



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108992068 A

(43)申请公布日 2018.12.14

(21)申请号 201810910401.9

(22)申请日 2018.08.10

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号
申请人 北京京东方光电科技有限公司

(72)发明人 李伟 许磊 石萌

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有限公司 11319

代理人 莎日娜

(51)Int.Cl.

A61B 5/05(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

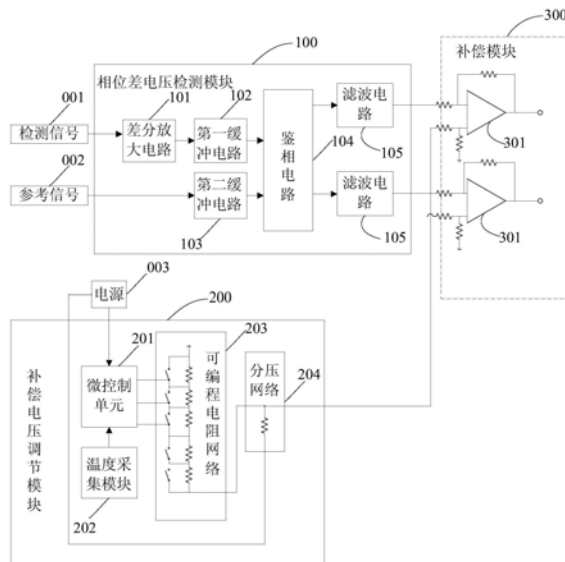
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

一种相位补偿电路、磁感应成像装置及相位补偿方法

(57)摘要

本发明提供了一种相位补偿电路、磁感应成像装置及相位补偿方法。所述电路包括：相位差电压检测模块，补偿电压调节模块及补偿模块，相位差电压检测模块被配置为对输入的检测信号及参考信号进行处理后，计算处理后的检测信号及参考信号的幅值比或相位差，根据幅值比或相位差输出第一相位差电压信号；补偿电压调节模块被配置为采集环境温度参数，依据预设的温度参数与补偿电压的对应关系，确定环境温度参数对应的第一补偿电压，并依据第一补偿电压对从电压输入端输入的电压值进行分压，输出补偿电压信号；补偿模块，被配置为根据补偿电压信号对第一相位差电压信号进行补偿，输出第二相位差电压信号。本发明可以保证测量结果的准确性，改善成像效果。



CN 108992068 A

1. 一种相位补偿电路,其特征在于,包括相位差电压检测模块,补偿电压调节模块及补偿模块,

所述相位差电压检测模块分别连接检测信号输入端、参考信号输入端及相位差电压输出端,所述相位差电压输出端与所述补偿模块耦接,所述相位差电压检测模块被配置为对输入的检测信号及参考信号进行处理后,计算处理后的所述检测信号及参考信号的幅值比或相位差,根据所述幅值比或所述相位差输出第一相位差电压信号;

所述补偿电压调节模块,分别连接电压输入端及补偿电压输出端,所述补偿电压输出端与所述补偿模块耦接,所述补偿电压调节模块被配置为采集环境温度参数,依据预设的温度参数与补偿电压的对应关系,确定所述环境温度参数对应的第一补偿电压,并依据所述第一补偿电压对所述从电压输入端输入的电压值进行分压,输出补偿电压信号;

所述补偿模块,被配置为根据所述补偿电压信号对所述第一相位差电压信号进行补偿,输出第二相位差电压信号。

2. 根据权利要求1所述的电路,其特征在于,所述相位差电压检测模块包括差分放大电路、第一缓冲电路和第二缓冲电路、鉴相电路及滤波电路;

所述差分放大电路一端耦接所述检测信号输入端,另一端与所述第一缓冲电路的接收端耦接,所述差分放大电路被配置为对所述检测信号进行差分放大处理,并输出差分放大处理后的检测信号;

所述第一缓冲电路的输出端与所述鉴相电路的接收端耦接,所述第一缓冲电路被配置为对进行差分放大处理后的检测信号按照设定比值进行放大处理,并输出放大处理后的检测信号;

所述第二缓冲电路的接收端与所述参考信号输入端连接,输出端与所述鉴相电路的接收端耦接,所述第二缓冲电路被配置为对所述参考信号按照所述设定比值进行放大处理,并输出放大处理后的参考信号;

所述鉴相电路的输出端与所述滤波电路的接收端耦接,所述鉴相电路被配置为计算所述幅值比或相位差,并将所述幅值比或所述相位差转换为相位差电压信号,输出所述相位差电压信号;

所述滤波电路的输出端与所述补偿模块的接收端耦接,所述滤波电路被配置为对所述相位差电压信号进行滤波处理,以得到所述第一相位差电压信号,并输出所述第一相位差电压信号。

3. 根据权利要求2所述的电路,其特征在于,所述鉴相电路为AD8302模拟鉴相芯片。

4. 根据权利要求2所述的电路,其特征在于,所述滤波电路为有源低通滤波器。

5. 根据权利要求1所述的电路,其特征在于,所述补偿电压调节模块包括温度采集模块、微控制单元、可编程电阻网络及分压网络;

所述温度采集模块被配置为采集所述环境温度参数;

