



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114520006 A

(43) 申请公布日 2022. 05. 20

(21) 申请号 202210103474.3

(22) 申请日 2022.01.27

(71) 申请人 北京声智科技有限公司

地址 100094 北京市海淀区北清路81号院
一区1号楼6层601

(72) 发明人 陈孝良 李良斌

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理
有限责任公司 11258

专利代理师 黄亚雄

(51) Int. Cl.

G10L 25/45 (2013.01)

G10L 25/51 (2013.01)

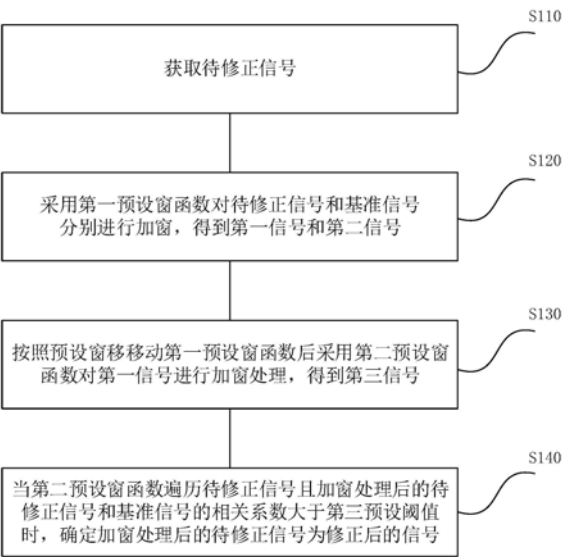
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

信号修正方法、装置、设备、存储介质及计算机程序产品

(57) 摘要

本申请实施例提供了一种信号修正方法、装置、设备、存储介质及计算机程序产品。其中方法包括：根据信号之间的相关系数确定待修正信号，对待修正信号进行加窗处理，当加窗后得到的信号满足相关系数阈值条件时，确定加窗后的信号为修正后的信号。根据本申请实施例的方法，能够修正信号的相关系数，避免在利用相关系数进行处理时出现结果不准确的问题。



1. 一种信号修正方法,其特征在于,包括:

获取待修正信号,所述待修正信号为与基准信号的相关系数小于第一预设阈值的信号;

采用第一预设窗函数对所述待修正信号和所述基准信号分别进行加窗,得到第一信号和第二信号,其中,所述第一预设窗函数的窗长小于所述待修正信号的长度,所述第一信号为所述第一预设窗函数的窗长范围内的待修正信号,所述第二信号为所述第一预设窗函数的窗长范围内的基准信号;

按照预设窗移动所述第一预设窗函数后,采用第二预设窗函数对所述第一信号进行加窗处理,得到第三信号,所述第三信号和所述第二信号的相关系数大于第二预设阈值,所述第二预设窗函数的窗长等于所述第一预设窗函数的窗长;

当所述第二预设窗函数遍历所述待修正信号且加窗处理后的待修正信号和所述基准信号的相关系数大于第三预设阈值时,确定所述加窗处理后的待修正信号为修正后的信号。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取待修正信号,包括:

获取语音交互设备中的至少两个音频采集设备分别采集同一语音数据的信号;

计算两两音频采集设备采集的信号的相关系数;

当所述相关系数中包括小于或等于所述第一预设阈值的相关系数时,确定所述语音交互设备为第一语音交互设备;

分别计算所述第一语音交互设备中的每一个音频采集设备采集的信号与所述基准信号的相关系数;

当所述第一语音交互设备内音频采集设备采集的信号与所述基准信号的相关系数小于所述第一预设阈值时,确定所述第一语音交互设备内音频采集设备采集的信号为待修正信号。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当所述相关系数均大于所述第一预设阈值时,确定所述语音交互设备为第二语音交互设备;

确定所述第二语音交互设备中的两两音频采集设备采集的信号的相关系数中最大值为目标相关系数;

确定所述目标相关系数对应的两个信号中的任一信号为所述基准信号。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当所述加窗处理后的待修正信号和所述基准信号的相关系数小于或等于第三预设阈值时,修改所述第一预设窗函数的窗口类型;

基于修改后的窗口类型对所述待修正信号进行修正。

5. 根据权利要求1-3任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当所述加窗处理后的待修正信号和所述基准信号的相关系数小于或等于第三预设阈值时,修改所述预设窗移;

