



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102192721 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201010125068. 4

(22) 申请日 2010. 03. 16

(73) 专利权人 机械科学研究总院先进制造技术
研究中心

地址 100083 北京市海淀区学清路 18 号

(72) 发明人 单忠德 陆伟 刘丰 侯明鹏

(51) Int. Cl.

G01B 21/10(2006. 01)

G01B 21/20(2006. 01)

G01B 21/22(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2727689 Y, 2005. 09. 21, 说明书摘要、说明书第 1 页第 4 段至第 4 页第 2 段, 图 1.

CN 1789907 A, 2006. 06. 21, 说明书第 3 页倒数第 1 段至第 5 页最后 1 段.

CN 87216689 U, 1988. 09. 14, 全文.

CN 1862218 A, 2006. 11. 15, 全文.

KR 2002-0035048 A, 2002. 05. 09, 全文.

JP 特开 2000-292105 A, 2000. 10. 20, 全文.

审查员 张广霞

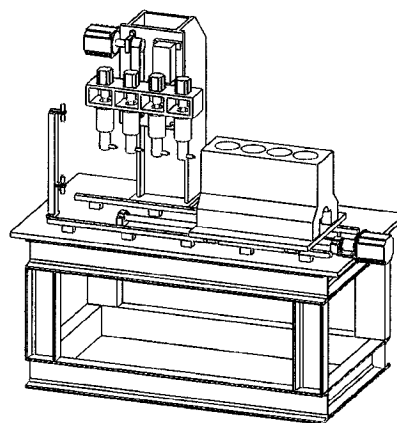
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种汽车发动机缸体在线检测设备

(57) 摘要

本发明涉及一种汽车发动机缸体在线检测设备,属于在线精密测量技术领域。本发明设备包括一个基体平台,固定于基体平台上方的电机通过联轴器与丝杠导轨相连,固定于导轨上方有发动机缸体检测工作台,发动机缸体放置于检测工作台上。基体平台上固定有圆柱度测量基座,高精度导轨固定于圆柱度测量基座上,圆柱度测量转接板与导轨套相连,由电机、高精度空气轴承及位移传感器组成四组圆柱度测量机构安装在转接板上,圆柱度测量电机驱动空气轴承旋转带动位移传感器旋转进行测量。步进电机通过同步带驱动圆柱度测量转接板沿着导轨上下运动实现发动机缸孔的测量。基体平台上固定有缸体高度测量基座,安装有位移传感器实现发动机缸体高度的测量。



1. 一种汽车发动机缸体在线检测设备,其特征在于:该设备包括一个基体平台(1),固定于基体平台上方的电机(2)通过联轴器(3)与丝杠导轨(4)相连,所述丝杠导轨(4)上方固定有发动机缸体检测工作台(5),发动机缸体(6)放置于检测工作台上;基体平台上固定有圆柱度测量基座(11),高精密气浮导轨(13)固定于圆柱度测量基座上,圆柱度测量转接板(9)与气浮导轨套相连,由电机(12)、高精度空气轴承(8)及位移传感器(7)组成四组圆柱度测量机构安装在转接板上,圆柱度测量电机驱动空气轴承旋转带动位移传感器旋转实现缸孔的测量;位于圆柱度测量基座上的步进电机(17)通过联轴器(16)与同步带(15)、同步带轮(14)相连从而驱动圆柱度测量转接板沿着气浮导轨上下运动,最终实现发动机缸孔直径、圆柱度及位置度的测量;基体平台上还固定有缸体高度测量基座(20),安装有传感器(18)(19)实现发动机缸体高度的测量;所述的高精度空气轴承(8)下部开孔,保证孔的中心线与空气轴承中心线垂直相交,孔内装有位移传感器,电机驱动其旋转同时采集数据,测量发动机缸孔的圆柱度、圆度、孔径及缸孔位置度。

