



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205254688 U

(45) 授权公告日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201520958997. 1

(22) 申请日 2015. 11. 27

(73) 专利权人 宝鸡忠诚机床股份有限公司

地址 721000 陕西省宝鸡市高新技术产业开发区东区高新一路2号

(72) 发明人 高利强 苏忠堂 吴高位 陈亮

(74) 专利代理机构 宝鸡市新发明专利事务所
61106

代理人 席树文

(51) Int. Cl.

B23Q 17/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

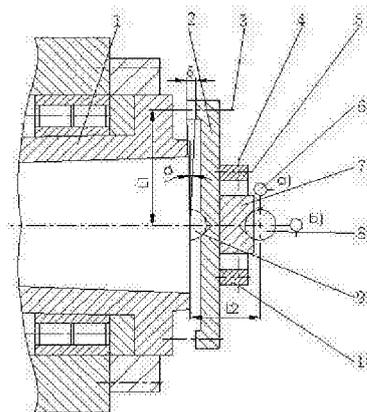
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

精密机床主轴回转精度检测装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种精密机床主轴回转精度检测装置。所述精密机床主轴回转精度检测装置包括支撑盘、精调螺钉、调校螺钉、连接螺钉、精密电感测头、圆形磁铁、精密钢球、支撑体、圆环及高精度长度显示器。本实用新型提供的精密机床主轴回转精度检测装置在机床主轴前端设置精密检测装置,通过校正的方法检测,检测装置结构简单,可靠性高、操作性强,能更准确、真实的反映出精密机床主轴的回转精度。



1. 一种精密机床主轴回转精度检测装置,其特征在于,包括支撑盘、精调螺钉、调校螺钉、连接螺钉、精密电感测头、圆形磁铁、精密钢球、支撑体、圆环及高精度长度显示仪;所述精密机床主轴回转精度检测装置通过所述精调螺钉和所述支撑体将所述支撑盘与所述机床主轴前端部铰链式连接,所述圆环与所述支撑盘固定连接,所述圆形磁铁放置于所述圆环的中间,并吸附于所述支撑盘,所述精密钢球吸附于所述圆形磁铁的右端锥孔处,所述精密电感测头检测所述精密钢球的外圆,所述精密电感测头外接所述高精度长度显示仪。

2. 根据权利要求1所述的精密机床主轴回转精度检测装置,其特征在于,所述精密机床主轴回转精度检测装置可沿主轴前端的支点做两个方向自由度的旋转。

3. 根据权利要求1所述的精密机床主轴回转精度检测装置,其特征在于,所述主轴回转精度通过高精度长度测量仪测量所述精密钢球外圆来显示。

4. 根据权利要求1所述的精密机床主轴回转精度检测装置,其特征在于,所述精密钢球的旋转中心与所述主轴的旋转中心重合。

精密机床主轴回转精度检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械工程技术领域,特别地,涉及一种精密机床主轴回转精度检测装置。

背景技术

[0002] 随着机床向高速度、高精密趋势的发展,作为机床关键零部件之一的精密机床主轴发展也很快。精密机床主轴的回转精度是高速精密机床主轴系统工作性能的基本要求。在精密机床主轴的制造和应用过程中,测量或检验其回转精度是一项关键环节,是保证精密机床主轴系统回转精度的必要条件。

[0003] 目前,我国已经制订并推行了机床检验通则国家标准(在无负荷或精加工条件下机床的几何精度和工作精度的检验方法),其中关于机床主轴回转精度的检验方法主要如下:

[0004] 机床主轴精度的测量采用静态测量评定法,这是一种在低速旋转环境下测定主轴回转精度的方法,又称为直接测量法。具体操作方式是,在无载荷条件下低速、匀速转动主轴,利用千分表测量主轴外锥面(或内锥面,或检验棒外圆)的跳动,测出最大读数和最小读数,计算出二者之差,即为主轴的回转精度,即径向跳动、周期性轴向窜动和端面跳动。