基于修改后的预设窗移,对所述待修正信号进行修正。

6. 根据权利要求1-3任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当所述加窗处理后的待修正信号和所述基准信号的相关系数小于或等于第三预设阈

值时,修改所述第一预设窗函数的窗长;

基于所述修改后的预设窗长对所述待修正信号进行修正。

7.一种信号修正装置,其特征在于,所述装置包括:

获取模块,用于获取待修正信号,所述待修正信号为与基准信号的相关系数小于第一预设阈值的信号;

加窗模块,用于采用第一预设窗函数对所述待修正信号和所述基准信号分别进行加窗,得到第一信号和第二信号,其中,所述第一预设窗函数的窗长小于所述待修正信号的长度,所述第一信号为所述第一预设窗函数的窗长范围内的待修正信号,所述第二信号为所述第一预设窗函数的窗长范围内的基准信号;

所述加窗模块,还用于按照预设窗移动所述第一预设窗函数后,采用第二预设窗函数对所述第一信号进行加窗处理,得到第三信号,所述第三信号和所述第二信号的相关系数大于第二预设阈值,所述第二预设窗函数的窗长等于所述第一预设窗函数的窗长;

确定模块,还用于当所述第二预设窗函数遍历所述待修正信号且加窗处理后的待修正信号和所述基准信号的相关系数大于第三预设阈值时,确定所述加窗处理后的待修正信号为修正后的信号。

8.一种信号修正设备,其特征在于,所述信号修正设备包括:处理器,以及存储有计算机程序指令的存储器;

所述处理器读取并执行所述计算机程序指令,以实现如权利要求1-6任意一项所述的信号修正方法。

9.一种计算机存储介质,其特征在于,所述计算机存储介质上存储有计算机程序指令,所述计算机程序指令被处理器执行时实现如权利要求1-6任意一项所述的信号修正方法。

10.一种计算机程序产品,其特征在于,所述计算机程序产品中的指令由电子设备的处理器执行时,使得所述电子设备执行如权利要求1-6任意一项所述的信号修正方法。

信号修正方法、装置、设备、存储介质及计算机程序产品

技术领域

[0001] 本申请属于信号处理技术领域,尤其涉及一种信号修正方法、装置、设备、存储介质及计算机程序产品。

背景技术

[0002] 目前,在对语音信号进行采集时,因为语音交互设备中麦克风之间的差异性,使得采集的信号具有一定的误差,即实际采集的信号相关性较弱,而在信号处理领域中,通常用相关系数来分析两个信号之间的相关程度,也就是信号的相似性,两个信号越相似,则相关性越强。由于误差的存在,在利用信号之间的相关系数进行相关的信号处理时,容易存在较大的误差,计算结果不准确。

发明内容

[0003] 本申请实施例提供一种信号修正方法、装置、设备、存储介质及计算机程序产品,能够对信号进行修正,使修正后的信号之间具有较强的相关性,获得更准确的分析处理结果。

[0004] 第一方面,本申请实施例提供一种信号修正方法,包括:

[0005] 获取待修正信号,待修正信号为与基准信号的相关系数小于第一预设阈值的信号;

[0006] 采用第一预设窗函数对待修正信号和基准信号分别进行加窗,得到第一信号和第二信号,其中,第一预设窗函数的窗长小于待修正信号的长度,第一信号为第一预设窗函数的窗长范围内的待修正信号,第二信号为第一预设窗函数的窗长范围内的基准信号;

[0007] 按照预设窗移移动第一预设窗函数后,采用第二预设窗函数对第一信号进行加窗处理,得到第三信号,第三信号和第二信号的相关系数大于第二预设阈值,第二预设窗函数的窗长等于第一预设窗函数的窗长;

[0008] 当第二预设窗函数遍历待修正信号且加窗处理后的待修正信号和基准信号的相关系数大于第三预设阈值时,确定加窗处理后的待修正信号为修正后的信号。

[0009] 第二方面,本申请实施例提供了一种信号修正装置,包括:

[0010] 获取模块,用于获取待修正信号,待修正信号为与基准信号的相关系数小于第一预设阈值的信号;

[0011] 加窗模块,用于采用第一预设窗函数对待修正信号和第一信号分别进行加窗,得到第一信号和第二信号,其中,第一预设窗函数的窗长小于待修正信号的长度,第一信号为第一预设窗函数的窗长范围内的待修正信号,第二信号为第一预设窗函数的窗长范围内的基准信号;

