



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103454452 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 18

(21) 申请号 201310017855. 0

(22) 申请日 2013. 01. 17

(71) 申请人 成都阜特科技股份有限公司

地址 611743 四川省成都市高新区西区大道
199 号模具工业园 C1 栋

(72) 发明人 李泳林

(51) Int. Cl.

G01P 15/18 (2013. 01)

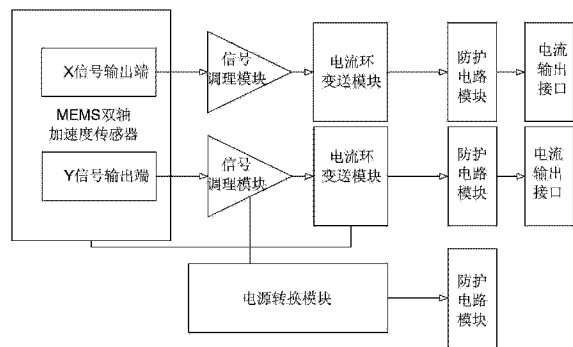
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种低频加速度传感变送器的信号变送方法

(57) 摘要

本发明公开了一种低频加速度传感变送器的信号变送方法因本发明采用 MEMS 双轴加速度传感器代替传统压电式加速度传感器作为风力发电机组测振元件并通过电流环变送模块输出 PLC 可接受的模拟信号,可在有效减少相应器件的同时,因采用模拟电流形式输出给 PLC,故而可有效防止电磁干扰。



1. 一种低频加速度传感变送器的信号变送方法,包括如下步骤:

步骤1:利用 MEMS 双轴加速度传感器采集测量安装平面的两个方向上的加速度信号并输出模拟电压信号给信号调理模块;

步骤2:利用信号调理模块对输出的模拟电压信号进行滤波、比例转换处理后输出给电流环变送模块;

步骤3:利用电流环变送模块对模拟电压信号进行模拟电压-模拟电流转换并输出模拟电流信号;

步骤4:通过电流环输出接口输出电流信号给 PLC。

2. 根据权利要求1所述的信号变送方法,其特征在于:所述步骤1中 MEMS 双轴加速度传感器输出的模拟电压信号的范围为 $0.5\sim 4.5\text{V}$ 。

3. 根据权利要求2所述的信号变送方法,其特征在于:所述步骤2中信号调理模块对 MEMS 双轴加速度传感器送入的电压由 $0.5\sim 4.5\text{V}$ 向 $1\sim 5\text{V}$ 进行对应的比例转换。

4. 根据权利要求1所述的信号变送方法,其特征在于:所述步骤3中电流环变送模块输出的电流信号的范围为 $4\sim 20\text{mA}$ 。

一种低频加速度传感变送器的信号变送方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种传感变送器,尤其涉及一种低频加速度传感变送器的信号变送方法。

背景技术

[0002] 在兆瓦级风力发电机组中,通常采用常规的压电式加速度传感器作为测振器件,压电式加速度计需要配合电荷放大器、信号调理器方可工作,而且信号调理器输出的信号并非为常见 PLC 所能兼容的模拟信号(如 0~10V 或者 4~20mA),故需要对信号做进一步的转换,增加系统成本。而且压电加速度传感器采用同轴电缆作为信号传输介质,而同轴电缆的耐弯折、耐捆扎、抗低温性能不佳,限制了它的应用环境。另外该类传感器为电压型输出,当线缆较长的时候会出现信号衰减,影响测量精度,并很容易受到风机中严酷的电磁环境的干扰而导致精度下降甚至损坏。同时压电式加速度传感器对超低频振动(0.1Hz 及以下)不敏感,限制了它在风机结构振动监视的应用。最后压电式加速度计的防水、耐冲击性能一般。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对上述背景技术存在的缺陷,提供一种采用 MEMS 双轴加速度传感器代替传统压电式加速度传感器作为风力发电机组测振元件并通过电流环变送模块输出 PLC 的低频加速度传感变送器的信号变送方法。

[0004] 为实现上述目的,本发明一种低频加速度传感变送器的信号变送方法,包括如下步骤:

步骤 1:利用 MEMS 双轴加速度传感器采集测量安装平面的两个方向上的加速度信号并输出对应的模拟电压信号;

步骤 2:利用信号调理模块对输出的模拟电压信号进行滤波、比例转换处理;

步骤 3:利用电流环变送模块对已经过信号调理模块处理的模拟电压信号进行电压-电流转换并输出相应的电流信号;

