



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104757998 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 08

(21) 申请号 201510129312. 7

(22) 申请日 2015. 03. 23

(71) 申请人 深圳市理邦精密仪器股份有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区蛇口南海大道 1019 号南山医疗器械园 B 栋三楼

(72) 发明人 黎杰 张仁富

(74) 专利代理机构 深圳市科吉华烽知识产权事
务所(普通合伙) 44248
代理人 刘显扬

(51) Int. Cl.
A61B 8/00(2006. 01)

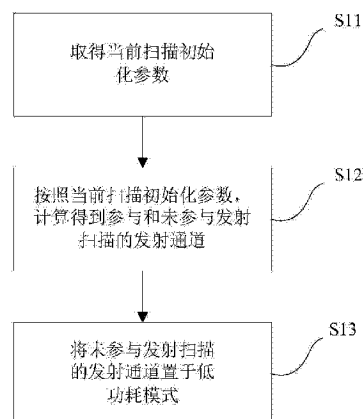
权利要求书3页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

一种用于超声系统的降低功耗的方法及装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于超声系统的降低功耗的方法,包括如下步骤:在进行超声波扫描之前,取得当前扫描初始化参数;按照得到的当前扫描初始化参数,通过计算得到参与本次发射扫描的发射通道和未参与本次发射扫描的发射通道;将未参与本次发射扫描的发射通道置于低功耗模式,将参与本次发射扫描的发射通道置于工作模式,并进行本次发射扫描;所述当前扫描初始化参数包括扫描线号、扫描发射孔径范围和扫描接收孔径范围;所述扫描线号表示扫描孔径的中心位置。本发明还涉及一种实现上述方法的装置。实施本发明的一种用于超声系统的降低功耗的方法及装置,具有以下有益效果:可以在不影响信噪比的情况下降低系统功耗。



1. 一种用于超声系统的降低功耗的方法,其特征在于,包括如下步骤:

A) 在进行超声波扫描之前,取得当前扫描参初始化参数;

B) 按照得到的当前扫描初始化参数,通过计算得到参与本次发射扫描的发射通道和未参与本次发射扫描的发射通道;

C) 将未参与本次发射扫描的发射通道置于低功耗模式,将参与本次发射扫描的发射通道置于工作模式,并进行本次发射扫描;

其中,所述当前扫描初始化参数包括扫描线号、扫描发射孔径范围和扫描接收孔径范围;所述扫描线号表示扫描孔径的中心位置。

2. 根据权利要求 1 所述的用于超声系统的降低功耗的方法,其特征在于,在执行步骤 B) 和 D) 的同时或其后,还包括如下步骤:

D) 按照得到的当前扫描初始化参数,通过计算得到参与本次接收扫描的接收通道和未参与本次接收扫描的接收通道;

E) 将未参与本次接收扫描的接收通道置于低功耗模式,将参与本次接收扫描的发射通道置于工作模式,并进行本次接收扫描。

3. 根据权利要求 1 所述的用于超声系统的降低功耗的方法,其特征在于,所述步骤 B) 中进一步包括:

B1) 根据所述扫描线号和所述发射孔径范围,通过计算得到本次发射扫描的有效孔径起始点和结束点;

B2) 按照得到的有效发射孔径起始点和结束点,得到参与本次发射扫描的发射通道;通过发射通道和发射芯片的对应关系,确定参与本次发射扫描的发射芯片和未参与本次发射扫描的发射芯片。

4. 根据权利要求 3 所述的用于超声系统的降低功耗的方法,其特征在于,在所述步骤 B1) 中,通过

$$P0 = \begin{cases} 0, (A0 \leq (\frac{n0}{2})) \\ A0 - (\frac{n0}{2}), (A0 > (\frac{n0}{2})) \end{cases}$$

和

$$Q0 = \begin{cases} M0, (A0 \geq M0 - (\frac{n0}{2})) \\ A0 + (\frac{n0}{2}), (A0 < M0 - (\frac{n0}{2})) \end{cases}$$

得到本次发射扫描的有效发射孔径的起始点和结束点;其中,扫描线号为 A0, 扫描发射孔径范围为 n0, 总的扫描孔径大小为 0 ~ M0, 有效发射孔径起始点为 P0, 有效发射孔径结束点为 Q0, P0 ~ Q0 为有效发射孔径范围;

在所述步骤 B2) 中,通过

$$X0 = \text{fix}(P0/x0) + \text{fix}((M0-Q0)/x0)$$

确定参与本次发射扫描的发射芯片数量;其中,一个发射芯片连接的通道数为 x0, 其对应的孔径数也为 x0;低功耗处理的发射芯片数为 X0, fix 为对其变量取整数;其中,每个

