



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201897542 U

(45) 授权公告日 2011. 07. 13

(21) 申请号 201020620380. 6

G01N 27/04 (2006. 01)

(22) 申请日 2010. 11. 24

(73) 专利权人 浙江吉利汽车研究院有限公司

地址 311228 浙江省杭州市萧山区临江工业
园世纪大道 188 号

专利权人 浙江吉利控股集团有限公司

(72) 发明人 倪娟丽 曾绍连 金建伟 刘强

马芳武 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.

G01N 3/00 (2006. 01)

G01N 3/06 (2006. 01)

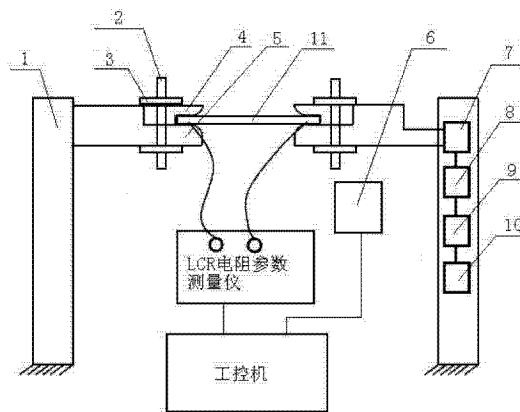
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

小尺度材料疲劳性能试验装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种小尺度材料疲劳性能试验装置。解决现有材料疲劳性能试验装置在测试小尺度材料误差较大的问题。本实用新型包括支撑柱体框架、电脑控制系统、动力装置和至少一个检测装置,检测装置包括小尺度材料夹具,支撑柱体框架的一立柱与动力装置固定连接,动力装置与一个小尺度材料夹具固定连接,另一个小尺度材料夹具与支撑柱体框架另一立柱固定连接,检测装置还包括位移检测装置、电阻检测装置和计时器,电阻检测装置的输出端与电脑控制系统电连接,位移检测装置与电脑控制系统电连接。本实用新型精度高、误差低、测量方便,结构接单,制造容易,可操作性强,可适用于小尺寸材料的疲劳性能试验。



1. 一种小尺度材料疲劳性能试验装置,包括支撑柱体框架(1)、电脑控制系统、动力装置和至少一个检测装置,其特征在于:所述的检测装置包括小尺度材料夹具,所述支撑柱体框架(1)的一立柱与所述的动力装置固定连接,所述的动力装置与所述的一个小尺度材料夹具固定连接,所述的另一个小尺度材料夹具与所述的支撑柱体框架(1)另一立柱固定连接,所述的检测装置还包括位移检测装置、电阻检测装置和计时器,所述电阻检测装置的输出端与所述的电脑控制系统电连接,所述的位移检测装置与所述的电脑控制系统电连接。

2. 根据权利要求1所述的小尺度材料疲劳性能试验装置,其特征在于:所述的小尺度材料夹具包括上夹持件(4)和下夹持件(5),所述的上夹持件(4)和所述的下夹持件(5)的所有棱边圆角过渡,所述的上夹持件(4)和所述的下夹持件(5)通过连接螺杆(2)连接,所述的连接螺杆(2)上螺接有紧固螺母(3)。

3. 根据权利要求2所述的小尺度材料疲劳性能试验装置,其特征在于:所述上夹持件(4)的下表面和下夹持件(5)的上表面均涂设有绝缘层。

4. 根据权利要求1或2或3所述的小尺度材料疲劳性能试验装置,其特征在于:所述的夹具下夹持件(5)的上表面位于同一水平高度。

5. 根据权利要求1或2或3所述的小尺度材料疲劳性能试验装置,其特征在于:所述的动力装置包括微震动装置、驱动电路、功率放大器(9)和函数发生器(10),所述的微震动装置输入端与所述电磁驱动电路(8)的输出端电连接,所述电磁驱动电路(8)的输入端与所述功率放大器(9)的输出端电连接,所述功率放大器(9)的输入端与所述的函数发生器(10)电连接。

6. 根据权利要求5所述的小尺度材料疲劳性能试验装置,其特征在于:所述的微震动装置为扬声器(7)。

7. 根据权利要求1所述的小尺度材料疲劳性能试验装置,其特征在于:所述的位移检测装置采用激光测微仪(6),所述的激光测微仪(6)固定在一个小尺度材料夹具的一侧。

8. 根据权利要求1所述的小尺度材料疲劳性能试验装置,其特征在于:所述的电阻检测装置采用LCR电阻参数测量仪。

9. 根据权利要求1或7或8所述的小尺度材料疲劳性能试验装置,其特征在于:所述的计时器为电脑控制统计器。

10. 根据权利要求9所述的小尺度材料疲劳性能试验装置,其特征在于:所述的电脑控制系统为工控机系统。

小尺度材料疲劳性能试验装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种疲劳性能试验装置,特别涉及一种小尺度材料疲劳性能试验装置。

