



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103217552 A

(43) 申请公布日 2013. 07. 24

(21) 申请号 201310154694. X

(22) 申请日 2013. 04. 28

(71) 申请人 厦门乃尔电子有限公司

地址 361000 福建省厦门市海沧区新阳工业  
区阳光南路 8 号

(72) 发明人 聂泳忠

(74) 专利代理机构 福建炼海律师事务所 35215

代理人 许育辉

(51) Int. Cl.

G01P 15/09 (2006. 01)

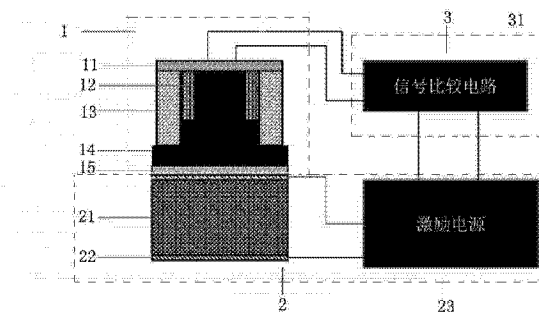
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

带自激诊断的压电式加速度传感系统

(57) 摘要

本发明公开了一种带自激诊断的压电式加速度传感系统,包括压电组件、自激振荡模块和运算模块;自激振荡模块设于压电组件一端,用于产生振动信号;压电组件感应自激振荡模块的振动信号并转换成电压信号;运算模块采集自激振荡模块的激励电压信号和压电组件输出的电压信号进行比较运算。本发明是利用逆压电效应原理,使传感器中的压电材料发生震动,通过对比输出信号和激励信号,实现对传感器故障的监测,降低了故障检测成本,节约人力物力,操作性强,方便快捷。



1. 一种带自激诊断的压电式加速度传感系统,包括压电组件,其特征在于:还包括自激振荡模块和运算模块;所述自激振荡模块设于压电组件一端,用于产生振动信号;压电组件感应自激振荡模块的振动信号并转换成电压信号;所述运算模块采集自激振荡模块的激励电压信号和压电组件输出的电压信号进行比较运算。

2. 如权利要求1所述带自激诊断的压电式加速度传感系统,其特征在于:所述自激振荡模块包括激励电源、压电元件二和电极。

3. 如权利要求1所述带自激诊断的压电式加速度传感系统,其特征在于:所述自激振荡模块包括自激蜂鸣器。

4. 如权利要求3所述带自激诊断的压电式加速度传感系统,其特征在于:所述自激蜂鸣器为压电蜂鸣器。

5. 如权利要求1所述带自激诊断的压电式加速度传感系统,其特征在于:所述运算模块包括信号比较电路。

6. 如权利要求5所述带自激诊断的压电式加速度传感系统,其特征在于:所述信号比较电路为电压比较器。

7. 如权利要求1-6任一项所述带自激诊断的压电式加速度传感系统,其特征在于:所述压电组件包括支架、压电元件一、质量块、和电路板;所述自激振荡模块设于支架底面,且与支架之间设有一绝缘片。

## 带自激诊断的压电式加速度传感系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及加速度传感器技术领域,尤其涉及一种带自激诊断故障的压电式加速度传感系统。

### 背景技术

[0002] 在自动控制领域中,传感器是获取信息的主要装置,当传感器出现故障或失效时,将给后续的监测控制、系统故障诊断等带来严重的影响,并可能造成不可估量的损失,因此传感器的故障诊断问题就显得极其重要。传统故障诊断方式主要有人工定期校准和通过数据处理的方法实时分离出传感器的故障信息,例如硬件冗余法;人工定期校准浪费人力物力,而且可操作性不强,而硬件冗余法,需要两个以上的传感器测量同一个监测点,成本较高。

[0003] 压电式加速度传感器利用压电元件的压电效应去检测力学量,无需外界电源供电,并且具有通频带宽,耐高温,受外界干扰小等优点,在军用、民用领域都有广泛的应用,因此其故障诊断的方法具有较高的研究价值。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种带自激诊断故障的压电式加速度传感系统,利用逆压电效应原理,外设振荡模块,使传感器中的压电材料产生震动,通过对比传感器的输出信号和激励信号,实现对传感器故障的监测。克服了现有技术中存在的成本高、浪费人力物力、操作性不强等问题。

[0005] 本发明采用以下技术方案来实现:一种带自激诊断的压电式加速度传感系统,包括压电组件、自激振荡模块和运算模块;自激振荡模块设于压电组件一端,用于产生振动信号;压电组件感应自激振荡模块的振动信号并转换成电压信号;运算模块采集自激振荡模块的激励电压信号和压电组件输出的电压信号进行比较运算。