发射芯片所连接 x_0 个通道的编号是事先设定的。

5. 根据权利要求 2 所述的用于超声系统的降低功耗的方法, 其特征在于, 所述步骤 D) 中进一步包括:

D1) 根据所述扫描线号和所述接收孔径范围, 通过计算得到本次接收扫描的有效孔径起始点和结束点;

D2) 按照得到的有效接收孔径起始点和结束点, 得到参与本次接收扫描的接收通道; 通过接收通道和接收芯片的对应关系, 确定参与本次接收扫描的接收芯片和未参与本次接收扫描的接收芯片。

6. 根据权利要求 5 所述的用于超声系统的降低功耗的方法, 其特征在于, 在所述步骤 D1) 中, 通过

$$P1 = \begin{cases} 0, (A0 \leq (\frac{n1}{2})) \\ A0 - (\frac{n1}{2}), (A0 > (\frac{n1}{2})) \end{cases}$$

和

$$Q1 = \begin{cases} M1, (A0 \geq M1 - (\frac{n1}{2})) \\ A0 + (\frac{n1}{2}), (A0 < M1 - (\frac{n1}{2})) \end{cases}$$

得到本次接收扫描的接收有效孔径的起始点和结束点; 其中, 扫描线号为 A_0 , 扫描接收孔径范围为 n_1 , 总的扫描孔径大小为 $0 \sim M_1$, 有效接收孔径起始点为 P_1 , 有效接收孔径结束点为 Q_1 , $P_1 \sim Q_1$ 为有效接收孔径范围;

在所述步骤 D2) 中, 通过

$$X1 = \text{fix}(P1/x1) + \text{fix}((M1 - Q1)/x1)$$

确定参与本次接收扫描的接收通道的数量; 其中, 一个接收芯片连接的通道数为 x_1 , 其对应的孔径数也为 x_1 , 那么低功耗处理的接收芯片数为 X_1 , fix 为对其变量取整数; 其中, 每个接收芯片所连接 x_1 个通道的编号是事先设定的。

7. 根据权利要求 2 所述的用于超声系统的降低功耗的方法, 其特征在于, 所述步骤 C) 中还进一步包括: 在发射时将所有接收通道的芯片置于低功耗模式; 所述步骤 E) 中还进一步包括: 在接收时将所有发射芯片置于低功耗模式; 在系统停止扫描时, 将所有的发射和接收通道置于低功耗模式。

8. 一种实现如权利要求 1 所述的用于超声系统的降低功耗方法的装置, 其特征在于, 包括:

初始化参数取得单元: 用于在进行超声波扫描之前, 取得当前扫描参初始化参数;

发射通道计算单元: 用于按照得到的当前扫描初始化参数, 通过计算得到参与本次发射扫描的发射通道和未参与本次发射扫描的发射通道;

发射通道设置单元: 用于将未参与本次发射扫描的发射通道置于低功耗模式, 将参与本次发射扫描的发射通道置于工作模式, 并进行本次发射扫描;

其中, 所述当前扫描初始化参数包括扫描线号、扫描发射孔径范围和扫描接收孔径范

围;所述扫描线号表示扫描孔径的中心位置。

9. 根据权利要求 8 所述的装置,其特征在于,还包括:

接收通道计算单元:用于按照得到的当前扫描初始化参数,通过计算得到参与本次接收扫描的接收通道和未参与本次接收扫描的接收通道;

接收通道设置单元:用于将未参与本次接收扫描的接收通道置于低功耗模式,将参与本次接收扫描的发射通道置于工作模式,并进行本次接收扫描。

10. 根据权利要求 9 所述的装置,其特征在于,所述发射通道计算单元进一步包括:

发射扫描孔径计算模块:用于根据所述扫描线号和所述发射孔径范围,通过计算得到本次发射扫描的有效孔径起始点和结束点;

发射通道确定模块:用于按照得到的有效发射孔径起始点和结束点,得到参与本次发射扫描的发射通道;通过发射通道和发射芯片的对应关系,确定参与本次发射扫描的发射芯片和未参与本次发射扫描的发射芯片;

所述接收通道计算单元进一步包括:

接收扫描孔径计算模块:用于根据所述扫描线号和所述接收孔径范围,通过计算得到本次接收扫描的有效孔径起始点和结束点;

接收通道确定模块:用于按照得到的有效接收孔径起始点和结束点,得到参与本次接收扫描的接收通道;通过接收通道和接收芯片的对应关系,确定参与本次接收扫描的接收芯片和未参与本次接收扫描的接收芯片。

一种用于超声系统的降低功耗的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于医疗的超声波检测领域,更具体地说,涉及一种用于超声系统的降低功耗的方法及装置。