背景技术

[0002] 为了确保金属制品在使用年限里不出现材料失效的问题,必须确定材料的疲劳寿命,对于常规金属材料,一般采用常规疲劳试验机可以很有效的获得其疲劳性能。然而电子电器系统开关用金属箔片等材料采用常规的疲劳试验机很难准确测得其疲劳性能数据,往往由于夹持方面问题还有设备载荷位移过大而使测得的数据误差很大,因此非常有必要设计一种适合评价小尺度材料疲劳性能的试验装置。

[0003] 中国专利公告号 CN 2148959Y,公告日 1993 年 12 月 8 日,公告一种低频疲劳试验机,包括试验机主体、动力装置、调心配重装置和控制系统四个主要部分组成,主体的机身为框架式结构,且调心配重装置输出动力的调解螺柱与夹头连接在一起;调心配重装置的配重管套中安装有上、下两个配重弹簧,连动杆的端平台处于上、下配重弹簧中间。这种低频疲劳试验机测试精度高,可作为各种材料拉压疲劳强度性能的通用测试设备,但是对于电子电器系统开关用金属箔片等小尺度材料还是存在着夹持时样品材料荷载过大,同时在测试小尺度材料时无法做到微震动,进行微距测量,导致在进行小尺度材料疲劳性能试验时误差较大。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于解决上述现有技术的不足,提供了一种高精度、低误差、测量方便,结构简单,制造容易,可操作性强,适用于小尺寸材料的疲劳性能试验装置。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种小尺度材料疲劳性能试验装置,包括支撑柱体框架、电脑控制系统、动力装置和至少一个检测装置,所述的检测装置包括小尺度材料夹具,所述支撑柱体框架的一立柱与所述的动力装置固定连接,所述的动力装置与所述的一个小尺度材料夹具固定连接,所述的另一个小尺度材料夹具与所述的支撑柱体框架另一立柱固定连接,所述的检测装置还包括位移检测装置、电阻检测装置和计时器,所述电阻检测装置的输出端与所述的电脑控制系统电连接,所述的位移检测装置与所述的电脑控制系统电连接。检测装置包括小尺度材料夹具,支撑柱体框架的一立柱与动力装置固定连接,动力装置与一个小尺度材料夹具固定连接,另一个小尺度材料夹具与支撑柱体框架另一立柱固定连接,这样设置可以由两个小尺度材料夹具夹住小尺度材料,通过震动带动一个小尺度材料夹具进行微震动,检测装置还包括位移检测装置、电阻检测装置和计时器,电阻检测装置的输出端与电脑控制系统电连接,位移检测装置与电脑控制系统电连接,在震动时,位移检测装置检测小尺度材料的位移数值,计算小尺度材料位移的最大值,并将小尺度材料位移的数据输入电脑控制系统,电阻检测装置监测震动时小尺度材料的电阻值,一旦小尺度材料的电阻值发生较大变化即说明小尺度材料发生断裂,此时记

录下计时器的数据,将小尺度材料的电阻值变化情况输入至电脑控制系统,电脑控制系统根据记录的时间、小尺度材料的电阻值变化情况、小尺度材料位移的数据计算并得出小尺度材料的金属疲劳寿命曲线。

[0006] 作为优选,所述的小尺度材料夹具包括上夹持件和下夹持件,所述的上夹持件和所述的下夹持件的所有棱边均为圆角过渡,所述的上夹持件和所述的下夹持件通过连接螺杆连接,所述的连接螺杆上螺接有紧固螺母。小尺度材料夹具包括上夹持件和下夹持件,上夹持件和所述的下夹持件的所有棱边均为圆角过渡,这样设置降低了设备载荷,避免了一般夹持件夹持小尺度材料时设备载荷位移过大导致的测量误差,上夹持件和下夹持件通过若干个连接螺杆连接,防止了上夹持件和下夹持件在水平方向上的位移,螺栓上螺接有紧固螺母,通过调节紧固螺母可将小尺度材料固定。

[0007] 作为优选,所述上夹持件的下表面和下夹持件的上表面均涂设有绝缘层。上夹持件的下表面和下夹持件的上表面均涂设有绝缘层,这样设置在测量电阻的时候解决了小尺度材料夹具可能引起的电阻值测量误差,提高了整体测试的精度。

