



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201497634 U

(45) 授权公告日 2010.06.02

(21) 申请号 200920303564.7

(22) 申请日 2009.05.25

(73) 专利权人 浙江吉利汽车研究院有限公司  
地址 317000 浙江省临海市东方大道闸头  
专利权人 浙江吉利控股集团有限公司

(72) 发明人 袁爽 李书福 杨健 赵福全

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公  
司 33109

代理人 尉伟敏

(51) Int. Cl.

G01M 15/00 (2006.01)

G01B 5/252 (2006.01)

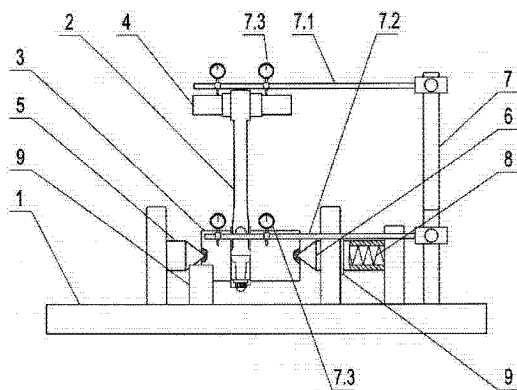
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

## (54) 实用新型名称

发动机连杆平行度扭曲度通用检具

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种发动机连杆平行度扭曲度通用检具,旨在提供一种测量程序简便快捷、测量精度高、结构简单的连杆平行度扭曲度通用检具,它包括有底架、与待检测连杆的活塞销孔适配的销孔芯轴、与连杆的曲轴孔适配的定位芯轴、设于底架上用以夹持定位芯轴的固定顶针和移动顶针以及用于测量销孔芯轴高度的测量机构,所述销孔芯轴和定位芯轴外侧面均设有锥度,定位芯轴两端中心处设有与固定顶针和移动顶针适配的顶针孔,移动顶针和底架滑动连接,并且与固定在底架上的固定顶针针尖对针尖相向排列于同一水平轴线上。本实用新型适用于中小企业对发动机连杆平行度和扭曲度的在线快速检测。



1. 一种发动机连杆平行度扭曲度通用检具,包括有底架(1),其特征是,它还包括与待检测连杆(2)的活塞销孔适配的销孔芯轴(4)、与连杆(2)的曲轴孔适配的定位芯轴(3)、设于底架(1)上用以夹持定位芯轴(3)的固定顶针(5)和移动顶针(6)以及用于测量销孔芯轴(4)高度的测量机构(7),所述销孔芯轴(4)和定位芯轴(3)外侧面均设有锥度,定位芯轴(3)两端中心处设有与固定顶针(5)和移动顶针(6)适配的顶针孔,移动顶针(6)和底架(1)滑动连接,并且与固定在底架(1)上的固定顶针(5)针尖对针尖相向排列于同一水平轴线上。

2. 根据权利要求1所述的发动机连杆平行度扭曲度通用检具,其特征是,所述的销孔芯轴(4)为三段阶梯轴,其左右两段圆柱体的直径相等且小于中间段直径,中间段的外侧面设有锥度,销孔芯轴(4)和定位芯轴(3)外侧面的锥度为1:8000~1:3000。

3. 根据权利要求1或2所述的发动机连杆平行度扭曲度通用检具,其特征是,所述移动顶针(6)设有用于定位的锁紧机构。

4. 根据权利要求3所述的发动机连杆平行度扭曲度通用检具,其特征是,所述锁紧机构包括设于移动顶针尾端的弹簧(8),移动顶针(6)外侧面还设有止位环(9)。

5. 根据权利要求1或2或4所述的发动机连杆平行度扭曲度通用检具,其特征是,所述测量机构(7)包括设于底架(1)上高度不同的平行度测量支架(7.1)和扭曲度测量支架(7.2)以及设于两个支架上的千分表(7.3)。

6. 根据权利要求3所述的发动机连杆平行度扭曲度通用检具,其特征是,所述测量机构(7)包括设于底架(1)上高度不同的平行度测量支架(7.1)和扭曲度测量支架(7.2)以及设于两个支架上的千分表(7.3)。

