



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110736534 A

(43)申请公布日 2020.01.31

(21)申请号 201910983151.6

(22)申请日 2019.10.16

(71)申请人 福建省建筑工程质量检测中心有限公司

地址 350000 福建省福州市鼓楼区杨桥中路162号

申请人 福州市城乡建设发展有限公司

(72)发明人 毛祚财 黄玮 黄强 陈海清
俞伯林 林财强 赖苍林

(74)专利代理机构 福州市鼓楼区京华专利事务所(普通合伙) 35212

代理人 宋连梅

(51)Int.Cl.

G01H 9/00(2006.01)

G01B 11/02(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图4页

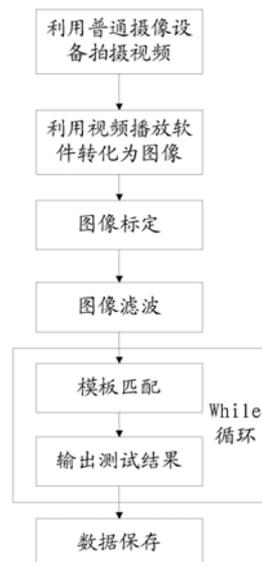
(54)发明名称

一种基于普通摄像机的振动位移实时测量方法

(57)摘要

一种基于普通摄像机的振动位移实时测量方法,包括如下步骤:利用普通摄像机对目标测点的振动位移进行视频拍摄;对拍摄的视频进行分析和计算,获得所述目标测点的实时位置;实时测算所述目标测点的振动位移,利用视频自带的时钟,获取所述目标测点的实时动态图像和振动位移时程记录。本发明利用普通摄像机拍摄目标测点的振动视频,利用视频播放软件将视频截取成为与时间相关的图像相片,利用自编LabVIEW振动位移分析程序对图像相片进行分析处理得到目标测点的时间-位移测量结果,获取目标测点的实时动态图像和振动位移时程记录。本发明所用设备价格低廉,携带和组装方便,易于使用和推广。

CN 110736534 A



1. 一种基于普通摄像机的振动位移实时测量方法,其特征在于:包括如下步骤:

步骤1:利用普通摄像机对目标测点的振动位移进行视频拍摄;

步骤2:对拍摄的视频进行分析和计算,获得所述目标测点的实时位置;

步骤3:实时测算所述目标测点的振动位移,利用视频自带的时钟,获取所述目标测点的实时动态图像和振动位移时程记录。

2. 如权利要求1所述的一种基于普通摄像机的振动位移实时测量方法,其特征在于:所述步骤2,具体包括:

步骤21:利用LabVIEW程序开发平台提供的Vision development module,在步骤1获得的视频样片上,规定特定直线段长度,计算视频样片的像素大小与固定标志点实际大小的比例系数,该比例系数用于实现相机测量全过程的单位转换;

步骤22:进行观测标志动位移的反复采样分析过程,并记录标志点的运动轨迹,同时绘制相应的位移-时间曲线;

所述反复采样分析过程,是通过一个连续采样分析的循环过程实现的;

每个所述循环过程包括:

首先,利用LabVIEW软件提供的“Locate Edges”命令,对包含边界的即时照片进行边界分析和定位,并获得固定标志的形心坐标;

最后,将该形心坐标作为被测物体的实时位置,实时显示在电脑屏幕上,并输入系统进行数据存盘。

3. 如权利要求2所述的一种基于普通摄像机的振动位移实时测量方法,其特征在于:所述步骤3,具体包括:

利用LabVIEW程序开发平台提供的命令对图像进行标定、滤波后,利用模板匹配功能计算目标测点的振动位移,利用视频自带时钟获取目标测点的时间向量,从而得到目标测点的振动位移时程记录,获取目标测点的实时动态图像和振动位移时程记录。

一种基于普通摄像机的振动位移实时测量方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种基于普通摄像机的振动位移实时测量方法。