[0012] 加窗模块,还用于按照预设窗移移动第一预设窗函数后,采用第二预设窗函数对第一信号进行加窗处理,得到第三信号,第三信号和第二信号的相关系数大于第二预设阈值,第二预设窗函数的窗长等于第一预设窗函数的窗长;

[0013] 确定模块,还用于当第二预设窗函数遍历待修正信号且加窗处理后的待修正信号和基准信号的相关系数大于第三预设阈值时,确定加窗处理后的待修正信号为修正后的信号。

[0014] 第三方面,本申请实施例提供了一种信号修正设备,包括:

[0015] 处理器,以及存储有计算机程序指令的存储器;

[0016] 处理器读取并执行计算机程序指令,以实现第一方面的信号修正方法。

[0017] 第四方面,本申请实施例提供了一种计算机存储介质,计算机存储介质上存储有计算机程序指令,计算机程序指令被处理器执行时实现第一方面的信号修正方法。

[0018] 第五方面,本申请实施例提供了一种计算机程序产品,计算机程序产品中的指令由电子设备的处理器执行时,使得电子设备执行第一方面的信号修正方法。

[0019] 本申请实施例的信号修正方法、装置、设备、计算机存储介质及计算机程序产品,能够根据信号之间的相关系数确定待修正信号,通过对待修正信号进行加窗处理,使加窗后的信号满足相关性要求,在后续利用相关系数进行处理时,避免出现处理结果准确性低的问题。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单的介绍,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1是本申请实施例提供的一种信号修正方法的流程示意图;

[0022] 图2是本申请实施例提供的一种信号修正装置的结构示意图;

[0023] 图3是本申请实施例提供的一种信号修正设备的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 下面将详细描述本申请的各个方面的特征和示例性实施例,为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及具体实施例,对本申请进行进一步详细描述。应理解,此处所描述的具体实施例仅意在解释本申请,而不是限定本申请。对于本领域技术人员来说,本申请可以在不需要这些具体细节中的一些细节的情况下实施。下面对实施例的描述仅仅是为了通过示出本申请的示例来提供对本申请更好的理解。

[0025] 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、物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、物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……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0026] 目前由于麦克风质量好坏等因素,对于同一语音交互设备内的麦克风采集的信号,其理论上具有强相关性,但在实际计算时,会得到相关性不强的结果。后续在利用计算的相关系数对信号进行处理处理时,处理结果不够准确。

[0027] 为了解决现有技术问题,本申请实施例提供了一种信号修正方法、装置、设备及计算机存储介质。下面首先对本申请实施例所提供的方法进行介绍。

[0028] 图1示出了本申请一个实施例提供的信号修正方法的流程示意图。如图1所示,该方法可以包括以下步骤:

[0029] S110、获取待修正信号,待修正信号为与基准信号的相关系数小于第一预设阈值的信号。

[0030] 获取待修正信号,待修正信号为不满足预设的相关系数条件的信号。具体地,待修正信号与基准信号的相关系数小于第一预设阈值,基准信号为满足相关系数条件的正常信号。其中,第一预设阈值可以设置,对此不作限定。

[0031] 在一些实施例中,基准信号为正常的语音交互设备中音频采集设备采集的信号或预设的信号;待修正信号为问题语音交互设备采集的信号或确定的不满足相关系数条件的信号。其中,音频采集设备可以为麦克风。

[0032] S120、采用第一预设窗函数对待修正信号和基准信号分别进行加窗,得到第一信号和第二信号,其中,第一预设窗函数的窗长小于待修正信号的长度,第一信号为第一预设窗函数的窗长范围内的待修正信号,第二信号为第一预设窗函数的窗长范围内的基准信号。

[0033] 利用第一预设窗函数对待修正信号进行加窗,得到第一信号,即窗内的信号,具体地,第一信号为第一预设窗函数的窗长范围内的待修正信号。利用该第一预设窗函数对基准信号进行加窗,得到第二信号,具体地,第二信号为第一预设窗函数的窗长范围内的基准信号。通过窗函数对信号进行分段能够避免在分段位置信号的陡变而造成的频谱结果不准确的问题。其中,第一预设窗函数可以为汉宁窗或海明窗,第一预设窗函数的长度可以设置,对此不作限定。

[0034] S130、按照预设窗移移动第一预设窗函数后,采用第二预设窗函数对第一信号进行加窗处理,得到第三信号,第三信号和第二信号的相关系数大于第二预设阈值,第二预设窗函数的窗长等于第一预设窗函数的窗长。