背景技术

[0002] 超声系统一般以通道数来计算系统性能,通道数越大,系统性能越高,图像质量越好,价格也越高,如 32 通道,64 通道,128 通道,256 通道等。但一般超声系统在工作时,很少会让这些通道在同一时间全部工作。拿 128 通道的超声系统来做例子,在某次扫描,同一时间在工作的发射通道一般少于 64,接收通道也会少于 96。传统的超声系统一般会让 128 个发射电路和 128 个接收电路一直处于等待状态,以便在真正需要其工作的时候能够快速响应。这样只要使用机器做扫描,系统的功耗一般就会是 1 个通道的 128 倍。对于现有的超声系统,特别是笔记本式的超声诊断系统,功耗的大小直接关系到其散热的好坏,而散热的好坏与其信噪比相关。所以,对于笔记本式的超声诊断系统,控制功耗是其较为重要的目标之一。但是,在超声系统的现有技术中,大部分的设计都是对低功耗考虑较少或者根本不做任何低功耗的设计,有少数做法是通过选取低功耗的发射接收芯片,或者将发射接收芯片配置到低功耗模式,但是上面两种做法都在很大程度的降低了超声图像性能,还有一些做法是将超声供电电源由线性的更换为开关电源,但是开关电源的干扰大,容易降低超声信号的信噪比,总的来说,现有技术中的降低功耗的设计都是以牺牲超声信号的信噪比为代价的。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述以降低超声信号信噪比为代价实现低功耗设计的缺陷,提供一种不会降低超声信号的信噪比的用于超声系统的降低功耗的方法及装置。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:构造一种用于超声系统的降低功耗的方法,包括如下步骤:

[0005] A) 在进行超声波扫描之前,取得当前扫描参初始化参数;

[0006] B) 按照得到的当前扫描初始化参数,通过计算得到参与本次发射扫描的发射通道和未参与本次发射扫描的发射通道;

[0007] C) 将未参与本次发射扫描的发射通道置于低功耗模式,将参与本次发射扫描的发射通道置于工作模式,并进行本次发射扫描;

[0008] 其中,所述当前扫描初始化参数包括扫描线号、扫描发射孔径范围和扫描接收孔径范围;所述扫描线号表示扫描孔径的中心位置。

[0009] 更进一步地,还包括如下步骤:

[0010] D) 按照得到的当前扫描初始化参数,通过计算得到参与本次接收扫描的接收通道和未参与本次接收扫描的接收通道;

[0011] E) 将未参与本次接收扫描的接收通道置于低功耗模式,将参与本次接收扫描的发射通道置于工作模式,并进行本次接收扫描。

[0012] 更进一步地,所述步骤 B) 中进一步包括:

[0013] B1) 根据所述扫描线号和所述发射孔径范围,通过计算得到本次发射扫描的有效孔径起始点和结束点;

[0014] B2) 按照得到的有效发射孔径起始点和结束点,得到参与本次发射扫描的发射通道;通过发射通道和发射芯片的对应关系,确定参与本次发射扫描的发射芯片和未参与本次发射扫描的发射芯片。

[0015] 更进一步地,在所述步骤 B1) 中,通过

$$[0016] \quad P0 = \begin{cases} 0, (A0 \leq (\frac{n0}{2})) \\ A0 - (\frac{n0}{2}), (A0 > (\frac{n0}{2})) \end{cases}$$

[0017] 和

$$[0018] \quad Q0 = \begin{cases} M0, (A0 \geq M0 - (\frac{n0}{2})) \\ A0 + (\frac{n0}{2}), (A0 < M0 - (\frac{n0}{2})) \end{cases}$$

[0019] 得到本次发射扫描的有效发射孔径的起始点和结束点;其中,扫描线号为 A0, 扫描发射孔径范围为 n0, 总的扫描孔径大小为 0 ~ M0, 有效发射孔径起始点为 P0, 有效发射孔径结束点为 Q0, P0 ~ Q0 为有效发射孔径范围;

[0020] 在所述步骤 B2) 中,通过

$$[0021] \quad X0 = \text{fix}(P0/x0) + \text{fix}((M0-Q0)/x0)$$

[0022] 确定参与本次发射扫描的发射芯片数量;其中,一个发射芯片连接的通道数为 x0, 每个发射芯片对应的孔径数也为 x0, 低功耗处理的发射芯片数为 X0, fix 为对其变量取整数;其中,每个发射芯片所连接 x0 个通道的编号是事先设定的。

[0023] 更进一步地,所述步骤 D) 中进一步包括:

[0024] D1) 根据所述扫描线号和所述接收孔径范围,通过计算得到本次接收扫描的有效孔径起始点和结束点;