[0008] 作为优选,所述的小尺度材料夹具下夹持件的上表面位于同一水平高度。由于小尺度材料弯曲时应力变化对材料影响很大,所以设置小尺度材料夹具下夹持件的上表面位于同一水平高度,有效的解决了拉应力和剪应力对小尺度材料阻值变化的影响,提高了试验精度。

[0009] 作为优选,所述的动力装置包括微震动装置、驱动电路、功率放大器和函数发生器,所述的微震动装置输入端与所述电磁驱动电路的输出端电连接,所述电磁驱动电路的输入端与所述功率放大器的输出端电连接,所述功率放大器的输入端与所述的函数发生器电连接。通过函数发生器设定好震动波形,将函数发生器输出数据输入至功率放大器,功率放大器将波形放大输出至电磁驱动电路,电磁驱动电路驱动微震动装置,微震动装置根据函数发生器设定的波形产生震动。

[0010] 作为优选,所述的微震动装置采用扬声器。微震动装置采用扬声器能满足微震动的需求,同时这样的设置结构简单,成本较低,制造方便。

[0011] 作为优选,所述的位移检测装置采用激光测微仪,所述的激光测微仪固定在一个小尺度材料夹具的一侧。位移检测装置采用激光测微仪,激光测微仪固定在一个小尺度材料夹具的一侧,激光测微仪能够测试出细微的震动,符合本实用新型高精度要求,

[0012] 作为优选,所述的电阻检测装置采用 LCR 电阻参数测量仪。电阻检测装置采用 LCR 电阻参数测量仪,将测试出的小尺度材料的实时电阻值输出至电脑控制系统,由电脑控制系统进行实时监控。

[0013] 作为优选,所述的计时器为电脑控制系统的计时器。计时器为电脑控制系统的计时器,不需另外单独设置计时器,节约了成本。

[0014] 作为优选,所述的电脑控制系统采用工控机系统。工控机系统稳定,无故障运行时间长,适合在工业环境下进行试验。

[0015] 本实用新型的有益效果是:本实用新型通过设置函数发生器、功率放大器、电磁驱动电路、微震动装置的方式确保了小尺度材料疲劳试验时能按试验需求的波形进行微震动,本实用通过对小尺度材料夹具的更改,降低了夹持时小尺度材料的载荷,提高了测试精度,同时本实用新型通过设置高精度的检测装置,准确地测量出小尺度材料的实时电阻值、

震动波形和小尺度材料的断裂时间,通过计算得出精确的小尺度材料的金属疲劳寿命曲线。

附图说明

[0016] 图 1 是本实用新型一种结构示意图。

[0017] 图中 :1、支撑柱体框架,2、连接螺杆,3、紧固螺母,4、上夹持件,5、下夹持件,6、激光测微仪,7、扬声器,8、电磁驱动电路,9、功率放大器,10、函数发生器,11、小尺度材料样品件。

具体实施方式

[0018] 下面通过具体实施例,并结合附图,对本实用新型的技术方案作进一步的具体说明。

[0019] 实施例 :

[0020] 一种小尺度材料疲劳性能试验装置(参见附图 1),包括支撑柱体框架 1 和两个小尺度材料夹具,支撑柱体框架 1 包括一左一右的两个柱体,左柱体上部固定连接有一个小尺度材料夹具,右柱体上固定连接有微震动装置,微震动装置上焊接有另一个小尺度材料夹具,小尺度材料夹具包括上夹持件 4 和下夹持件 5,上夹持件 4 和下夹持件 5 上均设置有两个通孔,两个连接螺杆 2 穿过两个通孔将上夹持件 4 和下夹持件 5 连接在一起,连接螺杆 2 下部拧有螺母,通过调节螺母使得两个小尺度材料夹具的下夹持件的上表面位于同一水平高度,小尺度材料夹具的棱边均采用圆角过渡,连接螺母的上部螺接有紧固螺母 3,紧固螺母 3 起到固定上夹持件 4 和下夹持件 5 的作用,上夹持件 4 的下表面和下夹持件 5 的上表面均涂设有绝缘层,微震动装置输入端与电磁驱动电路 8 的输出端电连接,电磁驱动电路 8 的输入端与功率放大器 9 的输出端电连接,功率放大器 9 的输入端与函数发生器 10 电连接,微震动装置在这里采用扬声器 7,本实用新型的检测装置包括激光测微仪 6、计时器和 LCR 电阻参数测量仪,激光测微仪 6 固定在一个小尺度材料夹具的左侧,激光测微仪 6 的探头对准小尺度材料样品件 11,激光测微仪 6 的输出端电连接至工控机,LCR 电阻参数测量仪的两个测量端分别与两个小尺度材料样品件 11 的两端紧密接触,LCR 电阻参数测量仪的输出端电连接至工控机系统,计时器由工控机软件计时完成。