【背景技术】

[0002] 现有技术中,利用相机测量目标测点振动位移的技术,主要利用高速相机进行动位移测量。

[0003] 中国实用新型专利ZL 2011 2 0281708.0公开了一种单相机多测点动位移测量装置,是通过高速相机进行测点的动位移测量。但是,这种方法由于设备携带和组装困难,测量过程中需要配置外接电源,设备成本昂贵等问题,因此无法及时地对工程中常见的随机振动进行测量,在实际应用中无法满足实用性、经济性的要求。

【发明内容】

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种基于普通摄像机的振动位移实时测量方法,能及时准确地对工程中常见的随机发生的振动进行测量,同时也降低了设备成本。

[0005] 本发明是这样实现的:

[0006] 一种基于普通摄像机的振动位移实时测量方法,包括如下步骤:

[0007] 步骤1:利用普通摄像机对目标测点的振动位移进行视频拍摄;

[0008] 步骤2:对拍摄的视频进行分析和计算,获得所述目标测点的实时位置;

[0009] 步骤3:实时测算所述目标测点的振动位移,利用视频自带的时钟,获取所述目标测点的实时动态图像和振动位移时程记录。

[0010] 进一步地,所述步骤2,具体包括:

[0011] 步骤21:利用LabVIEW程序开发平台提供的Vision development module,在步骤1获得的视频样片上,规定特定直线段长度,计算视频样片的像素大小与固定标志点实际大小的比例系数,该比例系数用于实现相机测量全过程的单位转换;

[0012] 步骤22:进行观测标志动位移的反复采样分析过程,并记录标志点的运动轨迹,同时绘制相应的位移-时间曲线;

[0013] 所述反复采样分析过程,是通过一个连续采样分析的循环过程实现的;

[0014] 每个所述循环过程包括:

[0015] 首先,利用LabVIEW软件提供的“Locate Edges”命令,对包含边界的即时照片进行边界分析和定位,并获得固定标志的形心坐标;

[0016] 最后,将该形心坐标作为被测物体的实时位置,实时显示在电脑屏幕上,并输入系统进行数据存盘。

[0017] 进一步地,所述步骤3,具体包括:利用LabVIEW程序开发平台提供的命令对图像进行标定、滤波后,利用模板匹配功能计算目标测点的振动位移,利用视频自带时钟获取目标测点的时间向量,从而得到目标测点的振动位移时程记录,获取目标测点的实时动态图像和振动位移时程记录。

[0018] 本发明的优点在于：本发明利用普通摄像机拍摄目标测点的振动视频，利用视频播放软件将视频截取成为与时间相关的图像相片，利用自编LabVIEW振动位移分析程序对图像相片进行分析处理得到目标测点的时间-位移测量结果，获取目标测点的实时动态图像和振动位移时程记录。本发明在保证准确测量目标测点振动位移的前提下，可以及时准确地测量工程中常见的随机振动位移，所用设备价格低廉，携带和组装方便，易于使用和推广。

【附图说明】

[0019] 下面参照附图结合实施例对本发明作进一步的描述。

[0020] 图1是本发明的方法流程示意图。

[0021] 图2是本发明的测量装置示意图。

[0022] 图3是本发明的视频播放软件Kmplyer界面示意图。

[0023] 图4是本发明的基于LabVIEW平台的动位移分析软件界面示意图。

【具体实施方式】

[0024] 如图1所示，一种基于普通摄像机的振动位移实时测量方法，包括如下步骤：

[0025] 步骤1：利用普通摄像机对目标测点的振动位移进行视频拍摄；如图2所示，在被测物体表面黏贴两个目标测点A、B，将普通摄像机1固定于三脚架2上，对目标测点的振动进行拍摄。

[0026] 步骤2：对拍摄的视频进行分析和计算，获得所述目标测点的实时位置；具体包括：利用视频播放软件Kmplyer将视频转化为图像，如图3所示，然后采用动位移分析程序（如图4所示）对两目标测点A、B的动位移进行分析、输出和保存。

[0027] 具体包括：

[0028] 步骤21：利用LabVIEW程序开发平台提供的Vision development module，在步骤1获得的视频样片上，规定特定直线段长度，计算视频样片的像素大小与固定标志点实际大小的比例系数，该比例系数用于实现相机测量全过程的单位转换；