[0006] 优选的,所述自激振荡模块包括激励电源、压电元件二和电极。

[0007] 优选的,所述自激振荡模块包括自激蜂鸣器。

[0008] 进一步的,所述自激蜂鸣器为压电蜂鸣器。

[0009] 优选的,所述运算模块包括信号比较电路。

[0010] 进一步的,所述信号比较电路为电压比较器。

[0011] 进一步的,所述压电组件包括支架、压电元件一、质量块、和电路板;所述自激振荡模块设于支架底面,且与支架之间设有一绝缘片。

[0012] 本发明的有益效果是,利用逆压电效应原理,使自激振荡模块中的压电材料发生震动,从而带动传感器中的压电材料震动,通过对比输出信号和激励信号,实现对传感器故障的监测,降低了故障检测成本,节约人力物力,操作性强,方便快捷。

### 附图说明

[0013] 图 1 是本发明的结构示意图；

附图标号说明：1、压电组件；11、电路板；12、压电材料一；13、质量块；14、支架；15、绝缘片；2、自激振荡模块；21、压电材料二；22、电极；23、激励电源；3、运算模块；31 信号比较电路。

### 具体实施方式

[0014] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0015] 如图 1 所示，为本发明的结构示意图，一种带自激诊断的压电式加速度传感系统，包括压电组件 1、自激振荡模块 2 和运算模块 3。压电组件 1 包括电路板 11、压电材料一 12、质量块 13、支架 14；自激振荡模块 2 固定在压电组件 1 的一端，用于产生振动信号；压电组件 1 感应自激振荡模块 2 的振动信号并转换成电压信号；运算模块 3 采集自激振荡模块 2 的激励电压信号和压电组件输出的电压信号进行比较运算。

[0016] 自激振荡模块 2 包括激励电源 23、电极 22 和压电材料二 21。自激振荡模块 2 设于支架 14 底面，且与支架 14 之间设有一绝缘片 15，电极 22 设置在压电材料二 21 的两端，其中一端电极与绝缘片 15 固定，激励电源 23 电连接电极 22 和运算模块 3。运算模块 3 包括信号比较电路 31，信号比较电路 31 可以为电压比较器，用于比较传感器压电组件 1 的输出电压和激励电源 23 的电压值。压电材料一 12 和压电材料二 21 为压电陶瓷片。自激振荡模块 2 亦可由包括压电蜂鸣器在内的各种自激蜂鸣器组成，或任何可以通过电激励产生振荡的器件。

[0017] 工作原理如下：压电材料二 21 在激励电源 23 的作用下产生逆压电效应，输出振动信号并传递给压电组件 1，压电组件 1 将接收到的振动信号转换成电信号，并经过电路板处理后转换为输出电压信号。信号比较电路模块接收此电压信号，并与激励电源的电压做比较，通过比较的结果判断加速度传感器是否能正常工作。

[0018] 本发明除了适用实施例中的环形剪切型压电组件，也适用于三角剪切型等其他结构的压电组件。

[0019] 尽管结合优选实施方案具体展示和介绍了本发明，但所属领域的技术人员应该明白，在不脱离所附权利要求书所限定的本发明的精神和范围内，在形式上和细节上对本发明做出各种变化，均为本发明的保护范围。

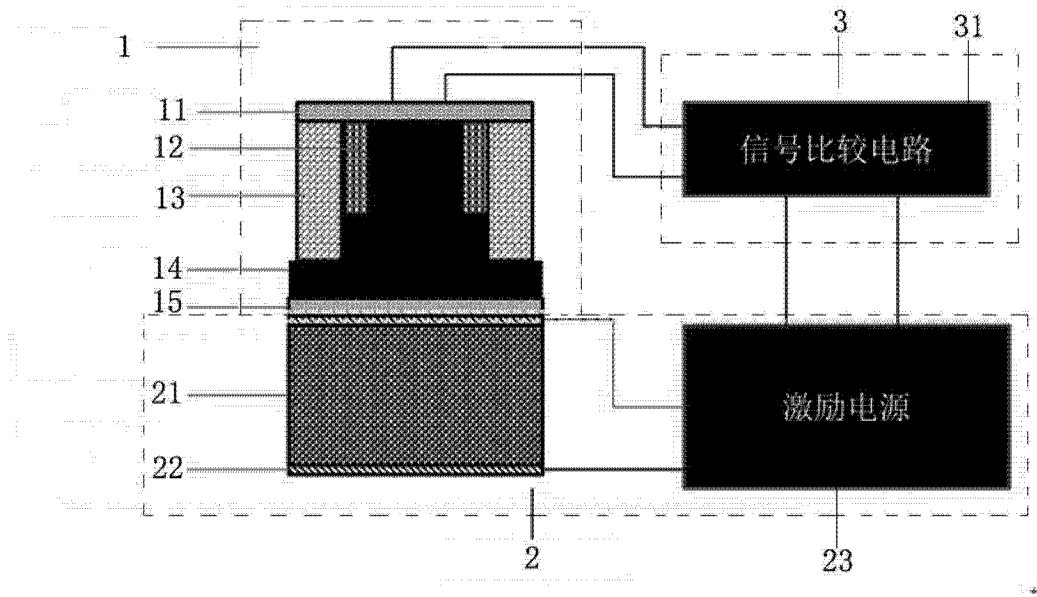


图 1