



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106500881 A

(43)申请公布日 2017.03.15

(21)申请号 201610941767.3

(22)申请日 2016.10.31

(71)申请人 中冶华天工程技术有限公司

地址 243005 安徽省马鞍山市湖南西路699号

(72)发明人 姜岚 赵贤林 王星星

(74)专利代理机构 北京中伟智信专利商标代理
事务所 11325

代理人 张岱

(51)Int.Cl.

G01L 1/00(2006.01)

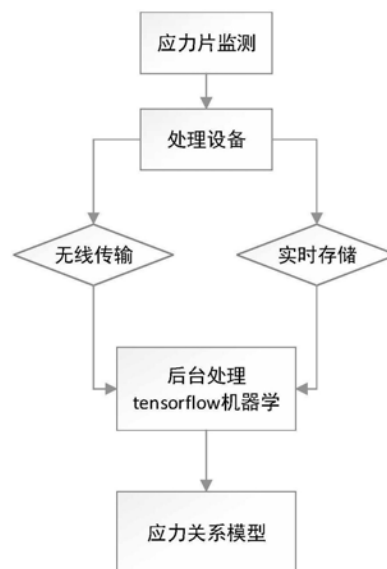
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

用于旋转情况下的应力测试方法

(57)摘要

本发明公开一种用于旋转情况下的应力测试方法,包括如下步骤:1)获取待测工件在工作状态下的旋转速度;2)依据待测旋转速度选取数据处理装置,并将应力片、电源和数据处理装置安装在待测工件上,如果待测工件的工作状态为超过30rpm的旋转状态时,选取存储装置作为数据处理装置,如果待测工件的工作状态为不超过30rpm的旋转状态时,选取通讯装置作为数据处理装置;3)启动数据处理装置;4)控制工件以若干个旋转速度值旋转,获取当前角度下工件的旋转速度与应力的关系;5)将工件的倾斜角度进行若干次调整,每调整一次角度执行一次4);6)应用机器学习工具Tensorflow训练4)-5)采集到的数据,建立各角度下速度与应力的关系模型。本发明能测试旋转状况下的应力情况。



1. 一种用于旋转情况下的应力测方法,其特征在于:包括如下步骤:

1) 获取待测工件在工作状态下的旋转速度;

2) 依据待测工件在工作状态下的旋转速度选取数据处理装置,并将应力片、电源和数据处理装置安装在待测工件上,如果待测工件的工作状态为超过30rpm的旋转状态时,选取存储装置作为数据处理装置,如果待测工件的工作状态为不超过30rpm的旋转状态时,选取通讯装置作为数据处理装置;

3) 启动数据处理装置;

4) 保持工件的倾斜角度不变,控制工件以若干个旋转速度值旋转,获取当前角度下工件的旋转速度与应力的关系;

5) 将工件的倾斜角度进行若干次调整,每调整一次角度执行一次4);

6) 应用机器学习工具Tensorflow训练4)-5)采集到的数据,建立各角度下速度与应力的关系模型。

2. 如权利要求1所述用于旋转情况下的应力测试方法,其特征在于:安装应力片、电源和数据处理装置的步骤如下:

将应力片粘贴在待测工件的待测位置,

将电源和数据处理装置固定安装在待测工件的非工作区域,

将电源线和数据线布置在待测工件上,并将电源、数据处理装置和应力片通过电源线和数据电线连接。

3. 如权利要求1所述用于旋转情况下的应力测试方法,其特征在于:还包括关系模型的调整:

执行步骤1)-5),获取若干组数据,

将数据分别与关系模型进行对照,如果关系模型与数据的误差不大于误差阈值,保持现有的模型状态,如果关系模型与数据的误差大于误差阈值,执行步骤如下步骤:

在步骤4) 每相邻两旋转速度值之间均匀选取若干旋转速度值,

在步骤5) 每相邻两倾斜角度之间均匀选取若干倾斜角度值,

将选取的旋转速度值和倾斜角度值在步骤1)-5)中执行,

依据执行步骤1)-5)所获取的数据修正各角度下旋转速度与应力的关系模型。

4. 如权利要求1所述用于旋转情况下的应力测试方法,其特征在于:步骤4)中每隔一分钟调整一次旋转速度值。

5. 如权利要求1所述用于旋转情况下的应力测试方法,其特征在于:所述数据传输装置采用红外、蓝牙或wifi中的一种或几种方式进行数据传输。

6. 如权利要求1所述用于旋转情况下的应力测试方法,其特征在于:所述数据传输装置和/或所述数据存储装置安装完毕后,在所述数据传输装置和/或所述数据存储装置外安装保护壳体,所述保护壳体与所述待测工件固定连接。