7. 根据权利要求5所述的发动机连杆平行度扭曲度通用检具,其特征是,在平行度测量支架(7.1)和扭曲度测量支架(7.2)上分别并排设有两个千分表(7.3),扭曲度测量支架(7.2)与底架(1)为可转动连接。

8. 根据权利要求6所述的发动机连杆平行度扭曲度通用检具,其特征是,在平行度测量支架(7.1)和扭曲度测量支架(7.2)上分别并排设有两个千分表(7.3),扭曲度支架(7.2)与底架(1)为可转动连接。

## 发动机连杆平行度扭曲度通用检具

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种形位公差的测量装置,尤其是涉及一种发动机连杆平行度扭曲度通用检具。

### 背景技术

[0002] 发动机连杆所要检测的尺寸和形位公差很多,在形位公差中主要的是曲轴孔和活塞销孔之间的平行度和扭曲度,常见的三坐标测量仪可对其尺寸进行精确的测量,但对连杆曲轴孔和活塞销孔之间的平行度和扭曲度的测量效果不理想,不仅测量程序复杂,而且由于直接对两个孔的孔壁进行测量,因此,诸如圆柱度之类的形位误差会影响到平行度扭曲度的测量精度,此外,由于其价格昂贵,因此不适合生产中的在线检测,尤其在中小企业中无法推广应用。

[0003] 一种公开的连杆用综合气动测量装置(专利号:ZL 200720019167.8)采用气动测量方法,在第一测头和第二测头上设有一个用于测量连杆两孔轴线 X 方向的平行度的第一测量支路,一个用于测量连杆两孔 Y 方向的平行度的第二测量支路,一个用于测量连杆两孔中心距的第三测量支路,一个用于测量连杆第一孔的圆柱度的第四测量支路,一个用于测量连杆第二孔的圆柱度的第五测量支路,配合气动量仪,该测量装置可对连杆的多个尺寸以及连杆曲轴孔和活塞销孔之间的平行度进行测量,但仍然存在结构复杂,制造成本高的问题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型是为了克服现有技术中结构复杂、制造成本高、不适应在线快速检测的不足,提供一种结构简单、能实现在线快速测量的发动机连杆平行度扭曲度通用检具。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:一种发动机连杆平行度扭曲度通用检具,包括有底架、与待检测连杆的活塞销孔适配的销孔芯轴、与连杆的曲轴孔适配的定位芯轴、设于底架上用以夹持定位芯轴的固定顶针和移动顶针以及用于测量销孔芯轴高度的测量机构,所述销孔芯轴和定位芯轴外侧面均设有锥度,定位芯轴两端中心处设有与固定顶针和移动顶针适配的顶针孔,移动顶针和底架滑动连接,并且与固定在底架上的固定顶针针尖对针尖相向排列于同一水平轴线上。在对连杆曲轴孔和活塞销孔平行度扭曲度进行测量时,如果直接对孔壁尺寸进行测量,两个孔的圆柱度等形位误差会对其测量结果有影响,从而降低其测量精度,本实用新型设有带锥度且形状尺寸标准的销孔芯轴和定位芯轴,两根芯轴分别插入连杆的活塞销孔和曲轴孔,由于芯轴表面设有很小的锥度,使芯轴与孔能自动对中同心,因此两根芯轴的平行度扭曲度即为两个孔的平行度扭曲度,由于两根芯轴为标准件,因此可确保其尺寸和行为公差的高精度,从而确保测量的精度。另外,设于底架上处于同一水平轴线的固定顶针和移动顶针通过设于定位芯轴两端中心的顶针孔将定位芯轴水平夹持,曲轴孔套接在定位芯轴上的连杆即可绕着定位芯轴的轴线转动,将连杆转到竖直位置,测量装置即可测量销孔芯轴上露在销孔外左右两个最高点距离底架