2. 根据权利要求1中所述的汽车发动机缸体在线检测设备,其特征在于,所述的发动机缸体检测工作台上加工有用于定位发动机缸体的定位销,所述丝杠导轨(4)下方具有水平调节块,用于调节检测平台的水平状态方便后续检测的进行。

3. 根据权利要求1中所述的汽车发动机缸体在线检测设备,其特征在于,所述的位移传感器端部为一个微型轴承,避免旋转测量过程中对缸体磨损。

4. 根据权利要求1中所述的汽车发动机缸体在线检测设备,其特征在于,还包括缸体高度检测头,所述缸体高度检测头为气动测头或位移传感器。

5. 一种汽车发动机缸体在线检测设备,其特征在于:该设备包括一个基体平台(1),固定于基体平台上方的电机(2)通过联轴器(3)与丝杠导轨(4)相连,所述丝杠导轨(4)上方固定有发动机缸体检测工作台(5),发动机缸体(6)放置于检测工作台上;基体平台上固定有圆柱度测量基座(11),两条高精度直线导轨固定于圆柱度测量基座上,圆柱度测量转接板(9)与气浮导轨套相连,由电机(12)、高精度空气轴承(8)及位移传感器(7)组成四组圆柱度测量机构安装在转接板上,圆柱度测量电机驱动空气轴承旋转带动位移传感器旋转实现缸孔的测量;位于圆柱度测量基座上的步进电机(17)通过联轴器(16)与同步带(15)、同步带轮(14)相连从而驱动圆柱度测量转接板沿着气浮导轨上下运动,最终实现发动机缸孔直径、圆柱度及位置度的测量;基体平台上还固定有缸体高度测量基座(20),安装有传感器(18)(19)实现发动机缸体高度的测量;所述的高精度空气轴承(8)下部开孔,保证孔的中心线与空气轴承中心线垂直相交,孔内装有位移传感器,电机驱动其旋转同时采集数据,测量发动机缸孔的圆柱度、圆度、孔径及缸孔位置度。

一种汽车发动机缸体在线检测设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种汽车发动机缸体在线检测设备,属于检测领域。

背景技术

[0002] 汽车发动机缸体是发动机各个机构和系统的安装基体。缸体的加工质量尤为重要,尤其是其孔距的位置尺寸、形位公差更是保证发动机装配与运转寿命的基础。然而由于其自身结构复杂,长期以来国内主要是通过设置于生产线上的工序间检测器具对缸体进行抽样测量。此外,很多厂家的检测手段相当落后,主要采用机械式的量具,例如缸径表等作为检测工具,其检测精度低,检测参数单一,检测效率也低,对圆柱度和同轴度等参数无法检测。部分企业引进进口检测设备,价格昂贵,且进口的设备与技术通常还需要根据生产的实际情况进行改造,无形中又给企业增加了负担,严重地影响了产品的质量和企业的效益。为了解决这一问题,提出了一种汽车发动机缸体在线检测设备。

[0003] 目前,国内进行发动机缸体在线检测相关研究较少,而且进行相关研究的发动机缸体检测的参数也较少,如东风汽车有限公司研制的基于气动测量的发动机缸体自动测量机,可以实现测量 4 个缸孔直径与 5 个主轴承孔直径,但是该自动测量机不具有缸孔圆柱度、位置度等多参数综合测量功能。第一汽车集团公司开发的基于 CA488 发动机缸体主轴承孔综合测量仪,可以对主轴承孔尺寸、圆度和同轴度进行检测,但是该测量仪仅针对缸体主轴承孔,没有实现缸孔的测量。国内三门峡中原量仪股份有限公司开发出缸体在线综合测量仪,可以检测缸孔的直径、圆度、圆柱度并对直径进行分级,采用气动测量的方法,在每个被测缸孔测量三个截面,每个截面测量四个采样点,但是没有缸孔位置度参数的测量,且测量的采样点仅 12 个,所得结果仅仅为圆柱度近似值。

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提出了一种汽车发动机缸体在线检测设备,采用该设备可以实现发动机缸体的高度、缸孔直径、圆柱度、位置度的综合检测。

