依次套设在所述主轴10上,并均与所述套筒4的内孔紧配,其中,所述套筒尾盖3紧压在所述轴承三17的端部上;以及

[0032] 螺母A15,所述螺母A15经限位套14与所述轴承二13的内圈相顶,所述限位套14套设在所述主轴10上。

[0033] 通过设置的主轴10和套筒4配合,可用于将轴承一12、轴承二13和轴承三17紧配在主轴10上,其中,主轴10用38CrMoAl,并增加稳定性处理,套筒4用QT500球墨铸铁,并经热处理达最佳性能,且套筒4的顶部外侧壁上还设有垫圈5,轴承三17通过与套设在主轴10上的挡圈16配合,提高安装的稳固性,在主轴10转动过程中,通过设置的配对轴承二13,有利于增加主轴10能承受强大的径向力;

[0034] 通过主轴10上部安装有两组轴承,其上用轴承一12,其下用配对轴承二13,轴承外圈与套筒紧配,当螺母A15向上旋进时,会推动轴承一12和轴承二13上移,从而会使轴承一12的内圈向外膨张,使滚道与滚柱游隙减小,产生一定预变形,从而达到轴承径向跳动减小;

[0035] 装配时,通过旋进螺母A15,转动主轴10,边转边旋进螺母A15,达到跳动控制在0.002mm内最佳,太小轴承容易磨损而快速精度损坏;

[0036] 在这过程中,预紧量不仅与轴向位移量有关,还与轴颈表面粗糙度,内圈壁厚和轴的孔径有关,就是说实际轴向位移量,计算出来的滚道膨胀量还要扣除表面塑性变形量和空心主轴的收缩,通过上述方法,可使主轴10的旋转精度提高及增加了主轴10的阻尼,同时,主轴10还具有刚性好、抗振性佳和发热量小的优点,值得推广。

[0037] 在本实用新型的一个实施例中,请参阅图1和图2,所述轴承一12为NN3020K双列短圆柱滚子轴承,且所述轴承一12内孔与所述主轴10为1:12外锥相配连接。

[0038] 请参阅图1和图2,所述轴承二13为角接触球轴承7020AC轴承,轴承二13轴向与所述套筒4内台阶面相顶,且所述轴承二13内孔与所述主轴10上100mm部分的外径相配。

[0039] 请参阅图2,所述轴承三17为7018AC轴承,轴承三17位于所述轴承二13的下侧,且所述轴承三17上端面与所述套筒4内台阶面相顶。

[0040] 请参阅图2,所述轴承三17内孔与所述主轴10上90mm部分的外径紧配。

[0041] 请参阅图2,还包括:螺母B19,所述螺母B19经限位圈18紧定在所述轴承三17内圈上,所述限位圈18套设在所述主轴10上。

[0042] 当螺母A15向上旋进时,由于轴承一12内圈与主轴10之间是采用1:12锥孔预紧方法,则在螺母A15的推动作用下,轴承一12会沿主轴10的1:12外锥向大方向移动,从而使轴承一12内圈向外膨张,使滚道与滚柱游隙减小,产生一定预变形,进而达到轴承径向跳动减小的目的;

[0043] 为了提高主轴10的旋转精度,轴承一12与轴承二13用P4级精度,主轴10尾部的轴承三17用P5级;

[0044] 其中,螺母A15端面用专用夹具上高精度圆平台磨磨平,保证垂直度和粗糙度分别为0.002mm内和0.4um,确保主轴10稳定,调整垫8都用配研法现配,而螺母则根据需要自行制作。

[0045] 在本实用新型的一个实施例中，请参阅图1和图2，所述主轴10的上端面安装有花盘6，所述花盘6靠近所述主轴10上端7度7分30秒锥度定位，并用八件M16内六角螺钉轴向紧定，且所述花盘6上通过调整垫8安装有液压卡盘7，液压卡盘7上设有拉杆组件11，用于与外部驱动设备相连接，其中，花盘6采用500花盘。

[0046] 请参阅图1和图2，所述主轴10下部安装有同步带轮2，主轴10的尾部安装有拉紧油缸1，用于与外部机械设备相连接。

[0047] 综上所述，通过设置的主轴10和套筒4配合，可用于将轴承一12、轴承二13和轴承三17紧配在主轴10上，其中，主轴10用38CrMoAl，并增加稳定性处理，套筒4用QT500球墨铸铁，并经热处理达最佳性能，且套筒4的顶部外侧壁上还设有垫圈5，轴承三17通过与套设在主轴10上的挡圈16配合，提高安装的稳固性，在主轴10转动过程中，通过设置的配对轴承二13，有利于增加主轴10能承受强大的径向力；

[0048] 通过主轴10上部安装有两组轴承，其上用轴承一12，其下用配对轴承二13，轴承外圈与套筒紧配，当螺母A15向上旋进时，会推动轴承一12和轴承二13上移，从而会使轴承一12的内圈向外膨张，使滚道与滚柱游隙减小，产生一定预变形，从而达到轴承径向跳动减小；

[0049] 装配时，通过旋进螺母A15，转动主轴10，边转边旋进螺母A15，达到跳动控制在0.002mm内最佳，太小轴承容易磨损而快速精度损坏；

[0050] 在这过程中，预紧量不仅与轴向位移量有关，还与轴颈表面粗糙度，内圈壁厚和轴的孔径有关，就是说实际轴向位移量，计算出来的滚道膨胀量还要扣除表面塑性变形量和空心主轴的收缩，通过上述方法，可使主轴10的旋转精度提高及增加了主轴10的阻尼，同时，主轴10还具有刚性好、抗振性佳和发热量小的优点。

