(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107238359 B
(45)授权公告日 2023.07.28

(21)申请号 201710532607.8
(22)申请日 2017.07.03
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107238359 A
(43)申请公布日 2017.10.10
(73)专利权人 西安爱生技术集团公司
地址 710065 陕西省西安市沣惠南路34号
专利权人 西北工业大学
(72)发明人 李春 孙奇 曹春艳 王小兵 薛武智
(74)专利代理机构 西安凯多思知识产权代理事务所(普通合伙) 61290
专利代理师 高凌君
(51)Int.Cl.
G01B 21/00(2006.01)
G01B 21/20(2006.01)
审查员 魏晓坦

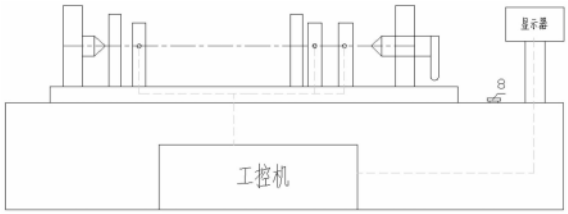
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种小型航空发动机曲轴圆跳动、圆度检测系统

(57)摘要

本发明公开了一种小型航空发动机曲轴圆跳动、圆度检测系统;检测系统中检测装置的固定顶尖和活动顶尖固定在平台的两端,通过活动顶尖的手柄移动,使活动顶尖和固定顶尖与曲轴两端中心孔定位夹紧曲轴。两个U型块固定在固定顶尖与活动顶尖之间,U型块分别支撑在曲轴主轴颈处。三个检测臂上装有检测头位于平台上,检测头在高度方向自动进行调节并保持与被测工件处于水平方向测量,每个检测头对应被测工件相应的检测点。检测头采集数据并将采样值传输给工控机,工控机接收数据并进行运算处理,检测结果通过显示器实时显示。检测系统还具有数据记录、跟踪及统计分析功能,便于进行质量控制分析;提高曲轴检测效率和检测结果的可靠性。



CN 107238359 B

1.一种小型航空发动机曲轴圆跳动、圆度检测系统，其特征在于:包括平台、固定顶尖、活动顶尖、U型块、检测臂、检测头、检测按钮、显示器、工控机和基座，所述平台固定在基座上，平台的中轴线与底座的中轴线位于同一垂直平面，工控机安装在基座内，显示器和检测按钮分别固定在基座上面平台的侧端部，显示器和检测按钮与工控机通过导线连接；

所述固定顶尖与所述活动顶尖分别固定在平台上两端部，活动顶尖一端安装有手柄，通过手柄移动使活动顶尖和固定顶尖与曲轴两端中心盲孔定位夹紧曲轴；两个U型块固定在平台上位于固定顶尖与活动顶尖之间，两个U型块分别支撑在曲轴主轴颈处；

所述检测臂为三个，检测臂固定在平台上，其中二个检测臂位于活动顶尖前部的U型块旁侧，另一个检测臂位于固定顶尖前部的U型块旁侧，检测臂上装有检测头，且在高度方向自动进行调节并保持与被测工件处于水平方向测量，每个检测头对应被测工件相应的检测点；按启检测按钮，检测头采集数据并将采样值传输给工控机处理，工控机接收数据并进行运算处理，检测结果通过显示器实时显示。

2.根据权利要求1所述的小型航空发动机曲轴圆跳动、圆度检测系统，其特征在于:活动顶尖、U型块与固定顶尖同轴安装。

一种小型航空发动机曲轴圆跳动、圆度检测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及机械测量技术领域，具体地说，涉及一种小型航空发动机曲轴圆跳动、圆度检测系统。

背景技术

[0002] 曲轴是小型航空活塞发动机的核心运动零件，相对其它发动机，航空发动机曲轴尺寸精度和行为公差要求更高。曲轴圆跳动和圆度传统的测量方法是:在工作台上用两端顶尖孔定位并辅以专用工艺装备，使用千分表分别测量各个回转面，得出检测结论，传统检测方法过分依赖个人技术，效率较低。