[0005] 这种直接测量主轴外锥面(或内锥面,或检验棒外圆)的方式虽然简单,但此种方式测量的偏差值特别是径向跳动包含了位置偏差(主轴的几何轴线与其旋转轴线不重合)和主轴外锥面(或内锥面,或检验棒外圆)的跳动偏差,不是主轴实际工作时主轴系统的旋转中心的径向跳动,因此并不能够反映出真正的主轴回转精度,特别是精密机床主轴旋转中心的真实精度。因此,精密机床主轴回转精度的测量成为必需解决的问题。

实用新型内容

[0006] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供一种精密机床主轴回转精度检测装置。

[0007] 本实用新型提供的精密机床主轴回转精度检测装置包括支撑盘、精调螺钉、调校螺钉、连接螺钉、精密电感测头、圆形磁铁、精密钢球、支撑体、圆环及高精度长度显示仪;所述精密机床主轴回转精度检测装置通过所述精调螺钉和所述支撑体将所述支撑盘与所述机床主轴前端部铰链式连接,所述圆环与所述支撑盘固定连接,所述圆形磁铁放置于所述圆环的中间,并吸附于所述支撑盘,所述精密钢球吸附于所述圆形磁铁的右端锥孔处,所述精密电感测头检测所述精密钢球的外圆,所述精密电感测头外接所述高精度长度显示仪。

[0008] 在本实用新型提供的精密机床主轴回转精度检测装置的一种较佳实施例中,所述精密机床主轴回转精度检测装置可沿主轴前端的支点做两个方向自由度的旋转。

[0009] 在本实用新型提供的精密机床主轴回转精度检测装置的一种较佳实施例中,所述主轴回转精度通过高精度长度测量仪测量所述精密钢球外圆来显示。

[0010] 在本实用新型提供的精密机床主轴回转精度检测装置的一种较佳实施例中,所述精密钢球的旋转中心与所述主轴的旋转中心重合。

[0011] 相较于现有技术,本实用新型提供的精密机床主轴回转精度检测装置具有以下有益效果:

[0012] 1) 在机床主轴前端设置精密检测装置,通过校正的方法检测。检测装置结构简单,可靠性高、操作性强,能更准确、真实的反映出精密机床主轴的回转精度;

[0013] 2) 检测时,由于精密钢球的圆度误差和校正时钢球旋转中心与主轴旋转中心重合度实际上达不到零界状态,测得的精密机床主轴的回转精度数值实际上要比该主轴的真实精度值大;

[0014] 3) 若精密钢球和高精度长度测量仪的精度应用合理,用本检测方法可以检测高于0.001mm的精密机床主轴的回转精度;

[0015] 4) 本检测方法已应用于实际生产和市场化应用,实现了精密机床主轴回转精度的更准确、真实的测量,很有实用价值。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图,其中:

[0017] 图1是本实用新型提供的精密机床主轴回转精度检测装置的一种实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面将对本实用新型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实用新型的一部分实施例,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做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0019] 请参阅图1,本实用新型公开一种精密机床主轴回转精度检测装置包括支撑盘2、精调螺钉3、调校螺钉4、连接螺钉5、精密电感测头6、圆形磁铁7、精密钢球8、支撑体9、圆环10及高精度长度显示仪(图未示)。

[0020] 所述精密机床主轴回转精度检测装置通过所述精调螺钉3和所述支撑体9将所述支撑盘2与所述机床主轴1前端部铰链式连接,所述圆环10与所述支撑盘2固定连接,所述圆形磁铁7放置于所述圆环10的中间,并吸附于所述支撑盘2,所述精密钢球8吸附于所述圆形磁铁7的右端锥孔处,所述精密电感测头6检测所述精密钢球8的外圆,所述精密电感测头6外接所述高精度长度显示仪。

[0021] 所述精密机床主轴回转精度检测装置可沿主轴前端的支点做两个方向自由度的旋转。

[0022] 所述主轴回转精度通过高精度长度测量仪测量所述精密钢球8外圆来显示。

[0023] 所述精密钢球8的旋转中心与所述主轴的旋转中心重合。

[0024] 检测时,低速转动主轴,校正检测装置。粗调时,通过检测装置圆环10上的调校螺钉4径向校正圆形磁铁7外圆,进而校正精密钢球8;精调时,通过支撑盘2与主轴之间的精调