[0025] D2) 按照得到的有效接收孔径起始点和结束点,得到参与本次接收扫描的接收通道;通过接收通道和接收芯片的对应关系,确定参与本次接收扫描的接收芯片和未参与本次接收扫描的接收芯片。

[0026] 更进一步地,在所述步骤 D1) 中,通过

$$[0027] \quad P1 = \begin{cases} 0, (A0 \leq (\frac{n1}{2})) \\ A0 - (\frac{n1}{2}), (A0 > (\frac{n1}{2})) \end{cases}$$

[0028] 和

$$[0029] \quad Q1 = \begin{cases} M1, (A0 \geq M1 - (\frac{n1}{2})) \\ A0 + (\frac{n1}{2}), (A0 < M1 - (\frac{n1}{2})) \end{cases}$$

[0030] 得到本次接收扫描的接收有效孔径的起始点和结束点；其中，扫描线号为 A0，扫描接收孔径范围为 n1，总的扫描孔径大小为 0 ~ M1，有效接收孔径起始点为 P1，有效接收孔径结束点为 Q1，P1 ~ Q1 为有效接收孔径范围；

[0031] 在所述步骤 D2) 中，通过

$$[0032] \quad X1 = \text{fix}(P1/x1) + \text{fix}((M1-Q1)/x1)$$

[0033] 确定参与本次接收扫描的接收通道的数量；其中，一个接收芯片连接的通道数为 x1，即每个接收芯片对应的孔径数也为 x1，那么低功耗处理的接收芯片数为 X1，fix 为对其变量取整数；其中，每个接收芯片所连接 x1 个通道的编号是事先设定的。

[0034] 更进一步地，所述步骤 C) 中还进一步包括：在发射时将所有接收通道的芯片置于低功耗模式；所述步骤 E) 中还进一步包括：在接收时将所有发射芯片置于低功耗模式；在系统停止扫描时，将所有的发射和接收通道置于低功耗模式。

[0035] 本发明还涉及一种实现上述用于超声系统的降低功耗方法的装置，包括：

[0036] 初始化参数取得单元：用于在进行超声波扫描之前，取得当前扫描参初始化参数；

[0037] 发射通道计算单元：用于按照得到的当前扫描初始化参数，通过计算得到参与本次发射扫描的发射通道和未参与本次发射扫描的发射通道；

[0038] 发射通道设置单元：用于将未参与本次发射扫描的发射通道置于低功耗模式，将参与本次发射扫描的发射通道置于工作模式，并进行本次发射扫描；

[0039] 其中，所述当前扫描初始化参数包括扫描线号、扫描发射孔径范围和扫描接收孔径范围；所述扫描线号表示扫描孔径的中心位置。

[0040] 更进一步地，还包括：

[0041] 接收通道计算单元：用于按照得到的当前扫描初始化参数，通过计算得到参与本次接收扫描的接收通道和未参与本次接收扫描的接收通道；

[0042] 接收通道设置单元：用于将未参与本次接收扫描的接收通道置于低功耗模式，将参与本次接收扫描的发射通道置于工作模式，并进行本次接收扫描。

[0043] 更进一步地，所述发射通道计算单元进一步包括：

[0044] 发射扫描孔径计算模块：用于根据所述扫描线号和所述发射孔径范围，通过计算得到本次发射扫描的有效孔径起始点和结束点；

[0045] 发射通道确定模块：用于按照得到的有效发射孔径起始点和结束点，得到参与本次发射扫描的发射通道；通过发射通道和发射芯片的对应关系，确定参与本次发射扫描的发射芯片和未参与本次发射扫描的发射芯片；

[0046] 所述接收通道计算单元进一步包括：

[0047] 接收扫描孔径计算模块：根据所述扫描线号和所述接收孔径范围，通过计算得到本次接收扫描的有效孔径起始点和结束点；

[0048] 接收通道确定模块：用于按照得到的有效接收孔径起始点和结束点，得到参与本

次接收扫描的接收通道；通过接收通道和接收芯片的对应关系，确定参与本次接收扫描的接收芯片和未参与本次接收扫描的接收芯片。

[0049] 实施本发明的一种用于超声系统的降低功耗的方法及装置，具有以下有益效果：由于取得扫描参数，并通过计算得到不参与本次发射扫描的发射通道或发射芯片，并在进行发射扫描的时候将其设置到低功耗模式，即使其不工作，使得整个系统的功耗下降且不影响超声信号的信噪比。此外，还在接收扫描时采取同样的方式使得不参与本次接收的接收通道处于低功耗模式，就进一步降低了系统功耗。为了进一步降低功耗，还可以增加在发送时关闭接收通道，在接收时关闭发送通道的措施。这些措施都不会对超声信号的信噪比带来影响。所以其可以在不影响信噪比的情况下降低系统功耗。

