(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201749128 U
(45)授权公告日 2011.02.16

(21)申请号 201020505562.9

(22)申请日 2010.08.18

(73)专利权人 中国电子科技集团公司第四十三研究所
地址 230022 安徽省合肥市绩溪路260号

(72)发明人 徐凌 周峰

(74)专利代理机构 合肥天明专利事务所 34115
代理人 吴娜

(51)Int.Cl.
G01P 15/125(2006.01)

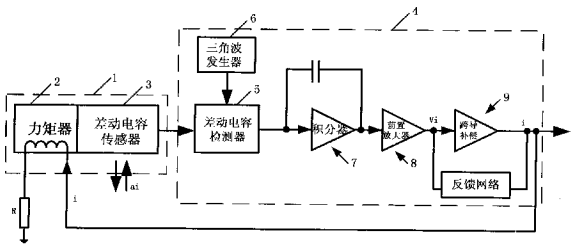
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

一种石英挠性加速度计的伺服电路

(57)摘要

本实用新型涉及一种石英挠性加速度计的伺服电路，伺服电路由调制解调变换放大器和跨导补偿放大器组成，调制解调变换放大器对表头输出的电信号调制、放大后输出电压信号至跨导补偿放大器，跨导补偿放大器输出电流信号至表头的摆组件。本实用新型由调制解调变换放大器和跨导补偿放大器组成，调制解调变换放大器主要完成差动电容的检测、并将与差动电容成正比的电流信号转换成电压信号，经放大后输入跨导补偿放大器的输入端，对信号进行补偿和校正，改善系统的动态和静态特性，并以恒流源形式输出给力矩器线圈以再平衡电流。



CN 201749128 U

1. 一种石英挠性加速度计的伺服电路，其特征在于：伺服电路 (4) 由调制解调变换放大器和跨导补偿放大器 (9) 组成，调制解调变换放大器对表头 (1) 输出的电信号调制、放大后输出电压信号至跨导补偿放大器 (9)，跨导补偿放大器 (9) 输出电流信号至表头 (1) 的摆组件。

2. 根据权利要求 1 所述的石英挠性加速度计的伺服电路，其特征在于：所述的表头 (1) 由加速度输入轴、力矩器 (2) 和差动电容传感器 (3) 组成，力矩器动圈和差动电容传感器动圈组成摆组件，差动电容传感器 (3) 输出电信号至调制解调变换放大器。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的石英挠性加速度计的伺服电路，其特征在于：所述的调制解调变换放大器由差动电容检测器 (5)、三角波发生器 (6)、积分器 (7) 和前置放大器 (8) 组成，差动电容检测器 (5) 与差动电容传感器 (3) 相连，三角波发生器 (6) 是差动电容检测器 (5) 的载波电源，差动电容检测器 (5) 通过积分器 (7) 与前置放大器 (8) 的输入端相连，前置放大器 (8) 的输出端与跨导补偿放大器 (9) 的输入端相连，跨导补偿放大器 (9) 的输出端与表头 (1) 的摆组件相连。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的石英挠性加速度计的伺服电路，其特征在于：所述的跨导补偿放大器 (9) 的输出端输出电流信号至力矩器动圈，力矩器动圈通过电阻 R 接地。

一种石英挠性加速度计的伺服电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及传感器件领域，尤其是一种石英挠性加速度计的伺服电路。

背景技术

[0002] 加速度计是一种传感器件，它是导航系统的心脏。石英挠性加速度计是加速度计的一种，简称加表，是具有国际先进水平的新型高级传感器。它精度高，长期稳定性好，体积小，对加速度、速度、距离、摇摆、震动、倾斜等物理量非常敏感。

[0003] 石英挠性加速度计伺服电路是为石英挠性加速度计配套的专用电路，近几年来，随着石英挠性加速度计应用领域的不断扩大，从最初的只是应用于航空航天等高端领域，不断向兵器、船舶、石油、汽车、桥梁、建筑等各个领域扩展，造成最近几年来，每年对加速度计伺服电路的需求量呈现源源不断、急剧增加的态势。然而我国石英挠性加速度计伺服电路在更高的精度领域无法得到突破，限制了整个加表行业的提高。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种测量精度高、能够改善系统的动态和静态特性的石英挠性加速度计的伺服电路。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型采用了以下技术方案：一种石英挠性加速度计的伺服电路，伺服电路由调制解调变换放大器和跨导补偿放大器组成，调制解调变换放大器对表头输出的电信号调制、放大后输出电压信号至跨导补偿放大器，跨导补偿放大器输出电流信号至表头的摆组件。

[0006] 由上述技术方案可知，本实用新型由调制解调变换放大器和跨导补偿放大器组成，调制解调变换放大器主要完成差动电容的检测、并将与差动电容成正比的电流信号转换成电压信号，经放大后输入跨导补偿放大器的输入端，对信号进行补偿和校正，改善系统的动态和静态特性，并以恒流源形式输出给力矩器线圈以再平衡电流。