螺钉3调校支撑盘2,使其沿主轴前端的支撑体9支点做微量旋转,进一步更精确的校正精密钢球8旋转中心与主轴旋转中心的重合度。

[0025] 如图1中所示,由于L1远远大于L2,当精调时,所述支撑盘2微量旋转 δ ,精密钢球8的旋转中心移动距离x按下式计算

$$[0026] \quad x = \delta * L2 / L1$$

[0027] 根据以上比例情况,在精调校时,所述支撑盘2微量旋转 δ ,所述精密钢球8的旋转中心移动距离x实际上远远小于 δ 。因此,在实际操作中,更容易校正所述精密钢球8旋转中心与主轴旋转中心的重合度,使校正的重合精度更高。

[0028] 综上所述,本实用新型提供的精密机床主轴回转精度检测装置具有以下有益效果:

[0029] 1) 在机床主轴前端设置精密检测装置,通过校正的方法检测。检测装置结构简单,可靠性高、操作性强,能更准确、真实的反映出精密机床主轴的回转精度;

[0030] 2) 检测时,由于精密钢球的圆度误差和校正时钢球旋转中心与主轴旋转中心重合度实际上达不到零界状态,测得的精密机床主轴的回转精度数值实际上要比该主轴的真实精度值大;

[0031] 3) 若精密钢球和高精度长度测量仪的精度应用合理,用本检测方法可以检测高于0.001mm的精密机床主轴的回转精度;

[0032] 4) 本检测方法已应用于实际生产和市场化应用,实现了精密机床主轴回转精度的更准确、真实的测量,很有实用价值。

[0033] 以上所述仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围之内。

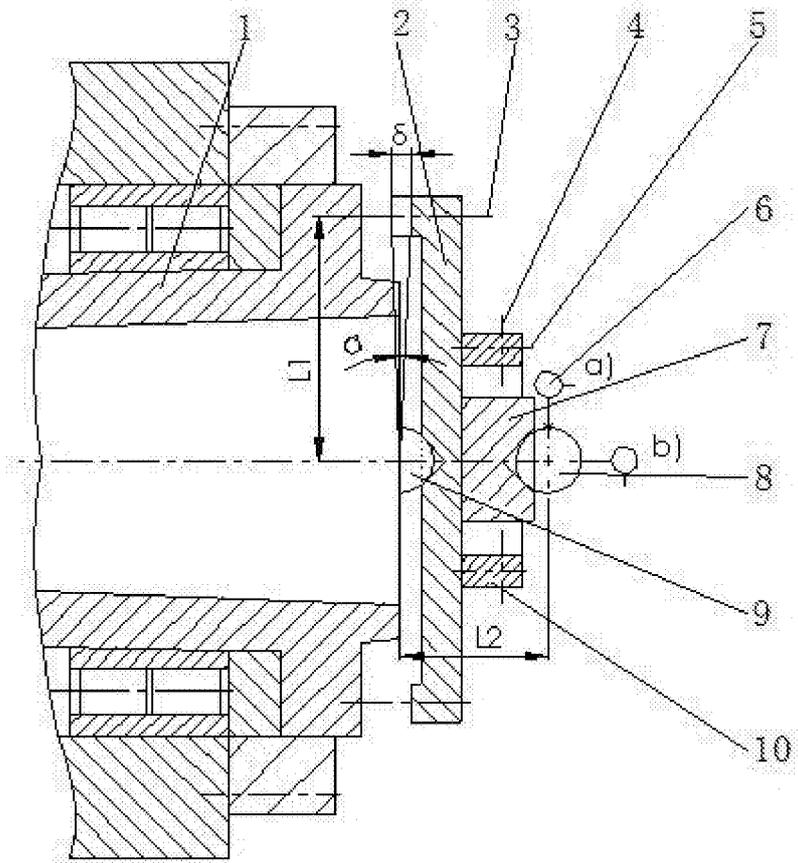


图1