附图说明

[0050] 图 1 是本发明用于超声系统的降低功耗的方法及装置实施例中发射扫描时降低系统功耗的方法流程图；

[0051] 图 2 是所述实施例中确定参与本次发射扫描的发射通道的流程图；

[0052] 图 3 是所述实施例中发射扫描时的有效发射孔径的位置示意图；

[0053] 图 4 是所述实施例中接收扫描时降低系统功耗的方法流程图；

[0054] 图 5 是所述实施例中确定参与本次接收扫描的接收通道的流程图；

[0055] 图 6 是所述实施例中接收扫描时的有效接收孔径的位置示意图；

[0056] 图 7 是所述实施例中的装置结构示意图。

具体实施方式

[0057] 下面将结合附图对本发明实施例作进一步说明。

[0058] 如图 1 所示，在本发明的用于超声系统的降低功耗的方法及装置实施例中，该方法包括如下步骤：

[0059] 步骤 S11 取得当前扫描初始化参数：一般来说，典型的超声发射和接收系统包括探头（换能器组）、发射芯片组（发射通道）、接收芯片组（接收通道）、波束合成器、图像处理和主控制器。其工作流程如下：主控制器下发扫描状态中发射和接收相关参数，扫描开始，波束合成器控制发射，波束合成器控制接收，波束合成，图像处理。而在本实施例中，需要区分扫描过程中各个时间段内工作的发射芯片和接收芯片的状态，对某一些时间段不工作的芯片进行低功耗处理，从而达到降低功耗，减小温升的目的。除此之外，还需要判断或得到本次扫描中参与或不参与的芯片或通道，在不影响扫描的情况下实现对通道的准确控制。而要判断这些通道在本次扫描中的状态，需要依据扫描参数对其进行计算。所以，在本步骤中，取得本次扫描的扫描初始化参数，为后续的计算做准备。在本实施例中，首先是主控制器对扫描过程中相关参数进行初始化，将其传输给波束合成器；波束合成器接收扫描初始化相关系数进行装载，这些参数包括扫描线号，扫描发射孔径范围，扫描接收孔径范围，扫描深度等。在本步骤中，是由上述波束合成器取得这些参数的。

[0060] 步骤 S12 按照当前扫描初始化参数，计算得到参与和未参与发射扫描的发射通道：在本步骤中，由于已经得到扫描初始化的参数，这些参数实际上已经体现了发射扫描的特性，也就是说，通过这些参数，实际上已经定义了发射扫描的各种参数。在本步骤中，就是

通过对这些参数进行计算,得到扫描初始化参数中携带的、对发射扫描的定义,从而得到实现本次发射扫描需要涉及的发射通道,从而得到参与本次发射扫描的发射通道和未参与本次发射扫描的发射通道。至于具体的计算过程,在稍后详述。

[0061] 步骤 S13 将未参与发射扫描的发射通道置于低功耗模式:在本步骤中,系统将经过上述步骤的未参与本次发射扫描的发射通道置于低功耗模式,将参与本次发射扫描的发射通道置于工作模式,并进行本次发射扫描。在本实施例中,上述工作模式包括为该通道提供正常的电压供给;而低功耗模式则包括切断该通道的电源或仅仅为该通道提供一个较低的电源电压,使其不能正常工作,从而减少功耗。

[0062] 如图 2 所示,在上述步骤中,得到参与和未参与本次发射扫描的发射通道的具体步骤包括:

[0063] 步骤 S21 根据扫描线号和发射扫描孔径,得到有效发射孔径的起始点和结束点:在本步骤中,根据扫描线号,扫描发射孔径范围,计算出有效发射孔径,即得到有效发射孔径的起始点和结束点。请参见图 3,图 3 是发射扫描孔径的结构示意图。在图 3 中,扫描线号为 A0,扫描发射孔径范围为 n0,系统总的发射孔径大小为 0 ~ M0,有效发射孔径起始点为 P0,有效发射孔径结束点为 Q0,在 P0 ~ Q0 之间,为有效孔径范围;0 ~ P0 和 Q0 ~ M0 为无效发射孔径范围。P0, Q0 点的计算如下:

$$[0064] \quad P0 = \begin{cases} 0, (A0 \leq (\frac{n0}{2})) \\ A0 - (\frac{n0}{2}), (A0 > (\frac{n0}{2})) \end{cases}$$

$$[0065] \quad Q0 = \begin{cases} M0, (A0 \geq M0 - (\frac{n0}{2})) \\ A0 + (\frac{n0}{2}), (A0 < M0 - (\frac{n0}{2})) \end{cases}$$

[0066] 这样,在本步骤中,就能够得到上述有效发射孔径的起始点和结束点。在本实施例中,通过有效发射孔径 P0 ~ Q0 就可以反推出无效发射孔径,同时也就可以计算出低功耗处理的发射芯片。