[0035] 按照预设窗移,移动第一预设窗函数,并依次采用第二预设窗函数对窗内的信号,即第一信号进行加窗处理,得到第三信号,第三信号需满足和第二信号的相关系数大于第二预设阈值,直至完成对整个待修正信号的加窗。其中,预设窗移可以设置,第二预设阈值可以设置,对此不作限定。第二预设窗函数为高斯窗,相较于其它窗函数,高斯窗能够减少误差,得到更准确的修正结果。

[0036] 在一种示例中,第二预设阈值设置为0.8。

[0037] S140、当第二预设窗函数遍历待修正信号且加窗处理后的待修正信号和基准信号的相关系数大于第三预设阈值时,确定加窗处理后的待修正信号为修正后的信号。

[0038] 当第二预设窗函数按照预设窗移移动并遍历待修正信号时,窗函数完成对整个待修正信号的加窗处理。将处理后的待修正信号与基准信号的相关系数进行计算,当计算得到的相关系数大于第三预设阈值时,确定加窗处理后的待修正信号为修正后的信号。其中,第三预设阈值可以设置,对此不作限定。

[0039] 在一种示例中,第三预设阈值设置为0.8。

[0040] 本申请实施例提供的信号修正方法,能够根据信号之间的相关系数确定待修正信

号,对待修正信号进行加窗,并通过对窗函数的修改,使加窗后得到的信号满足相关系数的阈值条件,具有强相关性,在后续利用相关系数进行处理得到的结果更准确。

[0041] 在一些实施例中,获取待修正信号包括:获取语音交互设备中的至少两个音频采集设备分别采集同一语音数据的信号;计算两两音频采集设备采集的信号的相关系数;当相关系数中包括小于或等于第一预设阈值的相关系数时,确定语音交互设备为第一语音交互设备;分别计算第一语音交互设备中的每一个音频采集设备采集的信号与基准信号的相关系数;当第一语音交互设备内音频采集设备采集的信号与基准信号的相关系数小于第一预设阈值时,确定第一语音交互设备内音频采集设备采集的信号为待修正信号。

[0042] 获取多个语音交互设备中每个语音交互设备内至少两个音频采集设备对于同一语音数据采集得到的多个离散信号。分别计算每个语音交互设备内两两音频设备采集的离散信号之间的相关系数。根据计算的每个语音交互设备内音频设备采集的信号之间的相关系数,确定相关系数中包括小于或等于第一预设阈值的相关系数的语音交互设备为第一语音交互设备,即问题设备。计算问题设备中每个音频采集设备采集的信号和基准信号的相关系数,当第一语音交互设备内音频采集设备采集的信号与基准信号的相关系数小于第一预设阈值时,确定第一语音交互设备内音频采集设备采集的信号为待修正信号。

[0043] 在一个示例中,麦克风采集的信号之间的相关系数 Y 与相关性的关系为: $Y < 0.5$ 时,两个信号呈弱相关性; $0.5 \leq Y \leq 0.8$ 时,两个信号呈相关性; $0.8 \leq Y \leq 1$ 时,两个信号呈强相关性。第一预设阈值取0.8。

[0044] 在一些实施例中,该信号修正方法还包括:当相关系数均大于第一预设阈值时,确定语音交互设备为第二语音交互设备;确定第二语音交互设备中的两两音频采集设备采集的信号的相关系数中最大值为目标相关系数;确定目标相关系数对应的两个信号中的任一信号为基准信号。当计算的语音交互设备内音频设备采集的信号之间的相关系数均大于第一预设阈值时,确定该语音交互设备为第二语音交互设备,即正常设备。同时确定最大的相关系数为目标相关系数,进而确定该目标相关系数对应的两个信号中的任意一个信号为基准信号。

[0045] 在一些实施例中,该信号修正方法还包括:当加窗处理后的待修正信号和基准信号的相关系数小于或等于第三预设阈值时,修改第一预设窗函数的窗口类型;基于修改后的窗口类型对待修正信号进行修正。当计算得到的加窗处理后的待修正信号和基准信号的相关系数小于或等于第三预设阈值时,修改第一预设窗函数的窗口类型。例如从汉宁窗修改为海明窗。基于修改后的窗函数进行上述的加窗相关操作,对待修正信号进行修正。