所述微控制单元分别与所述温度采集模块、所述电压输入端及所述可编程电阻网络耦接,所述微控制单元被配置为接收所述环境温度参数和从电压输入端输入的电压值,将所述环境温度参数与设定温度阈值参数进行比较,依据比较结果输出控制信号和所述电压值;

所述可编程电阻网络的输出端与所述分压网络耦接,所述可编程电阻网络被配置为依

据所述控制信号对所述电压值进行分压处理,以得到第一电压值,并输出所述第一电压值;
所述分压网络的输出端与所述补偿模块连接,所述分压网络被配置为对所述第一电压值进行二次分压处理,以生成第二电压值,并将所述第二电压值转换为补偿电压信号,输出所述补偿电压信号。

6. 根据权利要求5所述的电路,其特征在于,所述温度采集模块为温度传感器。

7. 根据权利要求5所述的电路,其特征在于,所述微控制单元为单片机AT89S52。

8. 根据权利要求5所述的电路,其特征在于,所述电压值为5V。

9. 根据权利要求5和2所述的电路,其特征在于,所述补偿模块包括电压放大器;

所述电压放大器分别与所述滤波电路和所述分压网络连接,所述电压放大器被配置为对所述第一相位差电压信号和所述第二相位差电压信号进行同比放大处理。

10. 一种磁感应成像装置,其特征在于,包括如权利要求1至9中任一项所述的相位补偿电路。

11. 一种相位补偿方法,其特征在于,应用于如权利要求1至9任一项所述的相位补偿电路,所述方法包括:

分别向所述检测信号输入端输入检测信号,向所述参考信号输入端输入参考信号,向所述电压输入端输入的电压值;

依据所述检测信号和所述参考信号的幅值比或相位差,确定相位差电压信号;

采集环境温度参数;

依据预设的温度参数与补偿电压的对应关系,确定所述环境温度参数对应的第一补偿电压;

依据所述第一补偿电压对所述电压值进行分压,输出补偿电压信号;

根据所述补偿电压信号对所述相位差电压信号进行相位补偿。

一种相位补偿电路、磁感应成像装置及相位补偿方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医学检测技术领域，特别是涉及一种相位补偿电路、磁感应成像装置及相位补偿方法。

背景技术

[0002] 磁感应成像装置是一种非接触式电子医疗设备，主要用于脑部功能检测，尤其适合脑水肿和脑出血等功能性成像。主要是根据涡流信号测量原理：将激励线圈通入交变电流，产生交变磁场，将待测导体置于该交变磁场中，通过待测导体的磁通量会发生改变，将待测导体看作是一圈圈的闭合回路，因此其内部产生感应电流，也就是涡流，激励电流的频率越大，涡流的强度越大，同时涡流的大小和分布也反映待测导体电导率的大小和分布，涡流也会进一步激发二次磁场，二次磁场的方向可以用右手螺旋定则判断，二次磁场同原激励磁场叠加，通过检测叠加磁场的信息，可以得出待测导体的电导率信息。当待测导体电导率的大小和分布发生变化时，导体内部涡流的强度和分布发生变化，进而使得叠加磁场的强度和分布发生变化。若通过依次变换激励线圈的位置，并用空间内不同位置的检测线圈，检测到由叠加磁场变化引起的一系列感应电流或感应电压的变化，就可以求解电磁场的逆问题，对待测导体进行成像。

[0003] 根据电磁感应断层成像的基本原理，放入待测导体前后的检测信号与参考信号的相位差变化能够反映待测导体的电导率信息，同时检测信号的幅度变化也可以反映待测导体的磁导率和介电常数，但是幅度的变化是非常小的，相对于相位差来说，更加难以测得，因此主要以检测相位差为主。在磁感应断层成像系统中，对测量系统的稳定性和相位测量的精度提出了很高的要求，相位测量的精度和稳定性直接决定了成像的质量，测量的结果。

[0004] 但是，在磁感应成像装置工作过程中，会产生热量，导致磁感应成像装置所处环境的温度发生改变，检测系统存在额外的相位差，进一步导致测量结果的准确性较低。

发明内容

[0005] 本发明提供一种相位补偿电路、磁感应成像装置及相位补偿方法，以解决现有技术中磁感应成像装置受温度影响导致测量结果准确性较低的问题。

[0006] 为了解决上述问题，本发明公开了一种相位补偿电路，包括相位差电压检测模块，补偿电压调节模块及补偿模块，所述相位差电压检测模块分别连接检测信号输入端、参考信号输入端及相位差电压输出端，所述相位差电压输出端与所述补偿模块耦接，所述相位差电压检测模块被配置为对输入的检测信号及参考信号进行处理后，计算处理后的所述检测信号及参考信号的幅值比或相位差，根据所述幅值比或所述相位差输出第一相位差电压信号；所述补偿电压调节模块，分别连接电压输入端及补偿电压输出端，所述补偿电压输出端与所述补偿模块耦接，所述补偿电压调节模块被配置为采集环境温度参数，依据预设的温度参数与补偿电压的对应关系，确定所述环境温度参数对应的第一补偿电压，并依据所述第一补偿电压对所述电压值进行分压，输出补偿电压信号；所述补偿模块，被配置为根据