用于旋转情况下的应力测试方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于旋转情况下的应力测试方法。

背景技术

[0002] 工业、农业设备在实际作业过程中,作业部件的工作角度、与外力的接触面积等因素会影响的作业部件的受力大小,从而影响设备的故障率。因此,在工业、农业设备在研发过程中,对作业部件在不同情况下的应力检测,是工业、农业设备研发中的重要环节。

[0003] 工业、农业设备在实际作业过程中,大部分作业部件是处在旋转的状态下,同时需要处在水中或者土中作业。这样复杂环境下,采集设备很难与作业部件协同工作。

[0004] 数据采集设备中的应力监测设备应力片只有感应作用,本身并不具备记录、传输数据的能力。因而需要与其他设备(包括供电、数据存储、传输)一起工作。

[0005] 处理设备在与工业、农业设备的作业部件需要一起工作,且其本身不具备数据采集的能力,需要与应力片相连,通过应力片来采集受力,因而需要布线,而在旋转情况下时,布线容易缠绕而导致实验无法进行。

发明内容

[0006] 针对上述问题,本发明提供一种能够在旋转情况下进行应力测试的用于旋转情况下的应力测试方法。

[0007] 为达到上述目的,本发明用于旋转情况下的应力测试方法,包括如下步骤:

[0008] 1) 获取待测工件在工作状态下的旋转速度;

[0009] 2) 依据待测工件在工作状态下的旋转速度选取数据处理装置,并将应力片、电源和数据处理装置安装在待测工件上,如果待测工件的工作状态为超过30rpm的旋转状态时,选取存储装置作为数据处理装置,如果待测工件的工作状态为不超过30rpm的旋转状态时,选取通讯装置作为数据处理装置;

[0010] 3) 启动数据处理装置;

[0011] 4) 保持工件的倾斜角度不变,控制工件以若干个旋转速度值旋转,获取当前角度下工件的旋转速度与应力的关系;

[0012] 5) 将工件的倾斜角度进行若干次调整,每调整一次角度执行一次4);

[0013] 6) 应用机器学习工具Tensorflow训练4)-5)采集到的数据,建立各角度下速度与应力的关系模型。

[0014] 进一步地,安装应力片、电源和数据处理装置的步骤如下:

[0015] 将应力片粘贴在待测工件的待测位置,

[0016] 将电源和数据处理装置固定安装在待测工件的非工作区域,

[0017] 将电源线 and 数据线布置在待测工件上,并将电源、数据处理装置和应力片通过电源线和数据线电连接。

[0018] 进一步地,还包括关系模型的调整:

- [0019] 执行步骤1)-5), 获取若干组数据,
- [0020] 将数据分别与关系模型进行对照, 如果关系模型与数据的误差不大于误差阈值, 保持现有的模型状态, 如果关系模型与数据的误差大于误差阈值, 执行步骤如下步骤:
- [0021] 在步骤4) 每相邻两旋转速度值之间均匀选取若干旋转速度值,
- [0022] 在步骤5) 每相邻两倾斜角度之间均匀选取若干倾斜角度值,
- [0023] 将选取的旋转速度值和倾斜角度值在步骤1)-5) 中执行,
- [0024] 依据执行步骤1)-5) 所获取的数据修正各角度下旋转速度与应力的关系模型。
- [0025] 进一步地, 步骤4) 中每隔一分钟调整一次旋转速度值。
- [0026] 进一步地, 所述数据传输装置采用红外、蓝牙或wifi中的一种或几种方式进行数据传输。
- [0027] 进一步地, 所述数据传输装置和/或所述数据存储装置安装完毕后, 在所述数据传输装置和/或所述数据存储装置外安装保护壳体, 所述保护壳体与所述待测工件固定连接。
- [0028] 本发明用于旋转情况下的应力测试方法中, 将数据处理装置与待测工件安装在一起, 并且, 将数据处理装置与待测工件一同旋转, 这样, 就不会发生导线缠绕的问题。同时根据工件的旋转速度来选取处理方式, 高速运转的零件就采用存储的方式采集数据, 由于存储装置的体积小、重量轻, 不会对工件的应力情况产生影响; 而低速运转的零件则采用通讯装置进行数据传输, 由于工件在低速运转的情况下, 数据处理装置的体积、重量等因素对工件的影响很小, 采用通讯装置进行数据的时时传输, 能够实时的监控工件的应力变化。

