



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102831317 B

(45)授权公告日 2016.08.03

(21)申请号 201210307136.8

CN 201326511 Y,2009.10.14,

(22)申请日 2012.08.24

CN 101767538 A,2010.07.07,

(73)专利权人 国电联合动力技术有限公司
地址 100000 北京市海淀区中关村南大街
乙56号方圆大厦16层

戴巨川等.大型风电机组变桨距载荷计算与
特性分析.《中国科学:技术科学》.2010,
秦大同等.兆瓦级风力机齿轮传动系统动力
学分析与优化.《重庆大学学报》.2009,

(72)发明人 张会广 张雪松 汪正军 潘磊
纪国瑞

审查员 钟容

(74)专利代理机构 北京方韬法业专利代理事务
所 11303

代理人 马丽莲

(51)Int.Cl.

G06F 19/00(2011.01)

(56)对比文件

CN 102622458 A,2012.08.01,

US 6196514 B1,2001.03.06,

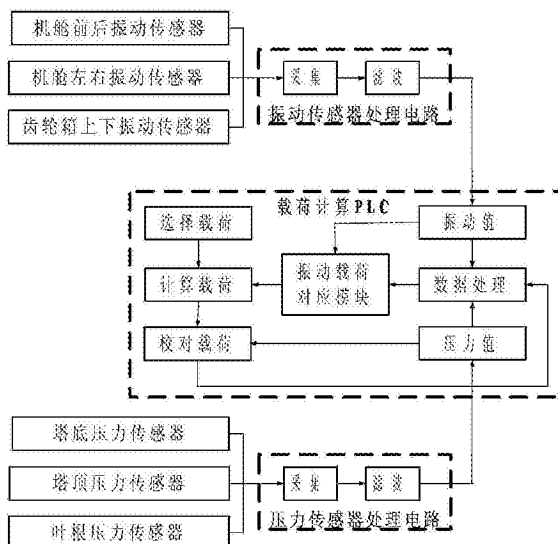
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种获得风力发电机组载荷数据的方法和装置

(57)摘要

本发明公开了一种风力发电机组载荷计算的方法和装置,通过对某机组振动数据及受力数据进行处理,获得该机组振动数据与机组载荷之间的对应关系;把上述对应关系用于其他同机型机组,通过测量该同机型机组的振动数据,并根据所述对应关系来获得无测量机组受力设备时的载荷数据。即本发明可用于获得机组的实时载荷大小,进而对机组的载荷进行实时监测,从而提高机组的使用寿命。



1. 一种获得风力发电机组载荷数据的方法,其特征在于,包括:

步骤(1),通过对某机组振动数据及压力数据进行处理,获得该机组振动数据与机组载荷之间的对应关系;所述步骤(1)具体包括:

步骤A,采集振动传感器的振动信号,通过处理电路和算法,进行滤波和运算处理,得到处理后的振动数据;

步骤B,采集压力传感器的压力信号,通过处理电路和算法,进行滤波和运算处理,得到处理后的压力数据;

步骤C,根据处理后的振动数据和处理后的压力数据进行统计,并对处理后的振动数据和处理后的压力数据进行频谱计算,通过算法处理,获得振动载荷对应矩阵;

步骤(2),把上述对应关系用于其他同机型机组,通过测量该同机型机组的振动数据,并根据所述对应关系来获得该同机型机组在没有安装压力测量设备时的载荷数据。

2. 根据权利要求1所述的获得风力发电机组载荷数据的方法,其特征在于,所述步骤(1)还包括:

步骤D,选择要监测的载荷机组部件;通过输入振动数据到振动载荷对应矩阵,获得已选机组部件的计算载荷;再通过对已选机组部件的实测压力数据与计算载荷的对比,对振动载荷对应矩阵进行校正,最终获得准确的振动载荷对应矩阵。

3. 根据权利要求1或2所述的获得风力发电机组载荷数据的方法,其特征在于,所述振动传感器包括机舱前后振动传感器、机舱左右振动传感器及齿轮箱上下振动传感器;所述压力传感器包括塔底压力传感器、塔顶压力传感器及叶根压力传感器。