[0067] 步骤 S22 根据得到的起始点和结束点,得到参与本次发射扫描的发射通道,进而得到未参与的发射通道:在本步骤中,按照得到的有效发射孔径起始点和结束点,得到参与本次发射扫描的发射通道;也就是说,在本步骤中上述步骤中得到有效孔径范围和无效孔径范围,将其与发射通道进行转换(对于一个系统而言,上述孔径和发射通道都是固定不变的),从而得到这些孔径范围对应的发射扫描通道。

[0068] 步骤 S23 依据发射通道和发射芯片的关系,得到参与和未参与本次发射扫描的发射芯片:在本步骤中,通过发射通道和发射芯片的对应关系,确定参与本次发射扫描的发射芯片和未参与本次发射扫描的发射芯片。由于上述步骤中已经得到无效发射孔径为 0 ~ P0 和 Q0 ~ M0,而每一个发射芯片连接的通道数为 x0,即每个发射芯片对应的孔径数也为 x0,那么低功耗处理的发射芯片数 X0 为

$$[0069] \quad X0 = \text{fix}(P0/x0) + \text{fix}((M0-Q0)/x0)$$

[0070] 低功耗处理的发射芯片范围同样也是无效发射孔径 0 ~ P0 和 Q0 ~ M0 对应的范

围内。对于处在 $0 \sim P0$ 和 $Q0 \sim M0$ 无效发射孔径范围内的发射芯片进行低功耗处理（使其进入低功耗模式），对于处在 $P0 \sim Q0$ 有效发射孔径范围内的发射芯片，则进入扫描控制。在本发明中，不管对于发射通道还是接收通道而言，每个芯片连接或对应的通道的编号都是事先设定的，因此，在知道本次发射或接收使用的通道数量（孔径范围）后，只要知道本次发射或接收的中心通道（通常该通道是确定的、不变的），就能够得到本次发射或接收中需要打开或关闭的通道编号，也就能够确定本次发射或接收需要打开或关闭（使其进入低功耗模式）的芯片，进而对其进行相应的操作。

[0071] 在本实施例中，虽然执行上述步骤就能够在一定程度上减少系统的功耗，在一定程度上实现减少功耗的目的。但是，为了进一步减少系统功耗，还可以在执行上述步骤的同时或执行上述步骤之后，对接收扫描通道也执行类似上述的步骤。如图 4 所示，对于接收扫描通道的处理包括如下步骤：

[0072] 步骤 S41 按照当前扫描初始化参数，计算得到参与和未参与接收扫描的接收通道：在本步骤中，就是通过对当前扫描初始化参数进行计算，得到扫描初始化参数中携带的、对接收扫描的定义，从而得到实现本次接收扫描需要涉及的接收通道，从而得到参与本次接收扫描的接收通道和未参与本次接收扫描的接收通道。至于具体的计算过程，在稍后详述。

[0073] 步骤 S42 将未参与接收扫描的接收通道置于低功耗模式：在本步骤中，系统将经过上述步骤的未参与本次接收扫描的接收通道置于低功耗模式，将参与本次接收扫描的接收通道置于工作模式，并进行本次接收扫描。在本实施例中，上述工作模式包括为该通道提供正常的电压供给；而低功耗模式则包括切断该通道的电源或仅仅为该通过提供一个较低的电源电压，使其不能正常工作，从而减少功耗。

[0074] 其中，如图 5 所示，在本实施例中，得到参与和未参与本次接收扫描的接收扫描通道的具体步骤包括：

[0075] 步骤 S51 根据扫描线号和接收扫描孔径，得到有效接收孔径的起始点和结束点：在本步骤中，根据扫描线号，扫描接收孔径范围，计算出有效接收孔径。接收孔径的位置示意图如图 6 所示，在图 6 中，扫描线号为 $A0$ ，扫描接收孔径范围为 $n1$ ，系统总的接收孔径大小为 $0 \sim M1$ ，有效接收孔径起始点为 $P1$ ，有效接收孔径结束点为 $Q1$ ， $P1 \sim Q1$ 为有效孔径范围， $0 \sim P1$ 和 $Q1 \sim M1$ 为无效接收孔径范围。 $P1$ ， $Q1$ 点的计算如下：

$$[0076] \quad P1 = \begin{cases} 0, (A0 \leq (\frac{n1}{2})) \\ A0 - (\frac{n1}{2}), (A0 > (\frac{n1}{2})) \end{cases}$$

$$[0077] \quad Q1 = \begin{cases} M1, (A0 \geq M1 - (\frac{n1}{2})) \\ A0 + (\frac{n1}{2}), (A0 < M1 - (\frac{n1}{2})) \end{cases}$$