步骤 4:通过电流输出接口输出电流信号给 PLC。

[0005] 综上所述,本发明一种低频加速度传感变送器的信号变送方法,因采用 MEMS 双轴加速度传感器代替传统压电式加速度传感器作为风力发电机组测振元件并通过电流环变送模块输出 PLC 可接受的信号形式,可在有效减少相应器件的同时,因采用模拟电流形式输出给 PLC,故而可有效防止电磁干扰。

附图说明

[0006] 图 1 为本发明一种低频加速度传感变送器的示意图。

具体实施方式

[0007] 为详细说明本发明的技术内容、构造特征、所达成目的及效果,以下兹例举实施例并配合附图详予说明。

[0008] 请参阅图 1,本发明一种低频加速度传感变送器,安装在风力发电机组的受监测振动器械上,并和 PLC 相互电连接以传递信号,其包括一 MEMS 双轴加速度传感器、两信号调理模块、两电流环变送模块、两电流环输出接口。

[0009] 请续参阅图 1,其中一信号调理模块设置在 MEMS 双轴加速度传感器的一信号输出端(X 信号输出端)与其中一电流环变送模块的信号输入端之间并分别与 MEMS 双轴加速度传感器及一电流环变送模块实现电连接以传递信号。

[0010] 另一信号调理模块设置在 MEMS 双轴加速度传感器的另一信号输出端(Y 信号输出端)与另一电流环变送模块的信号输入端之间并分别与 MEMS 双轴加速度传感器及另一电流环变送模块实现电连接以传递信号。

[0011] 本发明一种用于兆瓦级风机的低频加速度传感变送器进一步包括三防护模块。

[0012] 其中一防护模块的输入端与其中一电流环变送模块输出端相互电连接;另一防护电路模块的输入端与另一电流环变送模块输出端相互电连接;第三防护电路模块的输入端与电源转换模块数传端相互电连接。因防护电路模块的设置,故本发明能有效抵御风机中严酷的电磁环境带来的瞬态干扰,特别是可防止浪涌干扰。

[0013] MEMS 双轴加速度传感器用于监控其安装平面的 X 向和 Y 向的加速度并输出相应的模拟电压信号。MEMS 双轴加速度传感器的安装平面 X 向和 Y 向相互垂直。

[0014] 因 MEMS 双轴加速度传感器对超低频加速度很敏感,甚至是倾角带来的恒定的重力加速度的特性,可在有效满足测量常规振动的基础上对最影响风机安全的塔架、叶片的超低频振的测量需求;同时, MEMS 双轴加速度传感器具备很强的耐冲击能力。

[0015] 具体地, MEMS 双轴加速度传感器可监视其安装平面的 X 向和 Y 向的加速度并输出 0.5~4.5V 的模拟电压信号,所以提高了系统的集成度。所述 MEMS 双轴加速度传感器采用输出加速度与输出模拟电压信号的比例因子为 1V/g, 频响范围为 0~5500Hz, 并可以承受高达 3000g 的冲击的 MEMS 双轴加速度传感器。所述频响范围为 0~5500Hz 可覆盖了风机各监测点的频率范围。

[0016] 两信号调理模块用于对 MEMS 双轴加速度传感器送入的模拟电压信号进行滤波、比例转换处理并输出。具体的, 信号调理模块在进行比例转换时, 将 MEMS 双轴加速度传感器送入 0.5~4.5V 模拟电压信号转换成 1~5V 模拟电压信号。

[0017] 电流环变送模块能各自独立地完成模拟电压信号向满足 PLC 需求的模拟电流信号的转换, 且分别通过一电流输出接口向 PLC 传送模拟电流信号。具体的, 电流环变送模块能独立完成 1~5V 模拟电压信号向 4~20mA 模拟电流信号的转换。故本发明最终的信号输出形式是为常见 PLC 所接受的 4~20mA 模拟电流信号, 且可同时避免原距离传输时形成信号严重衰减的情况。

[0018] 具体的, 电流环变送模块内部具备互导被设定为 4mS 电流串联负反馈电路。因电流串联负反馈电路为业内习知的技术, 再次不再赘述。

[0019] 本发明进一步包括一电源转换模块, 该电源转换模块用于将向 MEMS 双轴加速度传感器、信号调理模块及电流环变送模块提供工作时的电力。

[0020] 本发明一种低频加速度传感变送器的信号变送方法器包括如下步骤:

步骤 1:利用 MEMS 双轴加速度传感器采集测量安装平面的两个方向上的加速度信号并输出对应的模拟电压信号;