平面的高度,两点之间的高度差减去两点所在截面因外表面的锥度产生的半径差即为销孔芯轴与定位芯轴的平行度误差;转动连杆将其置于水平位置,测量装置重复测量销孔芯轴上露在销孔外左右两个最高点距离底架平面的高度,两点之间的高度差减去两点所在截面因外表面的锥度产生的半径差即为销孔芯轴与定位芯轴的扭曲度误差,上述平行度和扭曲度误差即为连杆活塞销孔和曲轴孔的平行度扭曲度误差,此外,两个固定点之间的距离须符合连杆设计中对平行度扭曲度的要求。为方便测量和计算,销孔芯轴两端可制成直径相同的圆柱体,从而测量结果无须减去两测量点之间的直径差。

[0006] 作为优选,所述的销孔芯轴为三段阶梯轴,其左右两段圆柱体的直径相等且小于中间段直径,中间段的外侧面设有锥度,销孔芯轴和定位芯轴外侧面的锥度为 1 : 8000 ~ 1 : 3000。将销孔芯轴左右两段设为直径相等的圆柱体,使其在测量时无需考虑两个测量点之间因直径不同产生的高度差,从而方便测量而无需对测量结果再进行计算,两个测量点的高度差即为平行度扭曲度误差值,由于左右两段的直径小于中间段直径,使销孔芯轴可方便地插入连杆的活塞销孔内,将销孔芯轴和定位芯轴外侧面的锥度设为 1 : 3000 ~ 1 : 8000,可避免由于带锥度的芯轴在插入活塞销孔和曲轴孔后产生摇摆而影响测量精度。

[0007] 作为优选,所述移动顶针设有用于定位的锁紧机构,锁紧机构包括设于移动顶针尾端的弹簧,移动顶针外侧面还设有止位环。为确保顶针对定位芯轴夹持的可靠,在移动顶针的尾端设置弹簧,弹簧对移动顶针产生的压力使移动顶针可压紧定位芯轴,保证定位芯轴的可靠夹持,同时又方便定位芯轴的拆卸,以进行新的测量,止位环可防止定位芯轴被顶离底架。

[0008] 作为优选,所述测量机构包括设于底架上高度不同的平行度测量支架和扭曲度测量支架以及设于两个支架上的千分表,进一步地,在平行度测量支架和扭曲度测量支架上分别并排设有两个千分表,扭曲度测量支架与底架为可转动连接。支架上两个并排设置的千分表可同时测量销孔芯轴上两个点的高度,从而快速得到其高度差,并进而得到连杆平行度和扭曲度误差,因扭曲度测量支架与底架为可转动连接,测量扭曲度时,先转动扭曲度测量支架,当转动连杆至水平位置时,再将扭曲度测量支架转回测量位置,从而可避免连杆与扭曲度测量支架间的相互干涉。

[0009] 因此,本实用新型具有如下有益效果:(1) 只需测量销孔芯轴上两个点的高度差即可得到测量结果,测量程序简便快捷,适合在线检测;(2) 测量结果不受两个孔的圆柱度等的形位误差的影响,测量精度高;(3) 整个检具结构简单,制造成本低,适合中小企业使用。

#### 附图说明

[0010] 图 1 是本实用新型的结构示意图;

[0011] 图 2 是图 1 的左视图,图中双向箭头表示被测连杆的转动方向;

[0012] 图 3 是本实用新型在测量扭曲度时的左视图。

#### 具体实施方式

[0013] 下面结合附图对本实用新型做进一步的描述。

[0014] 在如图 1、图 2、图 3 所示的实施例中,本实用新型的发动机连杆平行度扭曲度通用检具包括一个带有水平工作台面的底架 1、与待检测连杆 2 的活塞销孔适配的销孔芯轴 4 以及与连杆 2 的曲轴孔适配的定位芯轴 3,销孔芯轴 4 为三段阶梯轴,其左右两段为直径相等的圆柱体,中间段直径大于左右两段圆柱体直径,为保证测量时芯轴与对应孔的紧配合,在销孔芯轴 4 中间段外侧面及定位芯轴 3 的外侧面上设置 1 : 5000 的锥度。此外,在底架 1 上设置用以夹持定位芯轴 3 的固定顶针 5 和移动顶针 6,同时在定位芯轴 3 两端中心处设置与固定顶针 5 和移动顶针 6 适配的顶针孔,移动顶针 6 和底架 1 滑动连接,固定顶针 5 和底架 1 固定连接,两个顶针针尖对针尖地相向排列于同一水平轴线上,在移动顶针 6 尾端设置一个弹簧 8,移动顶针 6 外侧面设置止位环 9,弹簧 8 的弹力推动移动顶针 6 向前移动直至止位环 9 将其卡住。另外,在底架 1 上设置两个高度不同呈 L 型的平行度测量支架 7.1 和扭曲度测量支架 7.2,扭曲度测量支架 7.2 与底架 1 为可转动连接,在两个支架的水平横梁上分别并排设置两个千分表 7.3,千分表 7.3 之间的距离须符合所测连杆 2 对平行度扭曲度的技术要求。