[0029] 步骤22：进行观测标志动位移的反复采样分析过程，并记录标志点的运动轨迹，同时绘制相应的位移-时间曲线；

[0030] 所述反复采样分析过程，是通过一个连续采样分析的while循环过程实现的；

[0031] 每个while循环过程包括：

[0032] 首先，利用LabVIEW软件提供的“Locate Edges”命令，对包含边界的即时照片进行边界分析和定位，并获得固定标志的形心坐标；

[0033] 最后，将该形心坐标作为被测物体的实时位置，实时显示在电脑屏幕上，并输入系统进行数据存盘。

[0034] 步骤3：实时测算所述目标测点的振动位移，利用视频自带的时钟，获取所述目标测点的实时动态图像和振动位移时程记录。

[0035] 具体包括：利用LabVIEW程序开发平台提供的命令对图像进行标定、滤波后，利用模板匹配功能计算目标测点的振动位移，利用视频自带时钟获取目标测点的时间向量，从而得到目标测点的振动位移时程记录，获取目标测点的实时动态图像和振动位移时程记

录。

[0036] 本发明利用普通摄像机拍摄目标测点的振动视频,利用视频播放软件将视频截取成为与时间相关的图像相片,利用自编LabVIEW振动位移分析程序对图像相片进行分析处理得到目标测点的时间-位移测量结果,获取目标测点的实时动态图像和振动位移时程记录。本发明在保证准确测量目标测点振动位移的前提下,可以及时准确地测量工程中常见的随机振动位移,所用设备价格低廉,携带和组装方便,易于使用和推广。

[0037] 以上所述仅为本发明的较佳实施用例而已,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换以及改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。