步骤 2:利用信号调理模块对输出的模拟电压信号进行滤波、比例转换处理;

步骤 3:利用电流环变送模块对已经过信号调理模块处理的模拟电压信号进行电压-电流转换并输出相应的电流信号;

步骤 4:通过电流输出接口输出电流信号给 PLC。

[0021] 所述步骤 1 中 MEMS 双轴加速度传感器输出的模拟电压信号的范围为 0.5~4.5V。

[0022] 所述步骤 2 中信号调理模块对 MEMS 双轴加速度传感器送入的模拟电压由 0.5~4.5V 向 1~5V 进行对应的比例转换。

[0023] 所述步骤 3 中电流环变送模块具备一互导为 4mS 的电流串联负反馈电路以确保电流环变送模块输出的模拟电流信号的范围为 4~20mA。

[0024] 综上所述,本发明一种低频加速度传感变送器的信号变送方法,因采用 MEMS 双轴加速度传感器代替传统压电式加速度传感器作为风力发电机组测振元件并通过电流环变送模块输出 PLC 可接受的信号形式,可在有效减少相应器件的同时,因采用模拟电流形式输出给 PLC,故而可有效防止电磁干扰。

[0025] 以上所述的技术方案仅为本发明一种低频加速度传感变送器的信号变送方法的较佳实施例,任何在本发明一种低频加速度传感变送器的信号变送方法基础上所作的等效变换或替换都包含在本专利的权利要求的范围之内。

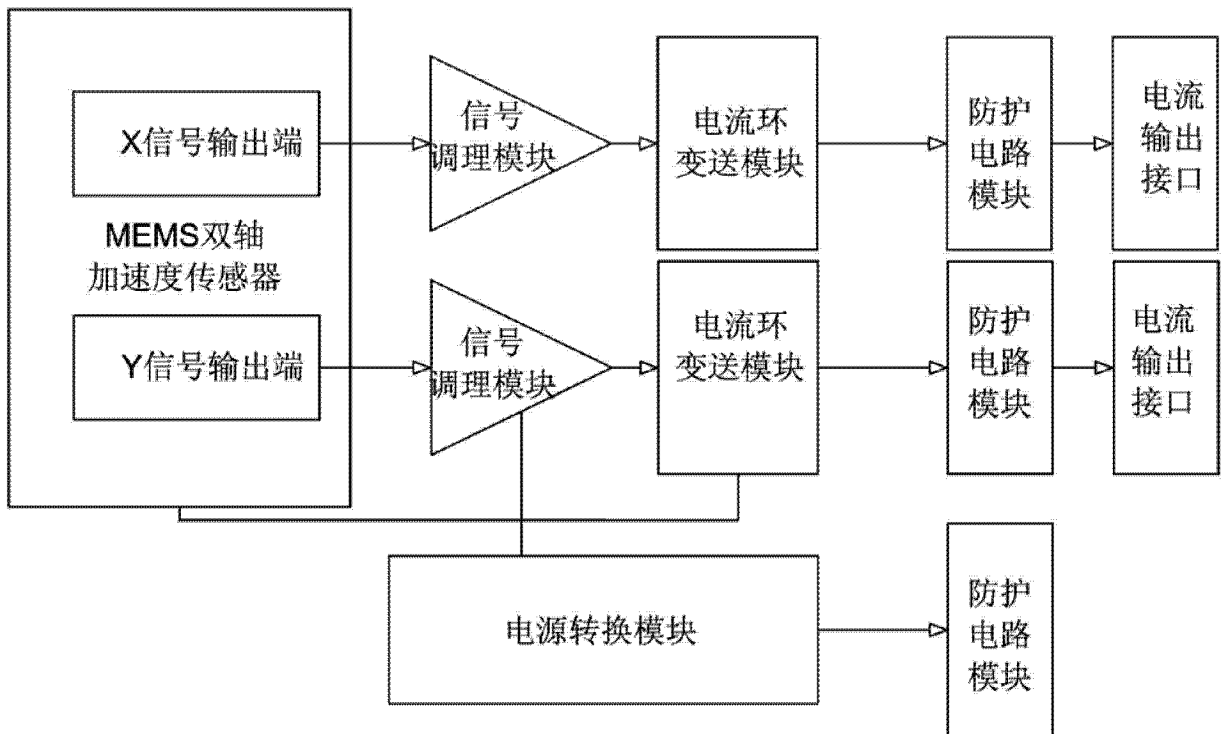


图 1