[0015] 测量时,需先用标准高度的标尺对测量用千分表 7.3 调零,为保证测量精度并快速得到测量结果,对同一测量支架上并排的两个千分表 7.3 用同一标尺调零。调零程序结束后,将定位芯轴 3 插入连杆 2 的曲轴孔,将销孔芯轴 4 插入连杆 2 的活塞销孔,由于两根芯轴均设有锥度,使其能与孔自动对中同心,此时轴的中心线与孔的中心线重合,因此两根芯轴的平行度扭曲度即为两个孔的平行度扭曲度,由于两根芯轴为标准件,因此可确保其尺寸和形位公差的高精度,从而确保最终测量精度不会受两个孔的圆柱度等其他形位误差的影响。将移动顶针 6 往后推,使两个顶针之间有足够放置定位芯轴 3 的间隙,然后将套有连杆 2 的定位芯轴 3 置于两个顶针之间并松开移动顶针 6,此时移动顶针 6 在尾端弹簧 8 的推压下向前移动,固定顶针 5 和移动顶针 6 即可进入定位芯轴 3 两端的中心孔,从而将其水平夹持并可绕着顶针轴线作转动,用手扶住连杆 2 并将其向上转动到竖直位置,设于平行度测量支架 7.1 上水平布置的两个千分表 7.3 即可测出销孔芯轴 4 上左右两个最高点的高度差,此高度差即为两根芯轴之间的平行度误差,也就是连杆 2 上两个孔之间的平行度误差,为保证测量结果的准确,测量时可来回轻微摆动连杆 2,取两个千分表 7.3 显示的最大数值之差即为销孔芯轴 4 最高点的高度差。测量完平行度后,转开扭曲度测量支架 7.2,然后将连杆 2 转动到水平位置放置在底架 1 台面上,此时将扭曲度测量支架 7.2 转回到销孔芯轴 4 上方,设于扭曲度测量支架 7.2 上的两个千分表 7.3 即可测出销孔芯轴 4 上左右两个最高点的高度差,此高度差即为两根芯轴的扭曲度误差,也就是连杆 2 上两个孔之间的扭曲度误差,为了提高准确性,测量时可来回轻微转动扭曲度测量支架 7.2,取两个千分表显示的最大数值之差即为销孔芯轴 4 最高点的高度差。