[0078] 通过上述计算，就能得到本次接收扫描的起始点和结束点，从而得到在本次接收扫描中的有效接收孔径，即有效接收孔径 $P1 \sim Q1$ 。根据上述接收孔径的起始点和结束点，就可以反推出无效接收孔径，同时也就可以计算出低功耗处理的接收芯片。

[0079] 步骤 S52 根据得到的起始点和结束点,得到参与本次接收扫描的接收通道,进而得到未参与的接收通道;同样地,在本步骤中,根据上述步骤中得到的有效接收孔径就能得到参与本次接收扫描和未参与本次接收扫描的接收通道。

[0080] 步骤 S53 依据接收通道和接收芯片的关系,得到参与和未参与本次接收扫描的发射芯片;与发射扫描同样的理由,最后控制的是系统的接收芯片,所以在本步骤中,需要按照接收芯片和接收通道的对应关系,将参与或未参与本次接收扫描的接收通道,转换为对应的接收芯片。由于上述步骤中已经得到无效接收孔径为 $0 \sim P1$ 和 $Q1 \sim M1$,而每一个接收芯片连接的通道数为 $x1$,即每个接收芯片对应的孔径数也为 $x1$,那么需要低功耗处理的发射芯片数 $X1$ 为

[0081]
$$X1 = \text{fix}(P1/x1) + \text{fix}((M1-Q1)/x1)$$

[0082] 低功耗处理的接收芯片范围同样也是无效接收孔径 $0 \sim P1$ 和 $Q1 \sim M1$ 对应的范围内。对于处在 $0 \sim P0$ 和 $Q0 \sim M0$ 无效接收孔径范围内的接收芯片进行低功耗处理,对于处在 $P0 \sim Q0$ 有效接收孔径范围内的接收芯片,则进入扫描控制。

[0083] 值得一提的是,在执行完上述步骤之后,系统进入扫描控制状态,控制上述参与扫描的发射、接收通道进行超声波扫描,得到超声波数据。进入上述状态后,系统又可以分为在扫描过程中和不在扫描过程中两种情况。如果系统在扫描过程中,又包括两种情况,一种是进行发射扫描,在这种情况下,系统使所有的接收通道进入低功耗模式,同时,未参与发射扫描的发射通道也处于低功耗模式;另一种是进行接收扫描,在这种情况下,系统使所有的发射通道进入低功耗模式,同时,未参与接收扫描的接收通道也处于低功耗模式。如果系统不处于扫描过程中,则表示停止扫描,此时,系统关闭所有的接收通道和发射通道。这些设置使得在本实施例中的超声波系统的功耗进一步降低,同时发热量也进一步降低,使得在不影响超声信号的信噪比的情况下,进一步降低系统的功耗。

[0084] 在本实施例中,还涉及一种实现上述方法的装置。如图 7 所示,该装置包括初始化参数取得单元 1、发射通道计算单元 3、发射通道设置单元 2、接收通道计算单元 5 以及接收通道设置单元 4;其中,初始化参数取得单元 1 用于在进行超声波扫描之前,取得当前扫描参数初始化参数;发射通道计算单元 3 用于按照得到的当前扫描初始化参数,通过计算得到参与本次发射扫描的发射通道和未参与本次发射扫描的发射通道;发射通道设置单元 2 用于将未参与本次发射扫描的发射通道置于低功耗模式,将参与本次发射扫描的发射通道置于工作模式,并进行本次发射扫描;接收通道计算单元 5 用于按照得到的当前扫描初始化参数,通过计算得到参与本次接收扫描的接收通道和未参与本次接收扫描的接收通道;接收通道设置单元 4 用于将未参与本次接收扫描的接收通道置于低功耗模式,将参与本次接收扫描的发射通道置于工作模式,并进行本次接收扫描。其中,当前扫描初始化参数包括扫描线号、扫描发射孔径范围和扫描接收孔径范围;所述扫描线号表示扫描孔径的中心位置。

[0085] 在本实施例中,上述发射通道计算单元 3 进一步包括:发射扫描孔径计算模块 31 和发射通道确定模块 32;发射扫描孔径计算模块 31 用于根据所述扫描线号和所述发射孔径范围,通过计算得到本次发射扫描的有效孔径起始点和结束点;发射通道确定模块 32 用于按照得到的有效发射孔径起始点和结束点,得到参与本次发射扫描的发射通道;通过发射通道和发射芯片的对应关系,确定参与本次发射扫描的发射芯片和未参与本次发射扫描的发射芯片;