[0046] 在一些实施例中,该信号修正方法还包括:当加窗处理后的待修正信号和基准信号的相关系数小于或等于第三预设阈值时,修改预设窗移;基于修改后的预设窗移,对待修正信号进行修正。当计算得到的加窗处理后的待修正信号和基准信号的相关系数小于或等于第三预设阈值时,修改预设窗移。例如原预设窗移为128,修改后为256。基于修改后的窗移进行上述的加窗相关操作,对待修正信号进行修正。

[0047] 在一些实施例中,该信号修正方法还包括:当加窗处理后的待修正信号和基准信号的相关系数小于或等于第三预设阈值时,修改第一预设窗函数的窗长;基于修改后的窗长对待修正信号进行修正。当计算得到的加窗处理后的待修正信号和基准信号的相关系数小于或等于第三预设阈值时,修改第一预设窗函数的窗长。例如,将原窗长512修改为1024。

基于修改后的窗函数的窗长进行上述的加窗相关操作,对待修正信号进行修正。

[0048] 在一些实施例中,当加窗后的待修正信号和基准信号的相关系数小于或等于第三预设阈值时,可选择修改第一预设窗函数的窗口类型、预设窗移、第一预设窗函数的窗长三种方式的任意组合,均可以达到相应的技术效果。

[0049] 本申请实施例提供的信号修正方法,能够通过信号的相关系数确定待修正信号,通过对待修正信号进行加窗处理并修改窗口类型、窗移、窗长等,使加窗后的信号具有强相关性,在后续利用相关系数进行处理时,能够获得准确结果。

[0050] 图2是本申请实施例提供的一种装置结构示意图。如图2所示,该装置可以包括获取模块210、加窗模块220和确定模块230。

[0051] 获取模块210,用于获取待修正信号,待修正信号为与基准信号的相关系数小于第一预设阈值的信号;

[0052] 加窗模块220,用于采用第一预设窗函数对待修正信号和基准信号分别进行加窗,得到第一信号和第二信号,其中,第一预设窗函数的窗长小于待修正信号的长度,第一信号为第一预设窗函数的窗长范围内的待修正信号,第二信号为第一预设窗函数的窗长范围内的基准信号;

[0053] 加窗模块220,还用于按照预设窗移移动第一预设窗函数后,采用第二预设窗函数对第一信号进行加窗处理,得到第三信号,第三信号和第二信号的相关系数大于第二预设阈值,第二预设窗函数的窗长等于第一预设窗函数的窗长;

[0054] 确定模块230,还用于当第二预设窗函数遍历待修正信号且加窗处理后的待修正信号和基准信号的相关系数大于第三预设阈值时,确定加窗处理后的待修正信号为修正后的信号。

[0055] 本申请实施例提供的信号修正装置,能够根据信号之间的相关系数确定待修正信号,通过对待修正信号进行加窗操作,使加窗后的信号满足相关性条件,在后续利用相关系数进行处理操作时,能够获得准确结果。

[0056] 在一些实施例中,获取模块210用于获取待修正信号,包括:获取模块210,用于获取语音交互设备中的至少两个音频采集设备分别采集同一语音数据的信号;计算模块240,用于计算两两音频采集设备采集的信号的相关系数;确定模块230,用于当相关系数中包括小于或等于第一预设阈值的相关系数时,确定语音交互设备为第一语音交互设备;计算模块240,还用于分别计算第一语音交互设备中的每一个音频采集设备采集的信号与基准信号的相关系数;确定模块230,还用于当第一语音交互设备内音频采集设备采集的信号与基准信号的相关系数小于第一预设阈值时,确定第一语音交互设备内音频采集设备采集的信号为待修正信号。

[0057] 在一些实施例中,装置还包括:确定模块230,还用于当相关系数均大于第一预设阈值时,确定语音交互设备为第二语音交互设备;确定模块230,还用于确定第二语音交互设备中的两两音频采集设备采集的信号的相关系数中最大值为目标相关系数;确定模块230,还用于确定目标相关系数对应的两个信号中的任一信号为基准信号。

[0058] 在一些实施例中,该信号修正装置还包括:修改模块250,用于当加窗处理后的待修正信号和基准信号的相关系数小于或等于第三预设阈值时,修改第一预设窗函数的窗口类型;修正模块260,用于基于修改后的窗口类型对待修正信号进行修正。

[0059] 在一些实施例中,该信号修正装置还包括:修改模块250,还用于当加窗处理后的待修正信号和基准信号的相关系数小于或等于第三预设阈值时,修改预设窗移;修正模块260,还用于基于修改后的预设窗移,对待修正信号进行修正。