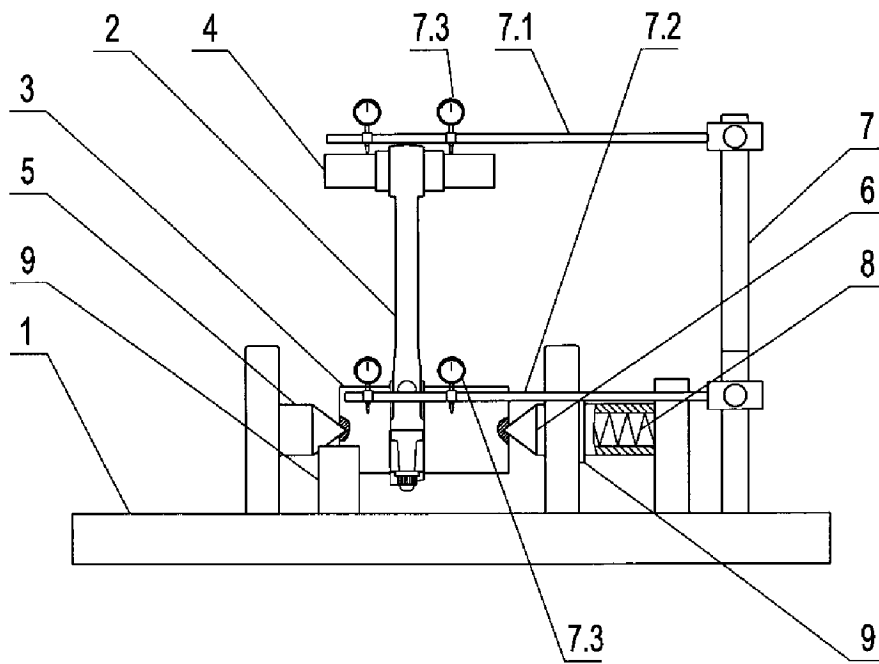


图 1

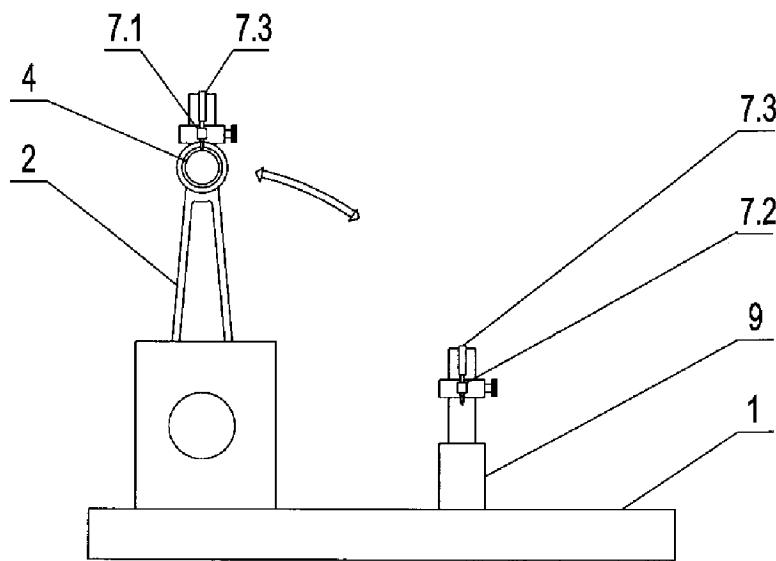


图 2

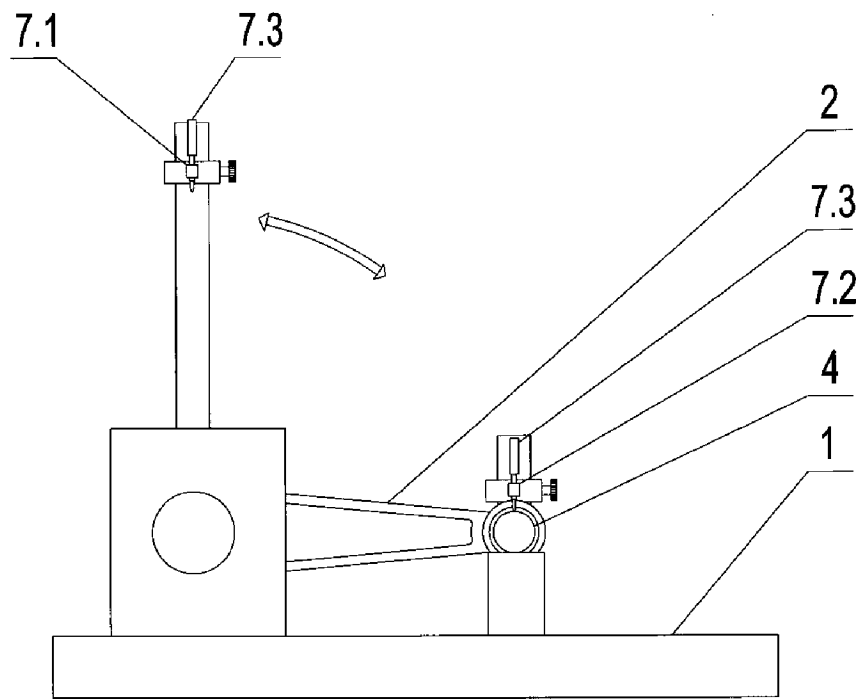


图 3