4. 一种获得风力发电机组载荷数据的装置,其特征在于,包括:

振动传感器处理电路模块,用于采集振动传感器的振动信号,通过处理电路和算法,进行滤波和运算处理,得到处理后的振动数据;

压力传感器处理电路模块,用于采集压力传感器的压力信号,通过处理电路和算法,进行滤波和运算处理,得到处理后的压力数据;

载荷计算PLC模块,包括数据处理模块及振动载荷对应模块;所述数据处理模块用于根据处理后的振动数据和处理后的压力数据进行统计,并对处理后的振动数据和处理后的压力数据进行频谱计算,通过算法处理,获得振动载荷对应矩阵;所述振动载荷对应矩阵用于其他同机型机组中,通过测量该同机型机组的振动数据,并根据对应矩阵来获得该同机型机组在没有安装压力测量设备时的载荷数据。

5. 根据权利要求4所述的获得风力发电机组载荷数据的装置,其特征在于,所述载荷计算PLC模块还包括:

选择载荷模块,用于选择要监测的载荷机组部件;

计算载荷模块,用于通过输入振动数据到振动载荷对应模块,获得已选机组部件的计算载荷;

校对载荷模块,用于通过对已选机组部件的实测压力数据与计算载荷的对比,经数据处理模块对振动载荷对应矩阵进行校正,最终获得准确的振动载荷对应矩阵。

一种获得风力发电机组载荷数据的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及风电领域,具体地,涉及一种风力发电机组载荷计算的方法和装置。

背景技术

[0002] 近年来随着风力发电不断地发展,风电场装机容量逐年上升,风力发电所占的比例越来越大,已逐渐成为了一种常规能源。与风电机组安全性密切相关的因素之一就是风电机组载荷大小,许多风电机组制造商的设计和制造比较仓促,机组的载荷大多只是在理论上的计算,机组的实际载荷测试需要相关的设备,以及大量的资金支持。而且仅仅只是测试单台机组载荷,由于各个风场实际情况不同,所以各个机组的受力都有其差异性。为了更加容易获得机组的实时载荷大小,最大限度的降低资金投入,同时为机组后续的载荷优化提供数据支持,需要通过机组的非载荷数据进行数据分析,间接获得机组的载荷数据,进而对机组的载荷进行实时监测,从而提高机组的使用寿命。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种风力发电机组载荷计算的方法和装置,可用于获得机组的实时载荷大小,进而对机组的载荷进行实时监测,从而提高机组的使用寿命。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0005] 一种风力发电机组载荷计算的方法,包括:

[0006] 步骤(1),通过对某机组振动数据及压力数据进行处理,获得该机组振动数据与机组载荷之间的对应关系;

[0007] 步骤(2),把上述对应关系用于其他同机型机组,通过测量该同机型机组的振动数据,并根据所述对应关系来获得该同机型机组在没有安装压力测量设备时的载荷数据。

[0008] 进一步地,所述步骤(1)具体包括:

[0009] 步骤A,采集振动传感器的振动信号,通过处理电路和算法,进行滤波和运算处理,得到处理后的振动数据;

[0010] 步骤B,采集压力传感器的压力信号,通过处理电路和算法,进行滤波和运算处理,得到处理后的压力数据;

[0011] 步骤C,根据处理后的振动数据和处理后的压力数据进行统计,并对处理后的振动数据和处理后的压力数据进行频谱计算,通过算法处理,获得振动载荷对应矩阵。

[0012] 进一步地,所述步骤(1)还包括:

[0013] 步骤D,选择要监测的载荷机组部件;通过输入振动数据到振动载荷对应矩阵,获得已选机组部件的计算载荷;再通过对已选机组部件的实测压力数据与计算载荷的对比,对振动载荷对应矩阵进行校正,最终获得准确的振动载荷对应矩阵。

[0014] 进一步地,所述振动传感器包括机舱前后振动传感器、机舱左右振动传感器及齿轮箱上下振动传感器;所述压力传感器包括塔底压力传感器、塔顶压力传感器及叶根压力传感器。

[0015] 一种风力发电机组载荷计算的装置,包括:

[0016] 振动传感器处理电路模块,用于采集振动传感器的振动信号,通过处理电路和算法,进行滤波和运算处理,得到处理后的振动数据;

[0017] 压力传感器处理电路模块,用于采集压力传感器的压力信号,通过处理电路和算法,进行滤波和运算处理,得到处理后的压力数据;

[0018] 载荷计算PLC模块,包括数据处理模块及振动载荷对应模块;所述数据处理模块用于根据处理后的振动数据和处理后的压力数据进行统计,并对处理后的振动数据和处理后的压力数据进行频谱计算,通过算法处理,获得振动载荷对应矩阵;所述振动载荷对应矩阵用于其他同机型机组中,通过测量该同机型机组的振动数据,并根据对应矩阵来获得该同机型机组在没有安装压力测量设备时的载荷数据。

[0019] 进一步地,所述载荷计算PLC模块还包括:

[0020] 选择载荷模块,用于选择要监测的载荷机组部件;

[0021] 计算载荷模块,用于通过输入振动数据到振动载荷对应模块,获得已选机组部件的计算载荷;

[0022] 校对载荷模块,用于通过对已选机组部件的实测压力数据与计算载荷的对比,经数据处理模块对振动载荷对应矩阵进行校正,最终获得准确的振动载荷对应矩阵。

[0023] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0024] (1)本发明计算出的机组载荷数据与振动数据之间的关系,可为同机型机组的载荷提供新的计算方法,解决了风电机组未有测量受力设备的情况下获得风机的载荷数据。

[0025] (2)本发明为降载优化工作提供载荷数据支持。

[0026] (3)本发明实现较为容易,且成本较低,利于推广。

[0027] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0028] 图1为风力发电机组载荷计算的方法和装置框图。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0030] 实施例1

[0031] 如图1所示,本发明的一种风力发电机组载荷计算的装置,包括:振动传感器处理电路模块,用于采集振动传感器的振动信号,通过处理电路和算法,进行滤波和运算处理;压力传感器处理电路模块,用于采集压力传感器的压力信号,通过处理电路和算法,进行滤波和运算处理;载荷计算PLC,包括数据处理模块(主要分为两个部分,一是实测数据统计分析,二是频谱数据统计分析;实测数据统计分析主要是针对极限载荷,频谱数据统计分析主要是针对疲劳载荷)及振动载荷对应模块;用于根据处理后的振动数据和处理后的压力数据进行统计,并对其数据进行频谱计算,通过算法处理,获得振动载荷对应矩阵;

[0032] 所述振动载荷对应矩阵可用于其他同机型机组中、通过测量该同机型机组的振动数据,并根据对应矩阵来获得无测量机组受力设备时的载荷数据。

[0033] 为了提高载荷计算的精确性,上述载荷计算PLC还包括:选择载荷模块,用于选择要监测的载荷机组部件;计算载荷模块,用于通过输入振动数据到振动载荷对应模块,获得已选机组部件的计算载荷;校对载荷模块,用于通过对已选机组部件的实测压力数据与计算载荷的对比,经数据处理模块对振动载荷对应矩阵进行校正,最终获得准确的振动载荷对应矩阵。

[0034] 实施例2

[0035] 本发明的一种风力发电机组载荷计算的方法,主要是通过对某机组振动数据及受力数据进行处理,获得该机组振动数据与机组载荷之间的对应关系;在把上述对应关系用于其他同机型机组,通过测量该同机型机组的振动数据,并根据所述对应关系来获得无测量机组受力设备时的载荷数据。

[0036] 具体包括:

[0037] 步骤A,采集振动传感器的振动信号,通过处理电路和算法,进行滤波和运算处理;

[0038] 步骤B,采集压力传感器的压力信号,通过处理电路和算法,进行滤波和运算处理;

[0039] 步骤C,根据处理后的振动数据和处理后的压力数据进行统计,并对其数据进行频谱计算,通过算法处理,获得振动载荷对应矩阵;

[0040] 步骤D,选择要监测的载荷机组部件;通过输入振动数据到振动载荷对应矩阵,获得已选机组部件的计算载荷;再通过对已选机组部件的实测压力数据与计算载荷的对比,对振动载荷对应矩阵进行校正,最终获得准确的振动载荷对应矩阵。