[0060] 在一些实施例中,该信号修正装置还包括:修改模块250,还用于当加窗处理后的待修正信号和基准信号的相关系数小于或等于第三预设阈值时,修改第一预设窗函数的窗长;修正模块260,还用于基于修改后的预设窗长对待修正信号进行修正。

[0061] 本申请实施例提供的信号修正装置,能够通过信号的相关系数确定待修正信号,通过对待修正信号进行加窗处理并修改窗口类型、窗移、窗长等,使加窗后的信号具有强相关性,在后续利用相关系数进行处理时,能够获得准确结果。

[0062] 图2所示装置中的各个模块/单元具有实现图1中各个步骤的功能,并能达到其相应的技术效果,为简洁描述,在此不再赘述。

[0063] 图3示出了本申请实施例提供的信号修正的硬件结构示意图。

[0064] 在信号修正设备可以包括处理器301以及存储有计算机程序指令的存储器302。

[0065] 具体地,上述处理器301可以包括中央处理器(Central Processing Unit,CPU),或者特定集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC),或者可以被配置成实施本申请实施例的一个或多个集成电路。

[0066] 存储器302可以包括用于数据或指令的大容量存储器。举例来说而非限制,存储器302可包括硬盘驱动器(Hard Disk Drive,HDD)、软盘驱动器、闪存、光盘、磁光盘、磁带或通用串行总线(Universal Serial Bus,USB)驱动器或者两个或更多个以上这些的组合。在一个实例中,存储器302可以包括可移除或不可移除(或固定)的介质,或者存储器302是非易失性固态存储器。存储器302可在综合网关容灾设备的内部或外部。

[0067] 在一个实例中,存储器302可包括只读存储器(ROM),随机存取存储器(RAM),磁盘存储介质设备,光存储介质设备,闪存设备,电气、光学或其他物理/有形的存储器存储设备。因此,通常,存储器302包括一个或多个编码有包括计算机可执行指令的软件的有形(非暂态)计算机可读存储介质(例如,存储器设备),并且当该软件被执行(例如,由一个或多个处理器)时,其可操作来执行参考根据本申请的一方面的方法所描述的操作。

[0068] 处理器301通过读取并执行存储器302中存储的计算机程序指令,以实现图1所示实施例中的方法/步骤S110至S180,并达到图1所示实例执行其方法/步骤达到的相应技术效果,为简洁描述在此不再赘述。

[0069] 在一个示例中,信号修正设备还可包括通信接口303和总线310。其中,如图3所示,处理器301、存储器302、通信接口303通过总线310连接并完成相互间的通信。

[0070] 通信接口303,主要用于实现本申请实施例中各模块、装置、单元和/或设备之间的通信。

[0071] 总线310包括硬件、软件或两者,将信号修正设备的部件彼此耦接在一起。举例来说而非限制,总线可包括加速图形端口(Accelerated Graphics Port,AGP)或其他图形总线、增强工业标准架构(Extended Industry Standard Architecture,EISA)总线、前端总线(Front Side Bus,FSB)、超传输(Hyper Transport,HT)互连、工业标准架构(Industry Standard Architecture,ISA)总线、无限带宽互连、低引脚数(LPC)总线、存储器总线、微信道架构(MCA)总线、外围组件互连(PCI)总线、PCI-Express(PCI-X)总线、串行高级技术附件

(SATA) 总线、视频电子标准协会局部 (VLB) 总线或其他合适的总线或者两个或更多个以上这些的组合。在合适的情况下,总线310可包括一个或多个总线。尽管本申请实施例描述和示出了特定的总线,但本申请考虑任何合适的总线或互连。

[0072] 该信号修正设备可以基于信号的相关系数和窗函数执行本申请实施例中的信号修正方法,从而实现结合图1描述的信号修正方法。

[0073] 另外,结合上述实施例中的信号修正方法,本申请实施例可提供一种计算机存储介质来实现。该计算机存储介质上存储有计算机程序指令;该计算机程序指令被处理器执行时实现上述实施例中的任意一种信号修正方法。

[0074] 本申请实施例提供一种计算机程序产品,其特征在于,计算机程序产品中的指令由电子设备的处理器执行时,使得电子设备执行上述信号修正方法。

[0075] 需要明确的是,本申请并不局限于上文所描述并在图中示出的特定配置和处理。为了简明起见,这里省略了对已知方法的详细描述。在上述实施例中,描述和示出了若干具体的步骤作为示例。但是,本申请的方法过程并不限于所描述和示出的具体步骤,本领域的技术人员可以在领会本申请的精神后,作出各种改变、修改和添加,或者改变步骤之间的顺序。