[0003] 在专利CN2727691 Y中公开了“一种发动机曲轴综合检测装置”，该装置包括对着曲轴各主轴颈的主轴颈检测头、对着曲轴前轴锥面的锥面检测头和将检测头的支架安装在其上的检具底座，检测头是传感器检测头;该检具底座上还安装有顶着曲轴两端中心孔的两套顶尖装置。通过连接，检测头检测到的信号被传送到同一个电子光柱显示器上分别显示。检测时，两套顶尖装置把待检曲轴定位，适度地顶紧后，手动旋转该曲轴一周，各传感器检测头同时对曲轴的各相应部位进行检测。通过连接的各传感器检测头把检测到的信号传送到电子光柱显示器上分别显示出来。每个显示光柱偏离零位的最大值和最小值之差为待检面的跳动值，参照图1。该检测装置有以下不足:

[0004] a.该检测装置采用相对测量方式，得到的结果是相对结果，即只能判定零件是否合格而不能检测出具体数值，无法用于发动机零件分组，该检测装置的应用有很大局限性;

[0005] b.该检测装置对标准样件制造精度要求高，标准件的状态直接影响零件的测量结果;

[0006] c.该检测装置不具备数据记录、跟踪以及统计分析功能，只能用于工件是否合格的检验，不便于进行质量控制分析。

发明内容

[0007] 为了避免现有技术存在的不足，本发明提出一种小型航空发动机曲轴圆跳动、圆度检测系统。

[0008] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:包括平台、固定顶尖、活动顶尖、U型块、检测臂、检测头、检测按钮、显示器、工控机和基座，所述平台固定在基座上，平台的中轴线与底座的中轴线位于同一垂直平面，工控机安装在基座内，显示器和检测按钮分别固定在基座上面平台的侧端部，显示器和检测按钮与工控机通过导线连接;

[0009] 所述固定顶尖与所述活动顶尖分别固定在平台上两端部，活动顶尖一端安装有手柄，通过手柄移动使活动顶尖和固定顶尖与曲轴两端中心盲孔定位夹紧曲轴;两个U型块固定在平台上位于固定顶尖与活动顶尖之间，两个U型块分别支撑在曲轴主轴颈处;

[0010] 所述检测臂为三个，检测臂固定在平台上，其中二个检测臂位于活动顶尖前部的U型块旁侧，另一个检测臂位于固定顶尖前部的U型块旁侧，检测臂上装有检测头，且在高度

方向自动进行调节并保持与被测工件处于水平方向测量，每个检测头对应被测工件相应的检测点；按启检测按钮，检测头采集数据并将采样值传输给工控机处理，工控机接收数据并进行运算处理，检测结果通过显示器实时显示。

[0011] 活动顶尖、U型块与固定顶尖同轴安装。

[0012] 有益效果

[0013] 本发明提出的一种小型航空发动机曲轴圆跳动、圆度检测系统；检测系统中的检测装置其固定顶尖与所述活动顶尖固定在平台的两端，活动顶尖安装有手柄，通过手柄移动活动顶尖，使活动顶尖和固定顶尖与曲轴两端中心盲孔定位夹紧曲轴；两个U型块固定在固定顶尖与活动顶尖之间，U型块分别支撑在曲轴主轴颈处。检测臂为三个，每个检测臂上装有检测头，检测臂的检测头在高度方向自动进行调节并保持与被测工件处于水平方向测量，每个检测头对应被测工件相应的检测点。按启检测按钮，检测头采集数据并将采样值传输给工控机，工控机接收采集数据并进行运算处理，检测结果通过显示器实时显示被测工件是否合格。