[0051] 需要说明的是，在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语“滑动”、“转动”、“固定”、“设有”等术语应做广义理解，例如，可以是焊接连接，也可以是螺栓连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0052] 此外，应当理解，虽然本说明书按照实施方式加以描述，但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施例中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

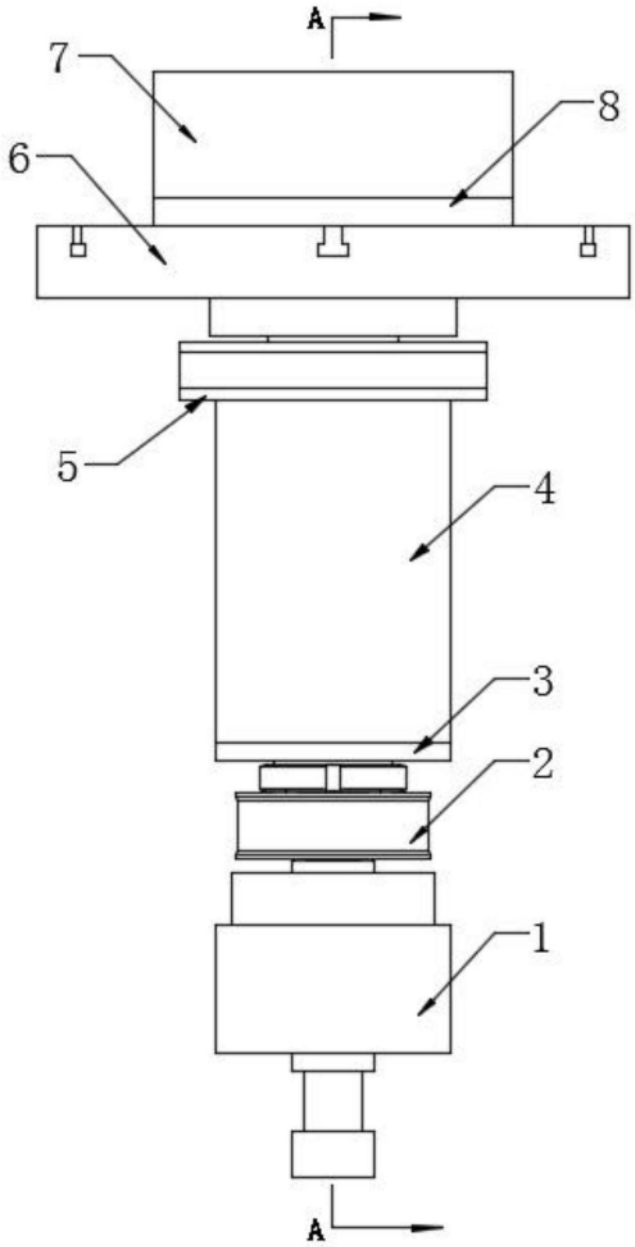


图1

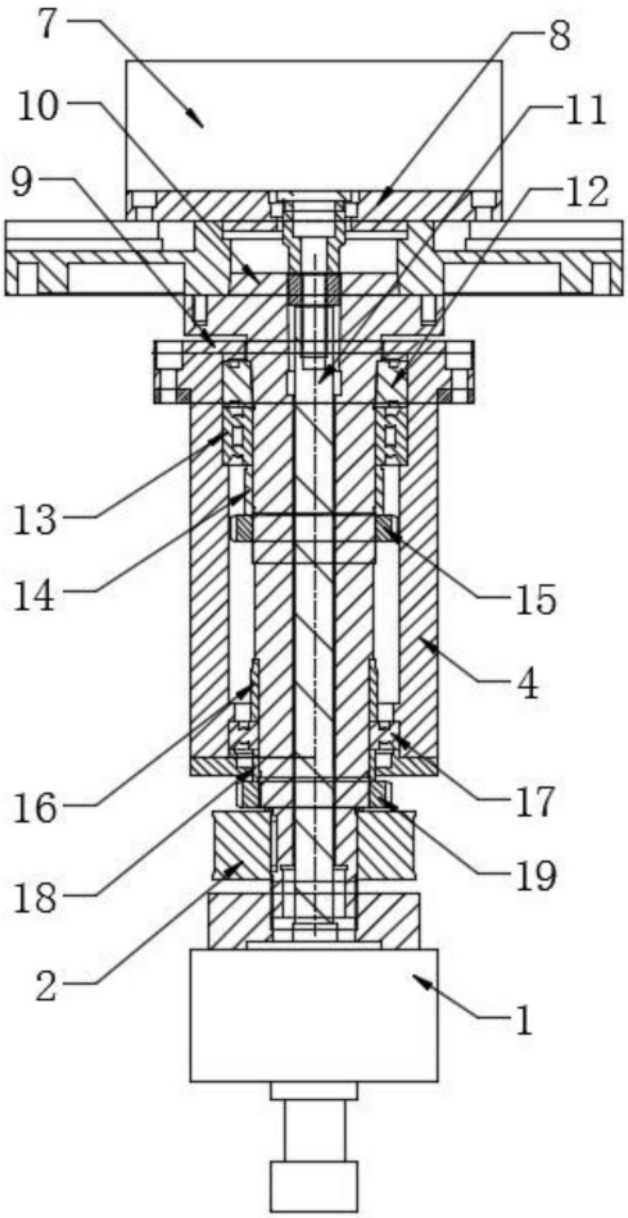


图2