所述补偿电压信号对所述第一相位差电压信号进行补偿,输出第二相位差电压信号。

[0007] 优选地,所述相位差电压检测模块包括差分放大电路、第一缓冲电路和第二缓冲电路、鉴相电路及滤波电路;所述差分放大电路一端耦接所述检测信号输入端,另一端与所述第一缓冲电路的接收端耦接,所述差分放大电路被配置为对所述检测信号进行差分放大处理,并输出差分放大处理后的检测信号;所述第一缓冲电路的输出端与所述鉴相电路的接收端耦接,所述第一缓冲电路被配置为对进行差分放大处理后的检测信号按照设定比值进行放大处理,并输出放大处理后的检测信号;所述第二缓冲电路的接收端与所述参考信号的输入端连接,输出端与所述鉴相电路的接收端耦接,所述第二缓冲电路被配置为对所述参考信号按照所述设定比值进行放大处理,并输出放大处理后的参考信号;所述鉴相电路的输出端与所述滤波电路的接收端耦接,所述鉴相电路被配置为计算所述幅值比或所述相位差,并将所述幅值比或所述相位差转换为相位差电压信号,输出所述相位差电压信号;所述滤波电路的输出端与所述补偿模块的接收端耦接,所述滤波电路被配置为对所述相位差电压信号进行滤波处理,以得到所述第一相位差电压信号,并输出所述第一相位差电压信号。

[0008] 优选地,所述鉴相电路为AD8302模拟鉴相芯片。

[0009] 优选地,所述滤波电路为有源低通滤波器。

[0010] 优选地,所述补偿电压调节模块包括温度采集模块、微控制单元、可编程电阻网络及分压网络;所述温度采集模块被配置为采集所述环境温度参数;所述微控制单元分别于所述温度采集模块、所述电压输入端及所述可编程电阻网络耦接,所述微控制单元被配置为接收所述环境温度参数和所述电压值,将所述环境温度参数与设定温度阈值参数进行比较,依据比较结果输出控制信号和所述电压值;所述可编程电阻网络的输出端与所述分压网络耦接,所述可编程电阻网络被配置为依据所述控制信号对所述电压值进行分压处理,以得到第一电压值,并输出所述第一电压值;所述分压网络的输出端与所述补偿模块连接,所述分压网络被配置为对所述第一电压值进行二次分压处理,以生成第二电压值,并将所述第二电压值转换为补偿电压信号,输出所述补偿电压信号。

[0011] 优选地,所述温度采集模块为温度传感器。

[0012] 优选地,所述微控制单元为单片机AT89S52。

[0013] 优选地,所述电压值为5V。

[0014] 优选地,所述补偿模块包括电压放大器;所述电压放大器分别与所述滤波电路和所述分压网络连接,所述电压放大器被配置为对所述第一相位差电压信号和所述第二相位差电压信号进行同比放大处理。

[0015] 为了解决上述问题,本发明还公开了一种磁感应成像装置,包括上述任一项所述的相位补偿电路。

[0016] 为了解决上述问题,本发明还公开了一种相位补偿方法,应用于上述任一项所述的相位补偿电路,所述方法包括:分别向所述检测信号输入端输入检测信号,向所述参考信号输入端输入参考信号,向所述电压输入端输入的电压值;依据所述检测信号和所述参考信号的幅值比或相位差,确定相位差电压信号;采集环境温度参数;依据预设的温度参数与补偿电压的对应关系,确定所述环境温度参数对应的第一补偿电压;依据所述第一补偿电压对所述电压值进行分压,输出补偿电压信号;根据所述补偿电压信号对所述相位差电压

信号进行相位补偿。

[0017] 与现有技术相比,本发明包括以下优点:

[0018] 本发明实施例提供了一种相位补偿电路、磁感应成像装置及相位补偿方法,通过相位差电压检测模块对输入的检测信号及参考信号进行处理后,计算处理后的检测信号及参考信号的幅值比或相位差,根据幅值比或相位差输出第一相位差电压信号。并通过补偿电压调节模块采集环境温度参数,依据预设的温度参数与补偿电压的对应关系,确定环境温度参数对应的第一补偿电压,并依据第一补偿电压对从电压输入端输入的电压值进行分压,输出补偿电压信号,进而依据该补偿电压信号对第一相位差电压信号进行补偿,从而输出第二相位差电压信号。本发明实施例通过对环境温度参数进行测量,并进行相位补偿,从而可以减少环境温度参数导致的系统存在额外的相位差的问题,进一步保证了测量结果的准确性,改善了成像效果。

附图说明

- [0019] 图1示出了本发明实施例提供的一种相位补偿电路的结构示意图;
[0020] 图2示出了本发明实施例提供的一种温度采集电路的结构示意图;
[0021] 图3示出了本发明实施例提供的一种温度补偿电路的结构示意图;
[0022] 图4示出了本发明实施例提供的一种相位补偿方法的步骤流程图。

具体实施方式

[0023] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,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。

[0024] 实施例一

[0025] 参照图1,示出了本发明实施例提供的一种相位补偿电路的结构示意图,该相位补偿电路可以包括:相位差电压检测模块100、补偿电压调节模块200及补偿模块300,

[0026] 相位差电压检测模块100分别连接检测信号输入端001、参考信号输入端002及相位差电压输出端(图中未示出),相位差电压输出端与补偿模块300耦接,相位差电压检测模块100被配置为对输入的检测信号及参考信号进行处理后,计算处理后的检测信号及参考信号的幅值比或相位差,根据幅值比或相位差输出第一相位差电压信号。