图1

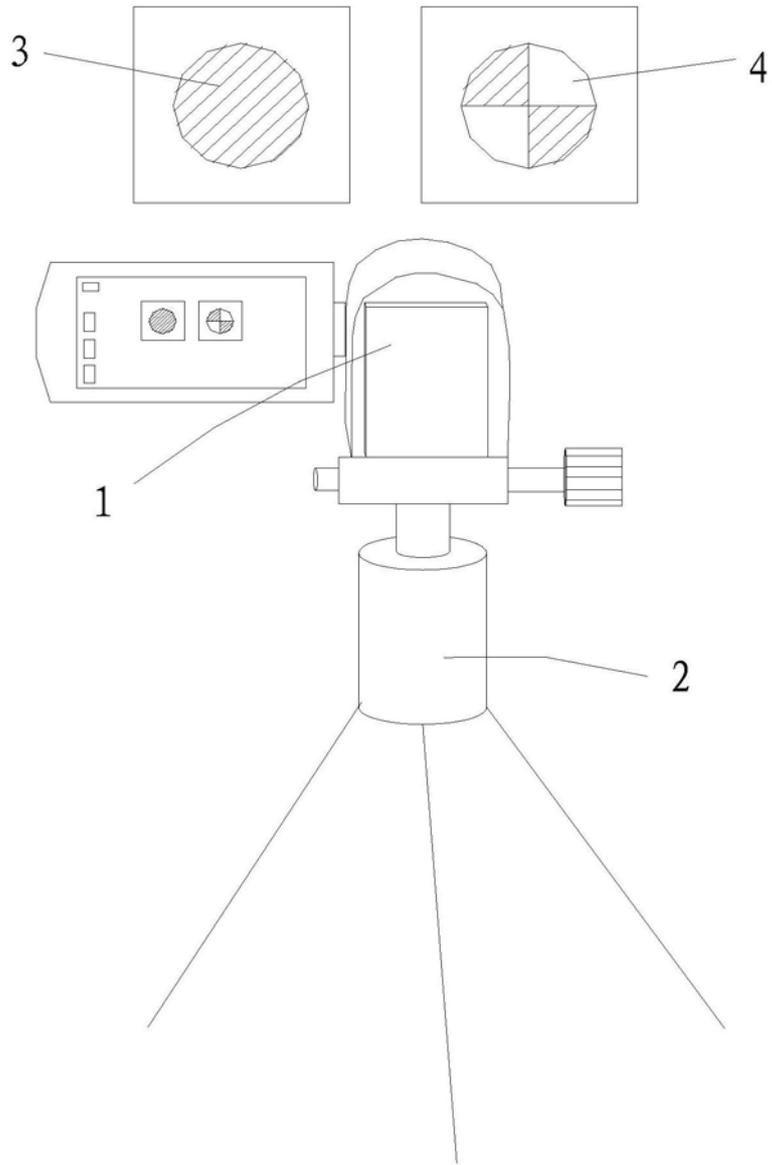


图2



图3

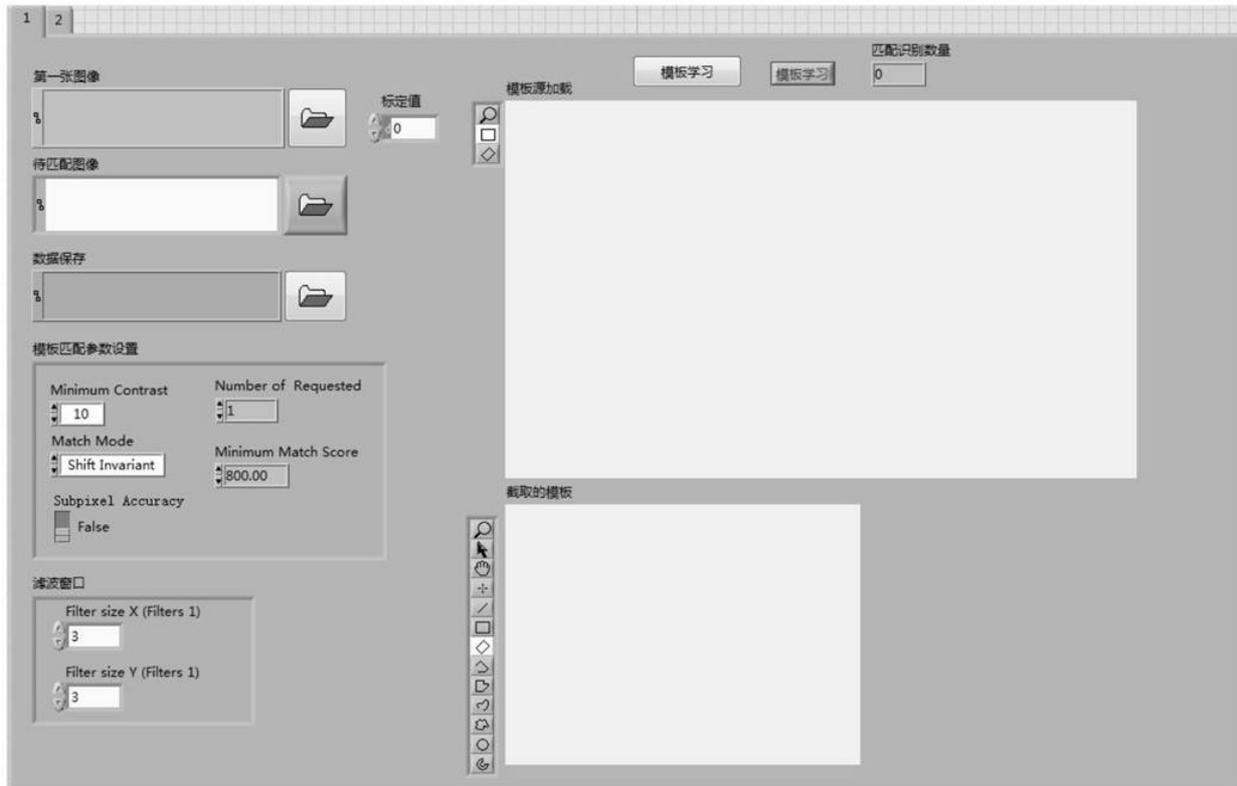


图4