[0021] 本实用新型使用时先拧松紧固螺母,将小尺度材料样品水平放置在两个小尺度材料夹具上,拧紧紧固螺母,将小尺度材料样品固定,此时调整函数发生器,调试出所需的震动波形,然后函数发生器将震动波形输出至功率放大器,功率放大器将波形放大输入至电磁驱动器,电磁驱动器驱动扬声器,扬声器根据所需的震动波形进行微震动,带动焊接在扬声器上的小尺度材料夹具震动,小尺度材料样品开始震动,此时工控机系统的计时器开始计时,激光测微仪开始记录小尺度材料样品震动的实时位移数据,同时,LCR 电阻参数测量仪监测小尺度材料样品的电阻值,当小尺度材料样品的电阻值发生较大变化时,计时器停止计数,此时,工控机系统根据计时器数据和小尺度材料样品震动的实时位移数据,以及小尺度材料样品的电阻值进行计算,得出小尺度材料样品的疲劳寿命曲线。

[0022] 以上所述的实施例只是本实用新型的一种较佳的方案,并非对本实用新型作任何形式上的限制,在不超出权利要求所记载的技术方案的前提下还有其它的变体及改型。

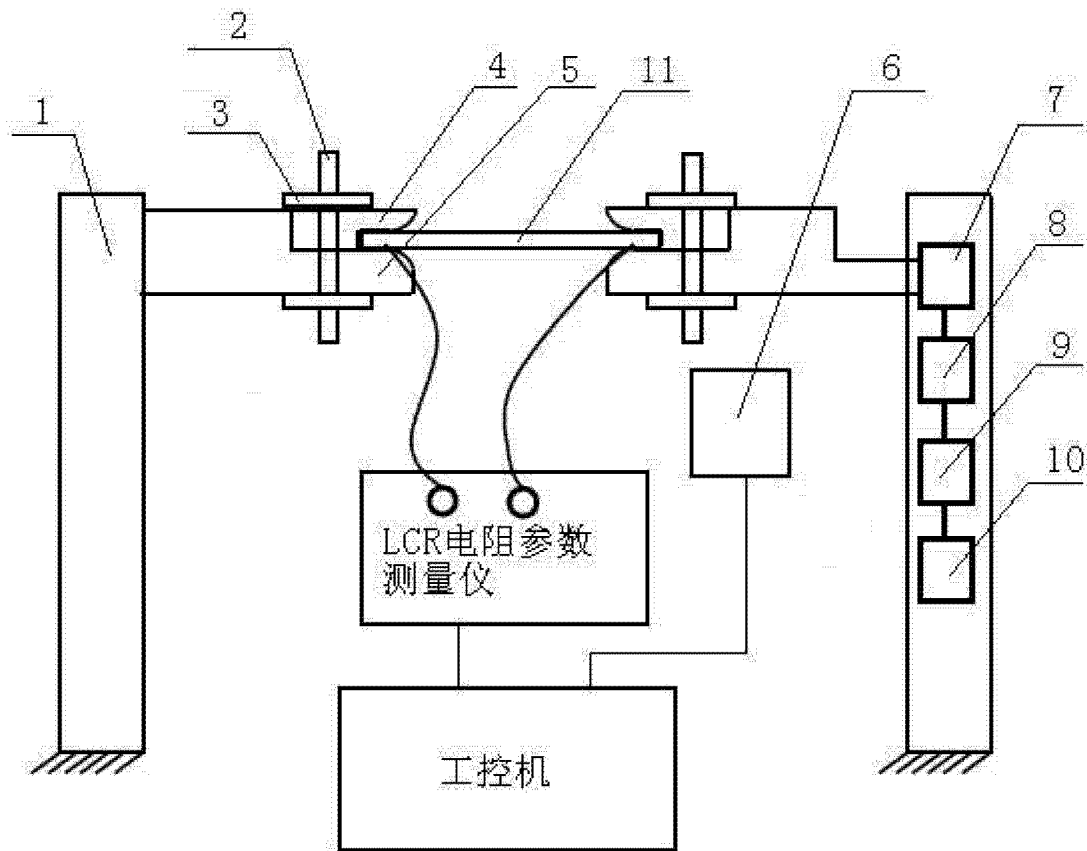


图 1