[0027] 补偿电压调节模块200分别连接电压输入端003及补偿电压输出端(图中未示出),补偿电压输出端与补偿模块300耦接,补偿电压调节模块200被配置为采集环境温度参数,依据预设的温度参数与补偿电压的对应关系,确定环境温度参数对应的第一补偿电压,并依据第一补偿电压对电压输入端003输入的电压值进行分压,输出补偿电压信号。

[0028] 补偿模块300被配置为根据补偿电压信号对第一相位差电压信号进行补偿,输出第二相位差电压信号。

[0029] 本发明通过环境温度参数进行测量,并进行相位补偿,从而可以减少环境温度参数导致的系统存在额外的相位差的问题,进一步保证了测量结果的准确性,改善了成像效果。

[0030] 接下来,以下述优选实施例对本发明实施例上述相位差电压检测模块100进行详细描述。

[0031] 在本发明的一种优选实施例中,相位差电压检测模块100可以包括差分放大电路101、第一缓冲电路102和第二缓冲电路103、鉴相电路104及滤波电路105(如图1所示)。

[0032] 如图1所示,差分放大电路101一端耦接检测信号输入端001,另一端与第一缓冲电路102耦接,差分放大电路可以对输入的检测信号进行差分放大处理。由于检测信号可能只有几十毫伏,如果直接输入到鉴相电路104,不容易得出较为精确的结果,同时由于在单端输入的形式中,接地端会引入干扰,而且对地电流较大,造成信号的损失也较大,所以在检测信号输入到鉴相电路104之前,采用双端差分输入的形式进行前置放大。相对于传统的单端运算放大器,差分放大电路101具有很高的共模抑制比,若将电场产生的信号看作是一个共模信号,使用差分输入可以减少此共模信号的影响,减小了系统的容性耦合;同时,差分放大电路101具有很高的输入阻抗,正相和反相端的输入电阻相等,不需要很高的阻抗匹配,对电路的反馈电阻和增益电阻不太敏感,具有+1和-1增益匀称的动态响应,功耗恒定,不随共模电压变化。

[0033] 第一缓冲电路102的输出端与鉴相电路104的接收端耦接,第一缓冲电路102可以对进行差分放大处理后的检测信号按照设定比值进行放大处理,并输出放大处理后的检测信号。

[0034] 可以理解地,设定比值可以是由本领域技术人员根据实际需求通过多次试验得到的,而对于设定比值的具体数值或数值范围,本发明实施例不加以限制。

[0035] 第二缓冲电路103的接收端与参考信号输入端002连接,第二缓冲电路103的输出端与鉴相电路104的接收端耦接,第二缓冲电路103可以对输入的参考信号按照设定比值进行放大处理,并输出放大处理后的参考信号。

[0036] 可以理解地,该设定比值与对检测信号进行放大的设定比值是对应的,即二者是相同的。

[0037] 第一缓冲电路102和第二缓冲电路103可以是一种特殊的放大器电路,由运算放大器作为核心,常用于隔离、阻抗匹配、增强电路输出能力等。第一缓冲电路102和第二缓冲电路103不同于其他电压放大器或功率放大器,放大倍数通常是1:1,虽然没有放大信号的电压或电流,但是起到了阻抗匹配的作用,对于减小信号失真有很好的效果,增强了电路的抗干扰能力。

[0038] 鉴相电路104的输出端与滤波电路105的接收端耦接,鉴相电路104可以计算经放大处理后的检测信号和参考信号的幅值比或相位差,进而将幅值比或相位差转换为相位差电压信号,并输出该相位差电压信号。

[0039] 鉴相电路104是将两路输入信号(即检测信号和输入信号)的相位差转换成另一种输出信号,输出信号的形式可以是模拟电压,也可以是数字量,当输出信号为模拟电压时,鉴相电路104为模拟鉴相电路,当输出信号是数字量时,鉴相电路104为数字鉴相电路。在系统中,一路为参考信号,一路为检测信号,在本发明中,鉴相电路104优选采用AD8302模拟鉴相芯片,可以测量两个信号之间的幅值比和相位差,可测量信号的频率范围是从低频到2.7GHz;幅值比测量精度为30mV/Degree,测量范围为-30dB到30dB,相位差的测量精度为10mV/Degree,测量范围为0°到180°;在低频段,在采用单端+5V的电源供电,输入电阻为3k Ω 时,对于输入阻抗为50 Ω 的系统,输入范围为-60dBm到0dBm,幅值比和相位差测量的输出电压范围都是0V~1.8V。

[0040] 根据相位差测量的输出电压与相位差的关系可以如下述公式(1)所示:

$$[0041] \quad V_{out}(mV) = -10(\Delta\varphi - 90^{\circ}C) + 900 \quad (1)$$

[0042] 上述公式(1)中, V_{out} 表示输出电压, $\Delta\varphi$ 表示相位差。

[0043] 而检测信号与参考信号的幅值比的计算可以参考现有技术中常用的幅值比计算方式获取,本发明实施例在此不再加以赘述。

[0044] 可以理解地,上述示例仅是为了更好地理解本发明实施例的技术方案而列举的示例,不作为对本发明的唯一限制。

[0045] 滤波电路105的输出端与补偿模块300的接收端耦接,滤波电路105可以对鉴相电路104输出的相位差电压信号进行滤波处理,以得到第一相位差电压信号,并输出该第一相位差电压信号。