[0076] 以上所述的结构框图中所示的功能块可以实现为硬件、软件、固件或者它们的组合。当以硬件方式实现时,其可以例如是电子电路、专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、适当的固件、插件、功能卡等等。当以软件方式实现时,本申请的元素是被用于执行所需任务的程序或者代码段。程序或者代码段可以存储在机器可读介质中,或者通过载波中携带的数据信号在传输介质或者通信链路上传送。“机器可读介质”可以包括能够存储或传输信息的任何介质。机器可读介质的例子包括电子电路、半导体存储器设备、ROM、闪存、可擦除ROM (EROM)、软盘、CD-ROM、光盘、硬盘、光纤介质、射频 (Radio Frequency,RF) 链路,等等。代码段可以经由诸如因特网、内联网等的计算机网络被下载。

[0077] 还需要说明的是,本申请中提及的示例性实施例,基于一系列的步骤或者装置描述一些方法或系统。但是,本申请不局限于上述步骤的顺序,也就是说,可以按照实施例中提及的顺序执行步骤,也可以不同于实施例中的顺序,或者若干步骤同时执行。

[0078] 上面参考根据本申请的实施例的方法、装置(系统)和计算机程序产品的流程图和/或框图描述了本申请的各方面。应当理解,流程图和/或框图中的每个方框以及流程图和/或框图中各方框的组合可以由计算机程序指令实现。这些计算机程序指令可被提供给通用计算机、专用计算机、或其它可编程数据处理装置的处理器,以产生一种机器,使得经由计算机或其它可编程数据处理装置的处理器执行的这些指令使能对流程图和/或框图的一个或多个方框中指定的功能/动作的实现。这种处理器可以是但不限于是通用处理器、专用处理器、特殊应用处理器或者现场可编程逻辑电路。还可理解,框图和/或流程图中的每个方框以及框图和/或流程图中的方框的组合,也可以由执行指定的功能或动作的专用硬件来实现,或可由专用硬件和计算机指令的组合来实现。

[0079] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,上述描述的系统、模块和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。应理解,本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到各种等效的修改或替换,