附图说明

- [0029] 图1是本发明用于旋转情况下的应力测试方法的流程图;
- [0030] 图2是本发明用于旋转情况下的应力测试方法应用于倒伞曝气机上的示意图。

具体实施方式

- [0031] 下面结合说明书附图对本发明做进一步的描述。
- [0032] 实施例1
- [0033] 如图1-2所示, 本实施例提供一种用于旋转情况下的应力测试方法, 以倒伞曝气机为例, 其测试过程如下:
- [0034] 1) 首先获取倒伞曝气机的倒伞的旋转速度, 确定其旋转速度为低速旋转,
- [0035] 2) 由于其旋转速度为低速旋转, 因此, 选取体积稍大的数据传输装置, 以便于实时传输倒伞的应力状况,
- [0036] 3) 将应力片贴在曝气机的倒伞片1上, 让应力片随倒伞一起旋转。将数据传输设备和电源安装在倒伞座2上, 让电源和数据传输设备与倒伞一起旋转, 同时尽量减小旋转幅度。
- [0037] 4) 应力片的导线沿旋转轴部署, 并与处理设备连接。
- [0038] 5) 开启数据传输设备, 准备采集数据。
- [0039] 6) 开启倒伞, 每隔一分钟调节一次倒伞转速。后台通过无线传输实时读取应力数据。
- [0040] 7) 调节倒伞的角度, 重复步骤6), 获取多组应力数据。

[0041] 8) 在后台应用谷歌机器学习工具Tensorflow训练采集到的数据,整理出一定角度下速度与倒伞的应力关系模型。

[0042] 重复步骤1-7,获取多组应力数据,并进一步验证步骤9中得出作业角度与倒伞所受的应力关系模型。

[0043] 本实施例用于旋转情况下的应力测试方法中,将数据处理装置与待测工件安装在一起,并且,将数据处理装置与待测工件一同旋转,这样,就不会发生导线缠绕的问题。同时根据工件的旋转速度来选取处理方式,高速运转的零件就采用存储的方式采集数据,由于存储装置的体积小、重量轻,不会对工件的应力情况产生影响;而低速运转的零件则采用通讯装置进行数据传输,由于工件在低速运转的情况下,数据处理装置的体积、重量等因素对工件的影响很小,采用通讯装置进行数据的时时传输,能够实时的监控工件的应力变化。

[0044] 实施例2

[0045] 在上述实施例的基础上,安装应力片、电源和数据处理装置的步骤如下:

[0046] 将应力片粘贴在待测工件的待测位置,

[0047] 将电源和数据处理装置固定安装在待测工件的非工作区域,

[0048] 将电源线 and 数据线布置在待测工件上,并将电源、数据处理装置和应力片通过电源线和数据线电连接。

[0049] 所述数据传输装置和/或所述数据存储装置安装完毕后,在所述数据传输装置和/或所述数据存储装置外安装保护壳体,所述保护壳体与所述待测工件固定连接。

[0050] 由于应力片需要测量工件工作过程中的应力变化,因此,需要将应力片粘贴在工件的工作区域,但是数据处理装置有一定重量和体积,并且,数据处理装置极易损坏,因此,需要将数据处理装置安装在工件的非工作区域,这样不仅可以减少数据处理装置对工件应力的影响,还可以尽可能的保护数据处理装置不受损坏。

[0051] 为了进一步保护数据处理装置不受损坏,还可以在工件上设置保护装置,避免工件工作过程中飞溅的物质对数据处理装置的损坏。

[0052] 实施例3

[0053] 在上述实施例的基础上,还包括关系模型的调整:

[0054] 执行步骤1)-5),获取若干组数据,

[0055] 将数据分别与关系模型进行对照,如果关系模型与数据的误差不大于误差阈值,保持现有的模型状态,如果关系模型与数据的误差大于误差阈值,执行步骤如下步骤:

[0056] 在步骤4) 每相邻两旋转速度值之间均匀选取若干旋转速度值,

[0057] 在步骤5) 每相邻两倾斜角度之间均匀选取若干倾斜角度值,

[0058] 将选取的旋转速度值和倾斜角度值在步骤1)-5) 中执行,

[0059] 依据执行步骤1)-5) 所获取的数据修正各角度下旋转速度与应力的关系模型。

[0060] 由于数据选取的问题或者数据量的问题,往往会导致应力关系模型的不准确,因此,一旦发现应力关系模型的不准确,需要采集更多的数据对应力关系模型进行调整,以使其趋于准确。

[0061] 以上,仅为本发明的较佳实施例,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求所界定的保护范围为准。

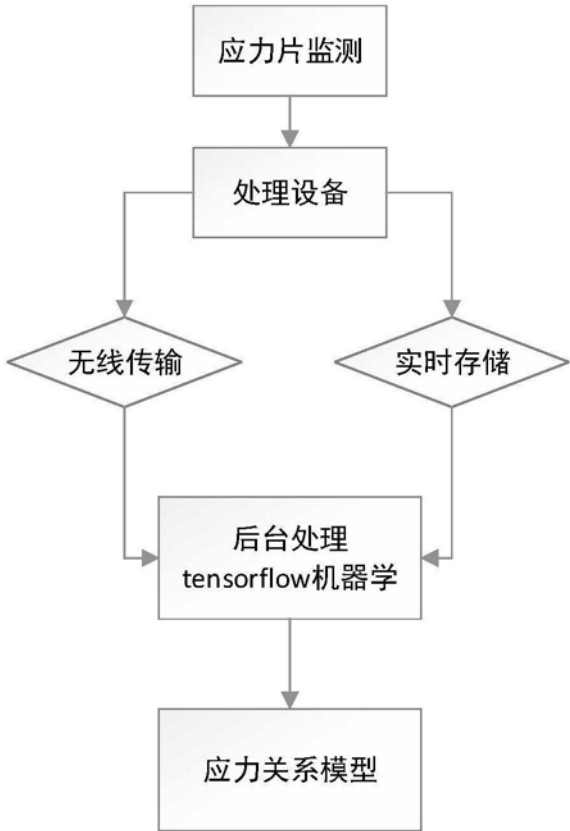


图1

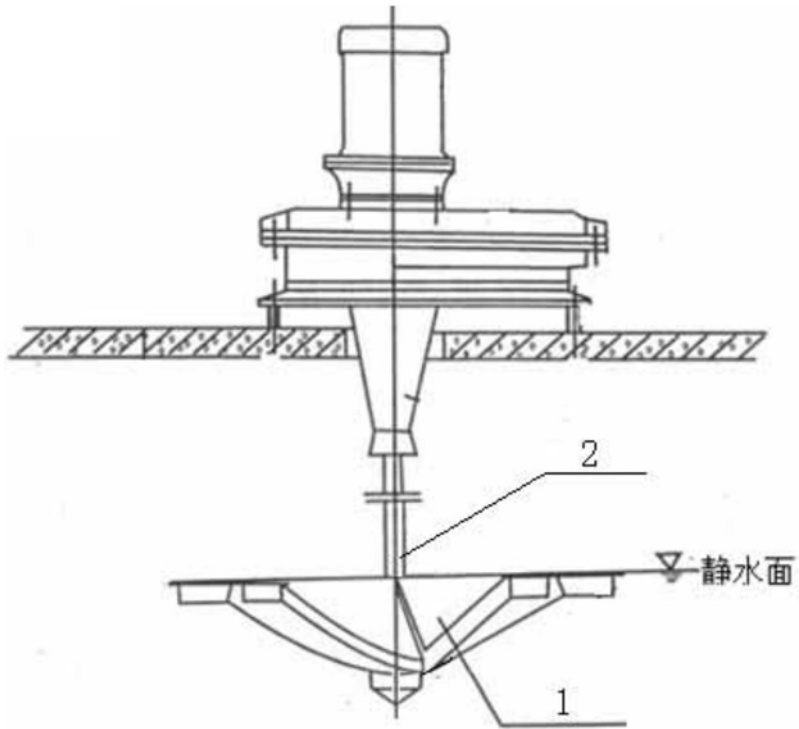


图2