[0046] 在本发明实施例中,滤波电路105可以为有源低通滤波器,可以滤除相位差电压信号中的噪声,本发明选用有源低通滤波器截止频率可以设置的很低,对带宽没有很高的要求,极大的降低了电路设计成本。

[0047] 接下来,以下述优选实施例对本发明实施例上述补偿电压调节模块200进行详细描述。

[0048] 参照图2,示出了本发明实施例提供的一种温度采集电路的结构示意图,以下结合图1和图2进行描述。

[0049] 在本发明的一种优选实施例中,补偿电压调节模块200可以包括温度采集模块202、微控制单元201、可编程电阻网络203及分压网络204。

[0050] 温度采集模块202可以采集系统所处环境的环境温度参数。温度采集模块202可以采用温度传感器,将采集到的温度参数通过DQ pin传输(如图2所示),在本发明实施例中,温度传感器优选DS18B20温度传感器。

[0051] 微控制单元201可以分别于温度采集模块202、电压输入端003及可编程电阻网络203耦接,微控制单元201可以接收温度采集模块201传输的环境温度参数,并接收由电源从电压输入端003输入的电压值,进而将环境温度参数与设定温度阈值参数进行比较,依据比较结果输出控制信号和电压值。

[0052] 在本发明实施例中,微控制单元201(MCU, Micro Control Unit)可以采用单片机AT89S52,电压值可以为+5V,如图2所示,微控制单元201可以通过通用I/O接口P2.0读取DS18B20温度传感器采集到的环境温度参数,再转换为可编程网络的控制信号,通过P0组通用I/O接口输出。

[0053] DS18B20温度传感器读取环境温度参数的程序可以如下述代码所示:

```
[0054] for(i=0;i<2;i++) {
```

```
[0055] Temperature[i]=DS1820_ReadData();//两个8位寄存器共同存放环境温度参数//Temperature[1]和Temperature[2]}
```

[0056] 根据DS18B20温度传感器的工作原理,2个8位寄存器值组成16位环境温度参数,前5位是符号位,表示温度正负值;若正温度,将测量得到的数值乘0.0625,就可以得到实际的温度;若负温度,将测量得到的数值取反加1,再乘0.0625,就可以得到实际的温度。而对于相位检测系统来说,常温下(25℃)工作状态最佳,因此以25℃为基准,通过计算可以得出测

量到的环境温度参数和需要输出的控制信号之间的关系如下,其中控制信号的位数、初始值和步进可以根据所需精度来定义,现以每2度调节一次为例。

[0057] 将90度相位差的两路已知信号(即检测信号和参考信号)输入相位检测系统,对系统加温,测量相位差,可以得出温度升高对应的相位漂移值,若两者的对应关系如下表1所示:

[0058] 表1:

[0059]

温度	相位漂移	补偿电压	控制信号
25	0	0	00000
27	2	20mv	00001
29	4	40mv	00010
31	6	60mv	00100
...	

[0060] 在本发明实施例中,相位漂移即为相位误差。

[0061] 参照图3,示出了本发明实施例提供的一种温度补偿电路的结构示意图,如图3所示,电压输入端003(即电源)输入的电压值为+5V,可编程电阻网络203预先设置有R1、R2、R3、R4、R5五个电阻,用于对输入的电压值进行分压,分压网络204预先设置有一个电阻R6。可编程电阻网络203的输出端可以与分压网络204耦接,可编程电阻网络203可以接收微控制单元201输出的控制信号,依据该控制信号对电压值进行分压处理,以得到第一电压值,并输出该第一电压值,如上述表1所示,可编程网络电阻值为: $R1 \times \text{bit}0 + R2 \times \text{bit}1 + R3 \times \text{bit}2 + R4 \times \text{bit}3 + R5 \times \text{bit}4 = R$ 。补偿的电压值为: $5V \times R \div R6 = \text{补偿电压}$;若温度升高与相位漂移对应的关系值如上表1,取 $R1 = R2 = R3 = R4 = R5 = 20 \Omega$, $R6 = 5K \Omega$ 。可以满足,控制信号00001: $20 \Omega / 5K \Omega \times 5V = 20mV$,控制信号00010: $40 \Omega / 5K \Omega \times 5V = 40mV \dots$ 。

[0062] 可以理解地,上述示例仅是为了更好地理解本发明实施例的技术方案而列举的示例,不作为对本发明的唯一限制。

[0063] 分压网络204的输出端与补偿模块300连接,分压网络204可以对可编程电阻网络203输出的第一电压值进行二次分压处理,以生成第二电压值,并将第二电压值转换为补偿电压信号,输出补偿电压信号。

[0064] 接下来,以优选实施例对补偿模块300进行如下详细描述。

[0065] 补偿模块300可以包括电压放大器301,电压放大器301可以分别与滤波电路105和分压网络204连接,电压放大器301可以对第一相位差电压信号和第二相位差电压信号进行同比放大处理。