这些修改或替换都应涵盖在本申请的保护范围之内。

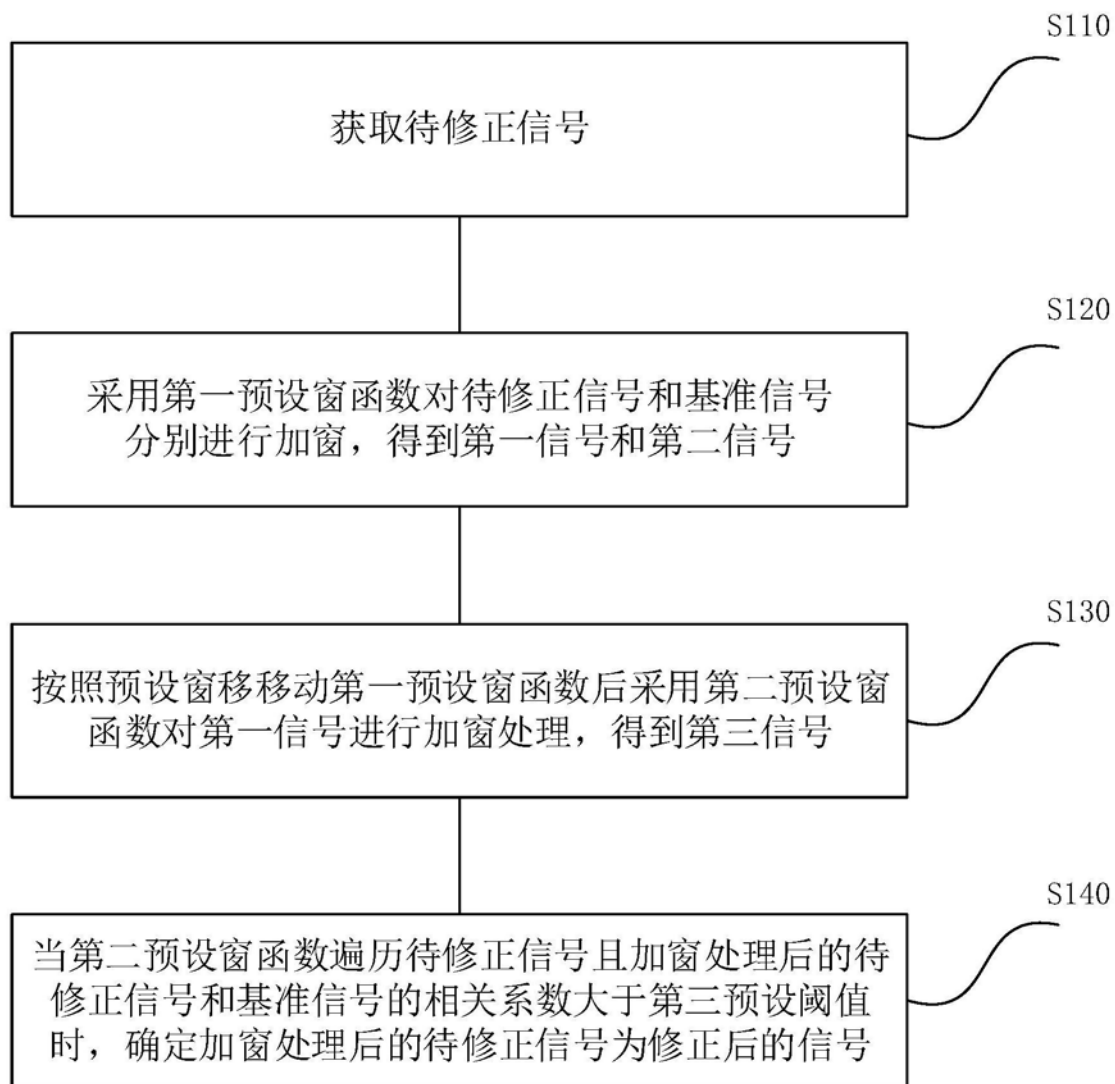


图1

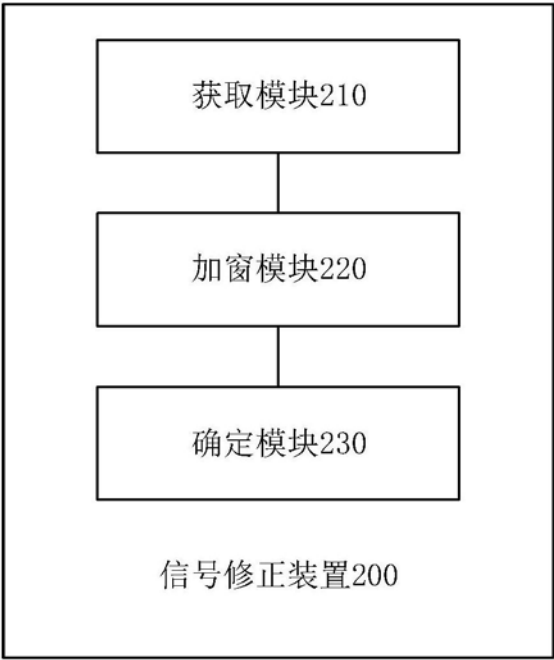


图2

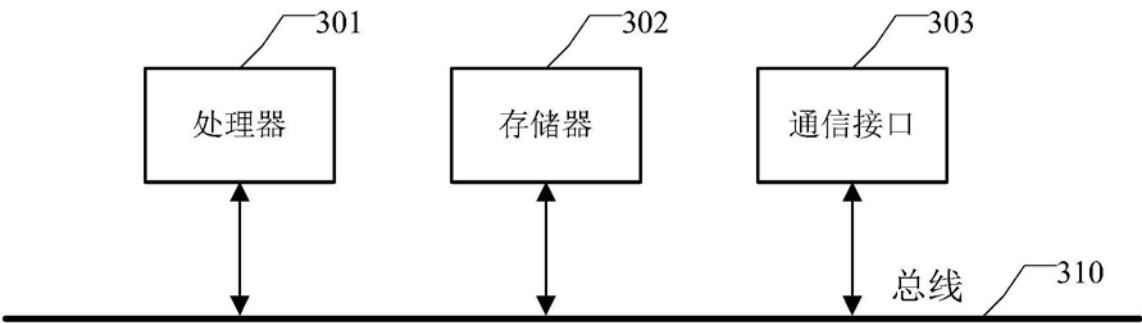


图3