发明内容

[0005] 本发明提出了一种汽车发动机缸体在线检测设备,为发动机缸体参数的综合测量提供了更加先进、更加精确、更加快速的手段。

[0006] 本发明,其特征在于:该设备包括一个基体平台(1),固定于基体平台上方的电机(2)通过联轴器(3)与丝杠导轨(4)相连,固定于导轨上方有发动机缸体检测工作台(5),发动机缸体(6)放置于检测工作台上。基体平台上固定有圆柱度测量基座(11),高精密气浮导轨(13)固定于圆柱度测量基座上,圆柱度测量转接板(9)与气浮导轨套相连,由电机(12)、高精度空气轴承(8)及位移传感器(7)组成四组圆柱度测量机构安装在转接板上,圆柱度测量电机驱动空气轴承旋转带动位移传感器旋转实现缸孔的测量。位于圆柱度测量基座上的步进电机(17)通过联轴器(16)与同步带(15)、同步带轮(14)相连从而驱动圆柱度测量转接板沿着气浮导轨上下运动,最终实现发动机缸孔直径、圆柱度及位置度的测量。基体平台上还固定有缸体高度测量基座(20),安装有传感器(18)(19)实现发动机缸体高度

的测量。

[0007] 所述的发动机缸体检测工作台上加工有用于定位发动机缸体的定位销,检测工作台下方具有水平调节块,可以调节检测平台的水平状态方便后续检测的进行。

[0008] 所述的高精密气浮导轨,根据缸孔圆柱度的测量精度要求亦可以用两条高精度直线导轨代替。

[0009] 所述的高精度空气轴承下部开孔,保证孔的中心线与空气轴承中心线垂直相交,孔内装有位移传感器,电机驱动其旋转同时采集数据,可以测量发动机缸孔的圆柱度、圆度、孔径及缸孔位置度。

[0010] 所述的位移传感器端部为一个微型轴承,避免旋转测量过程中对缸体磨损。

[0011] 所述的缸体高度检测头可以为气动测头或位移传感器。

[0012] 本发明所述的一种汽车发动机缸体在线检测设备与普通的发动机缸体测量方法相比具有以下优点:

[0013] 1. 高效、快速,与传统量具相比,本设备采用电感式传感器测量,能够实现缸体参数的自动测量。

[0014] 2. 测量参数多,本设备可以实现发动机缸体高度、缸孔直径、圆柱度、位置度的综合测量,测量参数比传统手工测量参数多。

[0015] 3. 测量精度高,本设备在测量缸孔圆柱度时通过旋转空气轴承采集数据同时通过高精密导轨实现多截面测量,采样点多,通过分析计算后所得缸孔圆柱度精度高。

附图说明

[0016] 下面结合附图和实例对本发明进一步说明。

[0017] 附图作为一种汽车发动机缸体在线检测设备示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明做详细说明,但不作为对本发明的限定。

[0019] 该设备包括一个基体平台(1),固定于基体平台上方的电机(2)通过联轴器(3)与丝杠导轨(4)相连,固定于导轨上方有发动机缸体检测工作台(5),发动机缸体(6)放置于检测工作台上。基体平台上固定有圆柱度测量基座(11),高精密气浮导轨(13)固定于圆柱度测量基座上,圆柱度测量转接板(9)与气浮导轨套相连,由电机(12)、高精度空气轴承(8)及位移传感器(7)组成四组圆柱度测量机构安装在转接板上,圆柱度测量电机驱动空气轴承旋转带动位移传感器旋转实现缸孔的测量。位于圆柱度测量基座上的步进电机(17)通过联轴器(16)与同步带(15)、同步带轮(14)相连从而驱动圆柱度测量转接板沿着气浮导轨实现上下运动,最终实现发动机缸孔直径、圆柱度及位置度的测量。基体平台上还固定有缸体高度测量基座(20),安装有传感器(18)(19)实现发动机缸体高度的测量。