[0066] 在本发明中,电压放大器301可以为电压放大器或功率放大器等,本发明实施例对此不加以限制。

[0067] 本发明实施例提供的相位补偿电路,通过相位差电压检测模块对输入的检测信号及参考信号进行处理后,计算处理后的检测信号及参考信号的幅值比或相位差,根据幅值比或相位差输出第一相位差电压信号。并通过补偿电压调节模块采集环境温度参数,依据预设的温度参数与补偿电压的对应关系,确定环境温度参数对应的第一补偿电压,并依据第一补偿电压对从电压输入端输入的电压值进行分压,输出补偿电压信号,进而依据该补

偿电压信号对第一相位差电压信号进行补偿,从而输出第二相位差电压信号。本发明实施例通过对环境温度参数进行测量,并进行相位补偿,从而可以减少环境温度参数导致的系统存在额外的相位差的问题,进一步保证了测量结果的准确性,改善了成像效果。

[0068] 实施例二

[0069] 参照图3,示出了本发明实施例提供的一种相位补偿方法的步骤流程图,该相位补偿方法可以包括:

[0070] 步骤301:分别向所述检测信号输入端输入检测信号,向所述参考信号输入端输入参考信号,向所述从电压输入端输入的电压值。

[0071] 在本发明实施例中,相位补偿电路可以包含相位差电压检测模块和补偿电压调节模块,相位差电压检测模块可以连接检测信号输入端和参考信号输入端,以接收检测信号和参考信号。补偿电压调节模块可以连接电压输入端,以接收从电压输入端输入的电压值。

[0072] 在接收到检测信号、参考信号和电压值之后,执行步骤302。

[0073] 步骤302:依据所述检测信号和所述参考信号的幅值比或相位差,确定相位差电压信号。

[0074] 在获取到检测信号和参考信号之后,可以计算检测信号与参考信号的幅值比或相位差,进而根据幅值比或相位差确定相位差电压信号。

[0075] 在本发明实施例中,在系统中预先设置有鉴相电路,鉴相电路可以将检测信号与参考信号的幅值比或相位差转换为相位差电压信号。

[0076] 在确定相位差电压信号之后,执行步骤303。

[0077] 步骤303:采集环境温度参数。

[0078] 在系统中,预先设置有温度采集模块,如DS18B20温度传感器,可以对系统所处环境的环境温度参数进行实时监测。

[0079] 当然,在实际应用中,本领域技术人员还可以采用其它方式获取系统所处环境的环境温度参数,本发明实施例对此不加以限制。

[0080] 在采集环境温度参数之后,执行步骤304。

[0081] 步骤304:依据预设的温度参数与补偿电压的对应关系,确定所述环境温度参数对应的第一补偿电压。

[0082] 在本发明实施例中,预先设置有温度参数与补偿电压的对应关系,根据该对应关系可以确定环境温度参数对应的第一补偿电压。

[0083] 在确定环境温度参数对应的第一补偿电压之后,执行步骤305。

[0084] 步骤305:依据所述第一补偿电压对所述电压值进行分压,输出补偿电压信号。

[0085] 在确定环境温度参数对应的第一补偿电压之后,可以依据该第一补偿电压对电压输入端输入的电压值进行分压,以使得进行分压之后的电压值与第一补偿电压对应的电压值相同。

[0086] 在进行分压之后,可以将分压之后的电压值转换为补偿电压信号,并输出该补偿电压信号,进而执行步骤306。

[0087] 步骤306:根据所述补偿电压信号对所述相位差电压信号进行相位补偿。

[0088] 在得到补偿电压信号之后,可以根据该补偿电压信号对相位差电压信号进行相位补偿,从而可以忽略掉环境温度的变化对系统造成的影响。

[0089] 本发明实施例提供的相位补偿方法,通过相位差电压检测模块对输入的检测信号及参考信号进行处理后,计算处理后的检测信号及参考信号的幅值比或相位差,根据幅值比或相位差输出第一相位差电压信号。并通过补偿电压调节模块采集环境温度参数,依据预设的温度参数与补偿电压的对应关系,确定环境温度参数对应的第一补偿电压,并依据第一补偿电压对从电压输入端输入的电压值进行分压,输出补偿电压信号,进而依据该补偿电压信号对第一相位差电压信号进行补偿,从而输出第二相位差电压信号。本发明实施例通过对环境温度参数进行测量,并进行相位补偿,从而可以减少环境温度参数导致的系统存在额外的相位差的问题,进一步保证了测量结果的准确性,改善了成像效果。

[0090] 在本发明的另一实施例中,还公开了一种磁感应成像装置,可以包括如上述实施例一中任一项所述的相位补偿电路。

[0091] 对于前述的各方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本发明并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

[0092] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0093] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0094] 以上对本发明所提供的一种相位补偿电路、一种磁感应成像装置和一种相位补偿方法,进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