[0014] 本发明小型航空发动机曲轴圆跳动、圆度检测系统，还具有数据记录、跟踪以及统计分析功能，便于进行质量控制分析；提高了曲轴检测效率和检测结果的可靠性。

附图说明

[0015] 下面结合附图和实施方式对本发明一种小型航空发动机曲轴圆跳动、圆度检测系统作进一步详细说明。

[0016] 图1为现有技术发动机曲轴综合检测装置示意图。

[0017] 图2为本发明检测系统的各零部件安装部位示意图。

[0018] 图3为被测工件安装部位俯视图。

[0019] 图4为本发明小型航空发动机曲轴圆跳动、圆度检测系统示意图。

[0020] 图中：

[0021] 1.平台 2.固定顶尖 3.活动顶尖 4.U型块 5.检测臂 6.检测头 7.被测工件 8.检测按钮

具体实施方式

[0022] 本实施例是一种小型航空发动机曲轴圆跳动、圆度检测系统。

[0023] 参阅图2、图3、图4，本实施例小型航空发动机曲轴圆跳动、圆度检测系统由平台1、固定顶尖2、活动顶尖3、U型块4、检测臂5、检测头6、检测按钮8、被测工件7、显示器、工控机和基座组成；其中，平台1安装在基座上，平台1中轴线与底座中轴线位于同一垂直平面上。工控机安装在基座内，显示器和检测按钮8分别安装在基座上位于平台1的侧端部，显示器和检测按钮8与工控机通过导线连接。固定顶尖2与活动顶尖3分别固定在平台1上两端部，活动顶尖3的一端安装有手柄，通过手柄移动活动顶尖3，使活动顶尖3和固定顶尖2与曲轴两端中心盲孔定位夹紧曲轴。两个U型块4分别固定在平台1上位于固定顶尖2与活动顶尖3之间，两个U型块4分别支撑在曲轴主轴颈处。

[0024] 本实施例中，三个检测臂5分别固定在平台1上，其中二个检测臂5安装在活动顶尖3前部的U型块4旁侧，另一个检测臂5安装在固定顶尖2前部的U型块4旁侧；每个检测臂5上

装有检测头6,检测头6分别对应被测工件7,且在高度方向自动进行调节并保持与被测工件处于水平方向测量,每个检测头6对应被测工件7相应的检测点。按启检测按钮8,检测头6采集数据并将采样值传输给工控机处理,工控机接收数据并进行运算处理,检测结果通过显示器实时显示。

[0025] 使用时,每个班次先进行标定,首先放入标准件,完成当前班次标定,消除系统误差和漂移,系统进入待用状态。

[0026] 测量时,扳动活动顶尖3的手柄,使活动顶尖3移动,曲轴放置在固定顶尖2与活动顶尖3之间,将曲轴主轴颈放置到两个U型块4上,通过手柄移动活动顶尖3,使活动顶尖3和固定顶尖2与曲轴两端中心盲孔定位夹紧曲轴。三个检测臂5上检测头6自动接触到被检测的轴颈部位。按下检测按钮8,手工转动曲轴一周,曲轴以两端中心盲孔形成的轴线为基准旋转一周,检测头6连续接触被测工件进行数据采样工作,工控机接收到数据并进行运算处理。工控机还可进行公差带设置和修改,不需重新加工新的标准件;同时在用标准件进行校正时设置相对零位和绝对零位,从而测出零件相对尺寸和绝对尺寸,并将测量结果和预先设置的公差带进行比较得出零件是否合格的结论,检测结果通过显示器实时显示。