附图说明

[0007] 图 1 是本实用新型的电路框图。

具体实施方式

[0008] 一种石英挠性加速度计的伺服电路，伺服电路 4 由调制解调变换放大器和跨导补偿放大器 9 组成，调制解调变换放大器对表头 1 输出的电信号调制、放大后输出电压信号至跨导补偿放大器 9，跨导补偿放大器 9 输出电流信号至表头 1 的摆组件，如图 1 所示。

[0009] 如图 1 所示，所述的表头 1 由加速度输入轴、力矩器 2 和差动电容传感器 3 组成，力矩器动圈和差动电容传感器动圈组成摆组件，差动电容传感器 3 输出电信号至调制解调变换放大器。

[0010] 所述的调制解调变换放大器由差动电容检测器 5、三角波发生器 6、积分器 7 和前

置放大器 8 组成，差动电容检测器 5 与差动电容传感器 3 相连，差动电容检测器 5 输出与差动电容传感器 3 的差动输出成正比的电信号。三角波发生器 6 是差动电容检测器 5 的载波电源，对差动电容信号进行调制。差动电容检测器 5 通过积分器 7 与前置放大器 8 的输入端相连，前置放大器 8 的输出端与跨导补偿放大器 9 的输入端相连，跨导补偿放大器 9 的输出端与表头 1 的摆组件相连。所述的跨导补偿放大器 9 的输出端输出电流信号至力矩器动圈，力矩器动圈通过电阻 R 接地。积分器 7 和跨导补偿放大器 9 对信号进行补偿和校正，改善系统的动态和静态特性，并以恒流源形式输出给力矩器动圈以再平衡电流，并与差动电容传感器 3 以及摆组件一起，构成一个完整的力平衡式闭环系统。

[0011] 当沿加速度计的输入轴有加速度 a_i 作用时，摆组件做微小偏转，则差动电容传感器 3 的电容值发生变化。伺服电路 4 检测到这一变化，并把它变换成相应的输出电流 i，该电流的大小与输入的加速度 a_i 成正比，输出电流 i 反馈给力矩器动圈，通过电流的力矩器动圈在永久磁铁产生的磁场中，会产生极性，该极性有使摆组件返回到原来位置的倾向，从而使摆组件重新回到平衡位置。力矩器动圈中所施加的电流 i 的大小代表了输入加速度 a_i 大小，而电流 i 的方向则反映了输入加速度 a_i 的方向。

[0012] 本实用新型能够精确检测差动电容传感器 3 的变化，在所要求的测量范围内为力矩器 2 提供足够的再平衡电流；具备良好的频率响应特性，能够使系统在所要求的动态范围内稳定工作，并且具有足够的动、静态测量精度；尽可能小的温度系数和时间漂移系数，电路的功耗小；工作温度范围宽，可以在 -55℃～ 125℃温度范围内工作；电路一致性好。

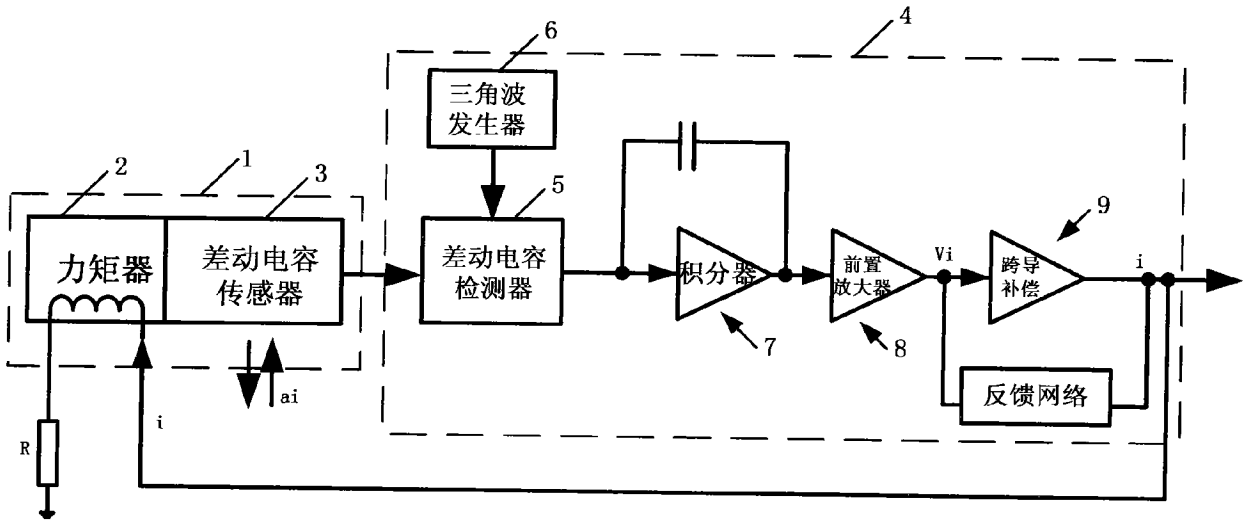

6
4
三角波
发生器
2
1
3
5
9
力矩器
差动电容
传感器
差动电容
检测器
积分器
前置
放大器
Vi
跨导
补偿
i
7
8
反馈网络
ai
i
R

图 1