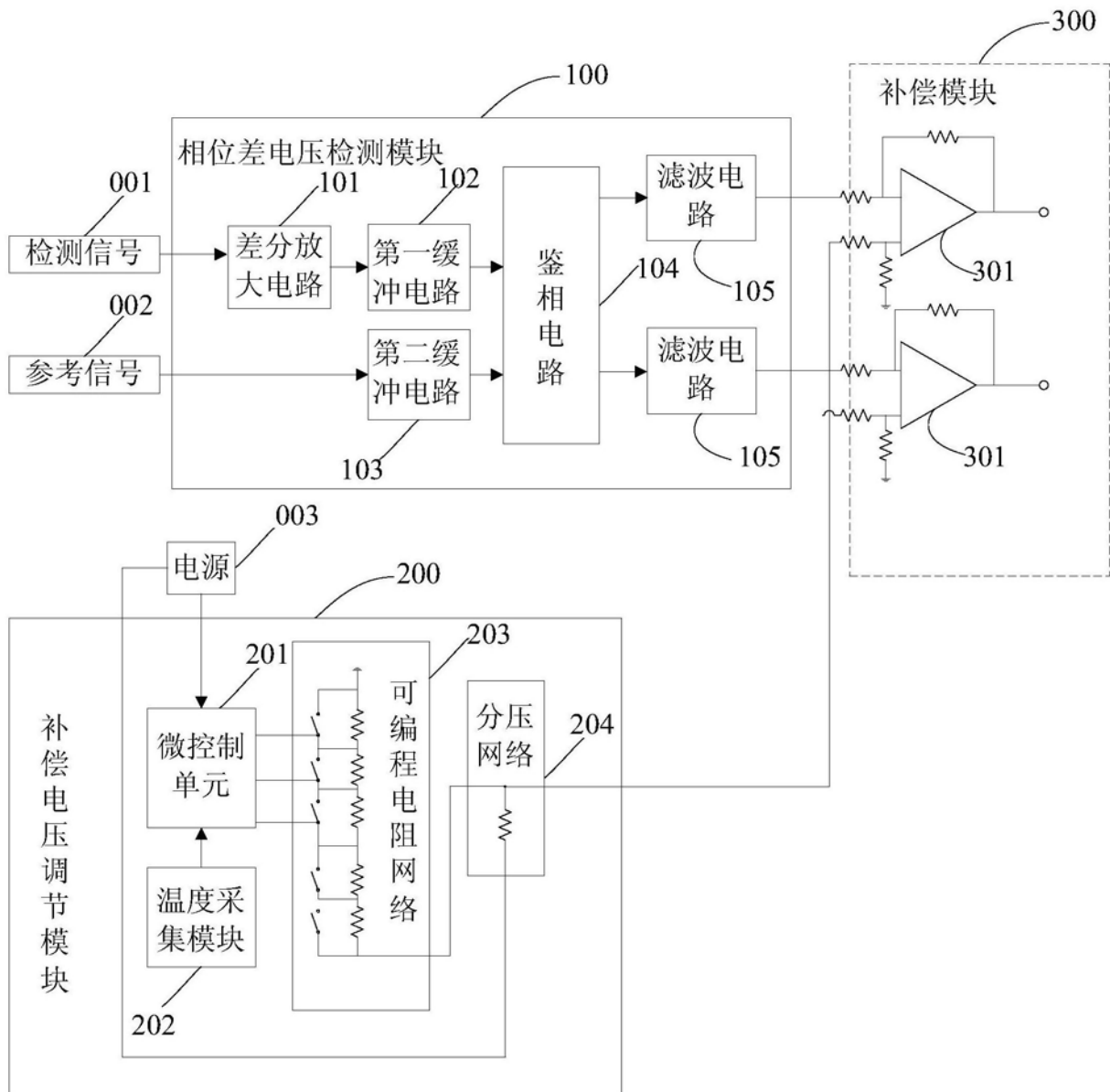


图1

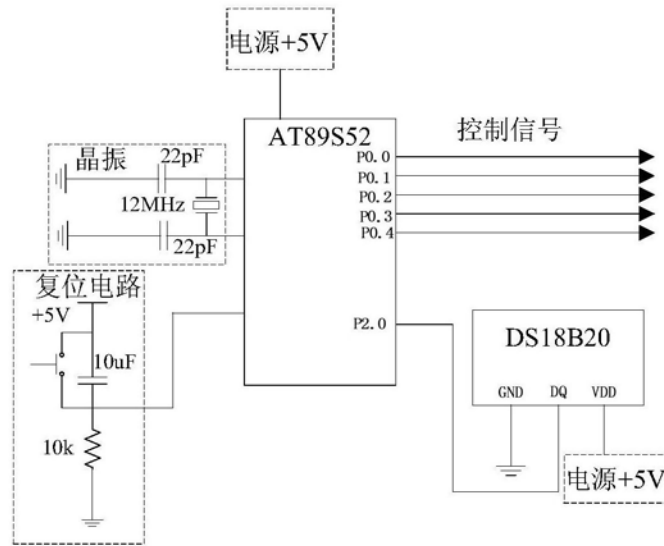


图2

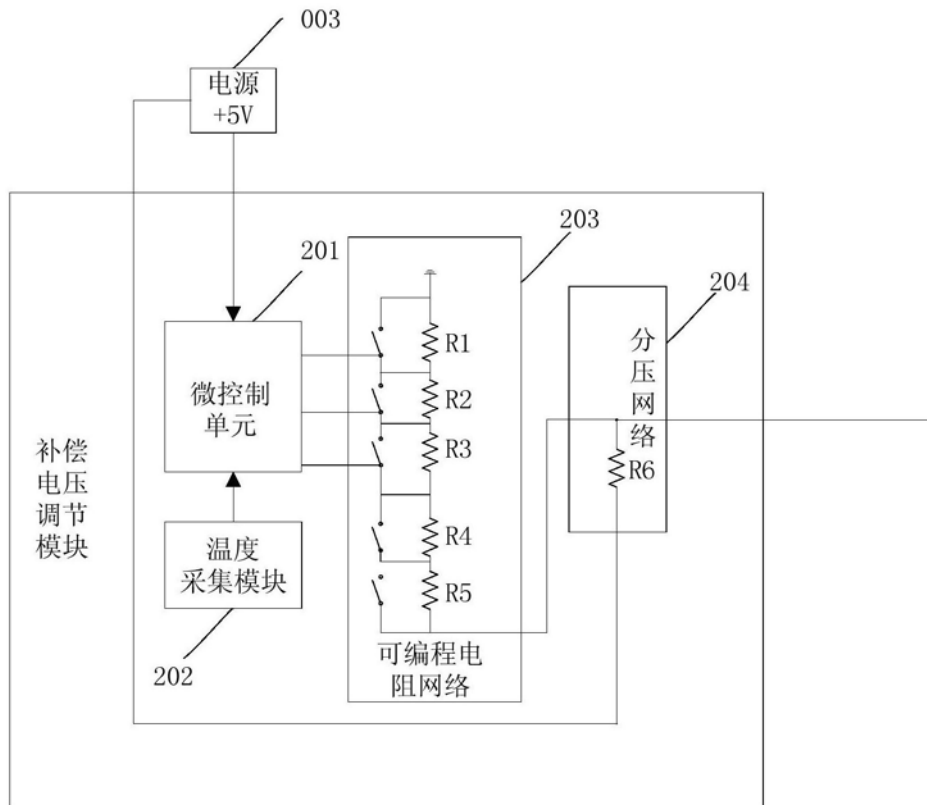


图3

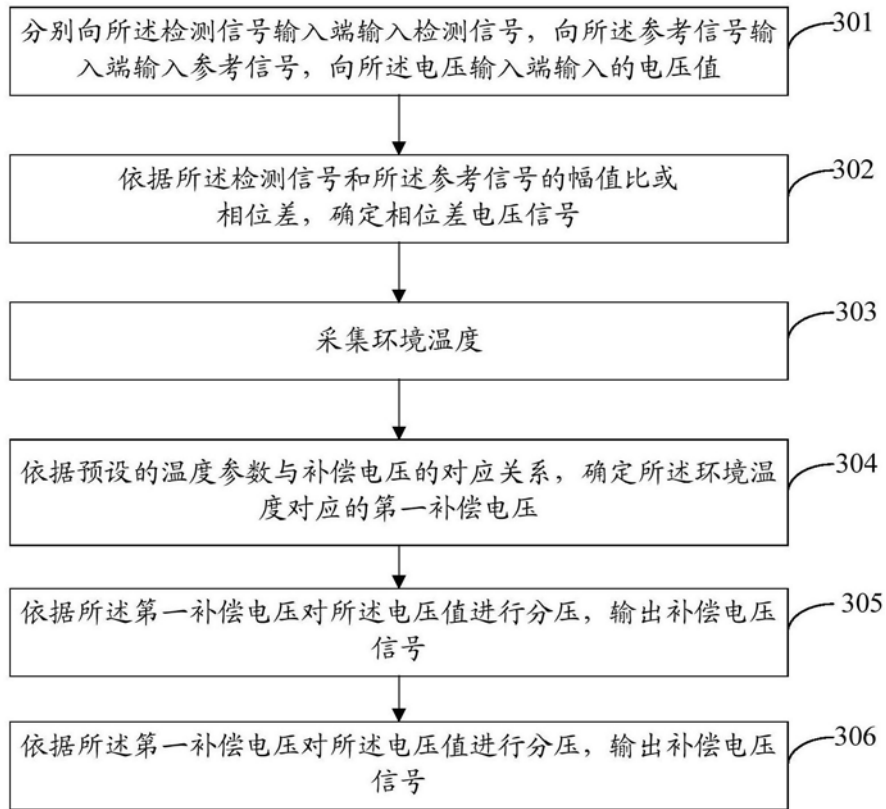


图4

专利名称(译)	一种相位补偿电路、磁感应成像装置及相位补偿方法		
公开(公告)号	CN108992068A	公开(公告)日	2018-12-14
申请号	CN201810910401.9	申请日	2018-08-10
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	李伟 许磊 石萌		
发明人	李伟 许磊 石萌		
IPC分类号	A61B5/05 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0042 A61B5/0522 A61B5/7225 A61B5/725 A61B2560/0252 G01R33/31 G01R33/389 H03L7/24		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种相位补偿电路、磁感应成像装置及相位补偿方法。所述电路包括：相位差电压检测模块，补偿电压调节模块及补偿模块，相位差电压检测模块被配置为对输入的检测信号及参考信号进行处理后，计算处理后的检测信号及参考信号的幅值比或相位差，根据幅值比或相位差输出第一相位差电压信号；补偿电压调节模块被配置为采集环境温度参数，依据预设的温度参数与补偿电压的对应关系，确定环境温度参数对应的第一补偿电压，并依据第一补偿电压对从电压输入端输入的电压值进行分压，输出补偿电压信号；补偿模块，被配置为根据补偿电压信号对第一相位差电压信号进行补偿，输出第二相位差电压信号。本发明可以保证测量结果的准确性，改善成像效果。