[0041] 步骤E,在把上述准确的振动载荷对应矩阵放入其他同机型机组,通过测量该同机型机组的振动数据,并根据所述对应矩阵来获得无测量机组受力设备时的载荷数据。

[0042] 其中,上述振动传感器包括机舱前后振动传感器、机舱左右振动传感器及齿轮箱上下振动传感器;所述压力传感器包括塔底压力传感器、塔顶压力传感器及叶根压力传感器。

[0043] 本发明通过上述装置和方法,可以实现在没有测量机组受力设备时,也可以实时检测机组的载荷数据,且成本较低,易于实现和推广。

[0044] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

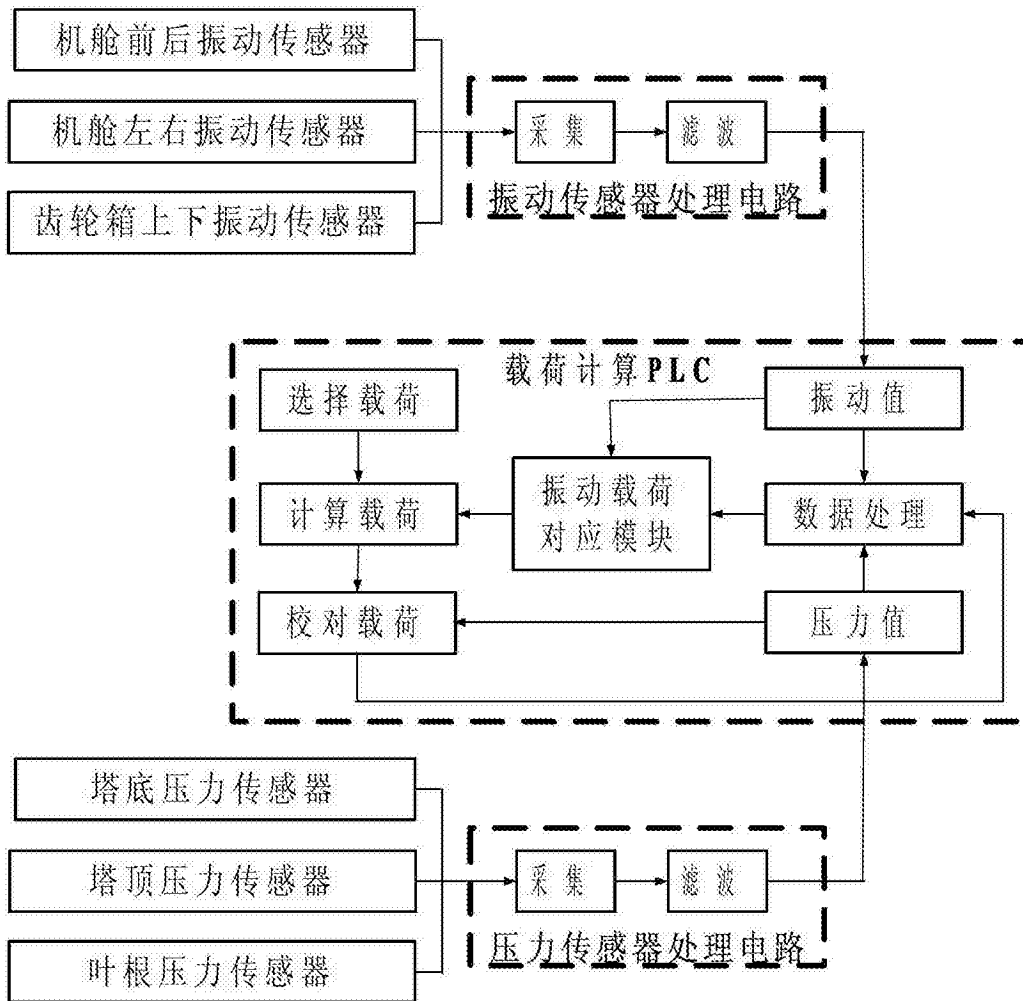


图1