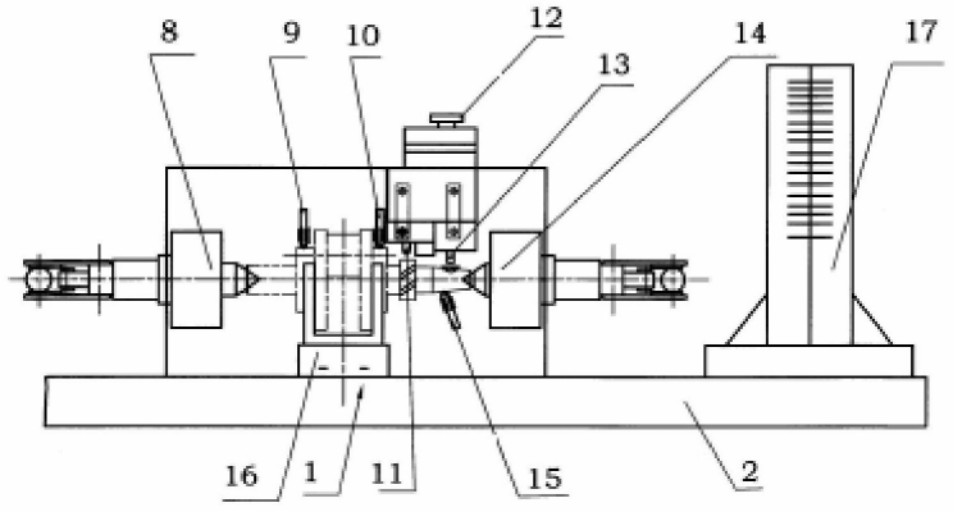


图1

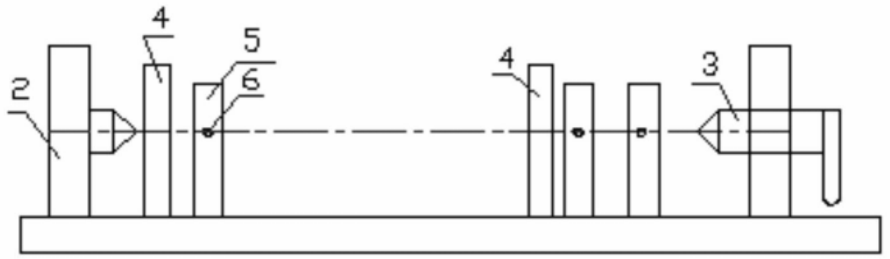


图2

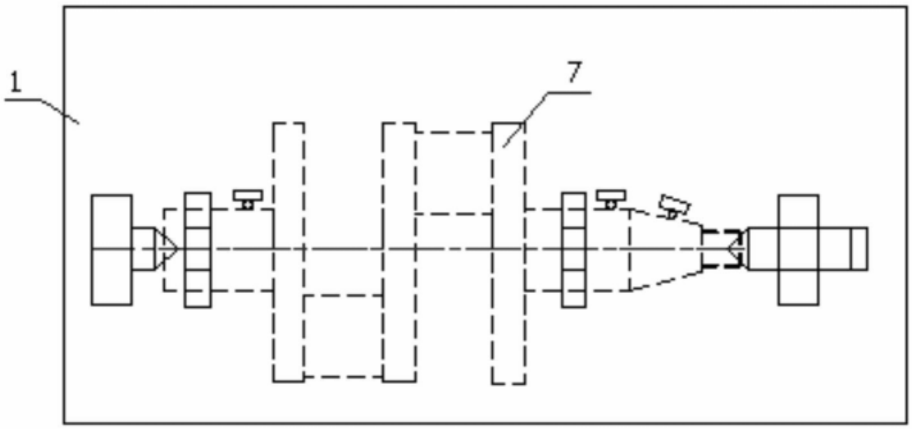


图3

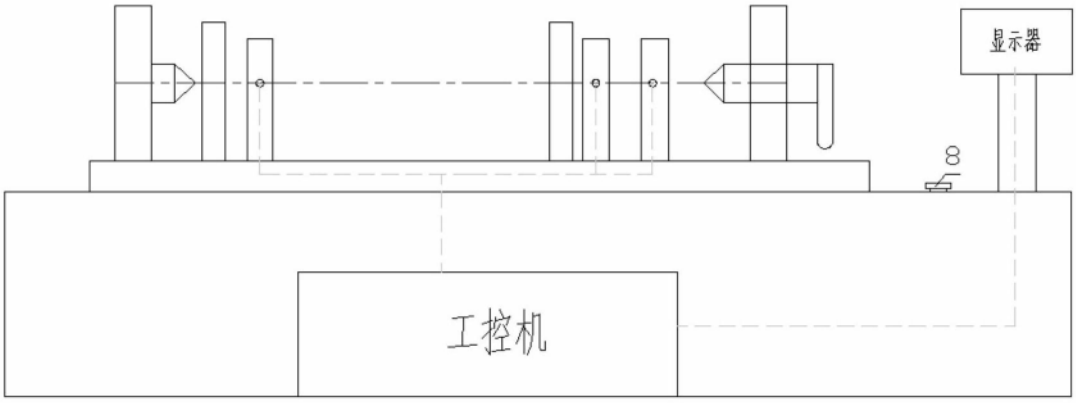


图4