[0086] 上述接收通道计算单元 5 进一步包括接收扫描孔径计算模块 51 和接收通道确定模块 52 ;其中,接收扫描孔径计算模块 51 用于根据所述扫描线号和所述接收孔径范围,通过计算得到本次接收扫描的有效孔径起始点和结束点 ;接收通道确定模块 52 用于按照得到的有效接收孔径起始点和结束点,得到参与本次接收扫描的接收通道 ;通过接收通道和接收芯片的对应关系,确定参与本次接收扫描的接收芯片和未参与本次接收扫描的接收芯片。

[0087] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

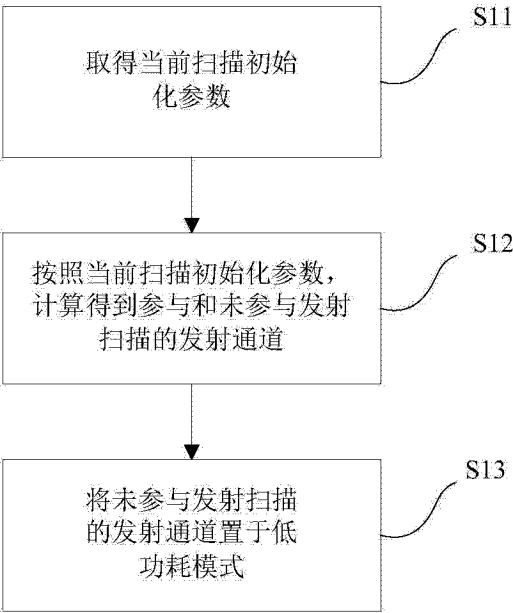


图 1

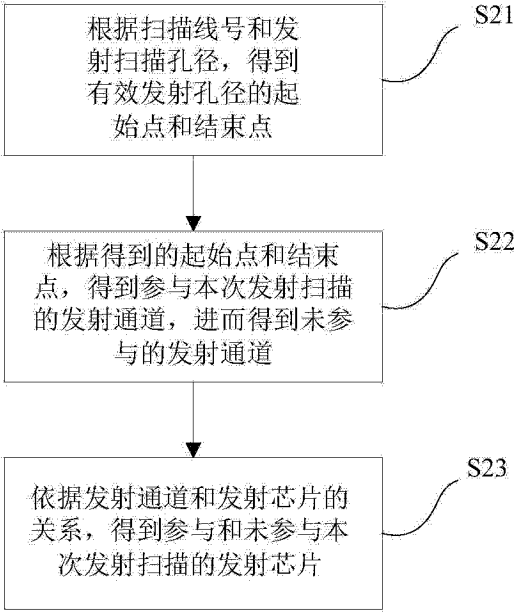


图 2

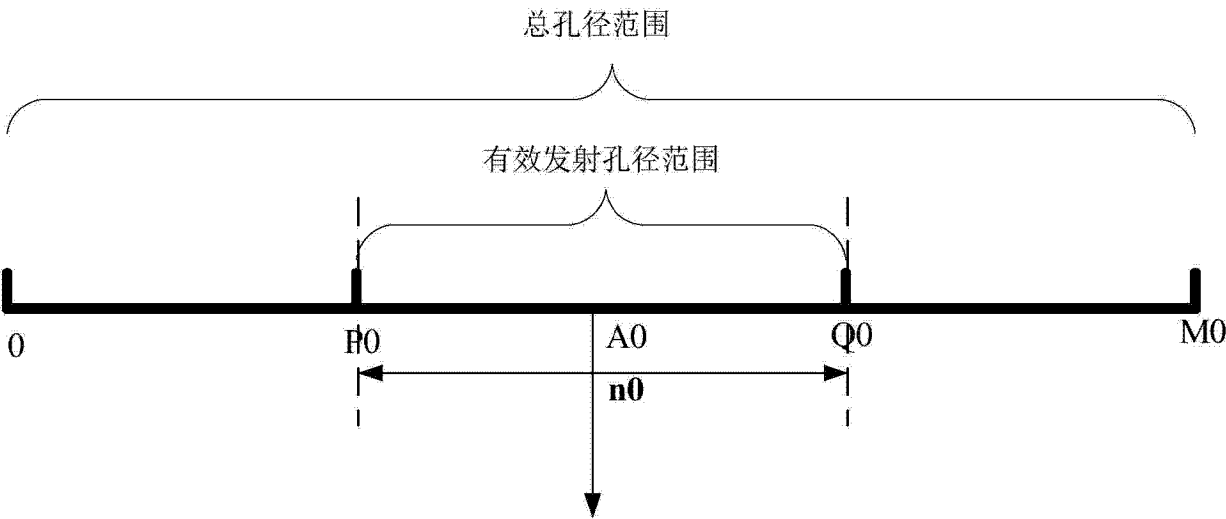


图 3

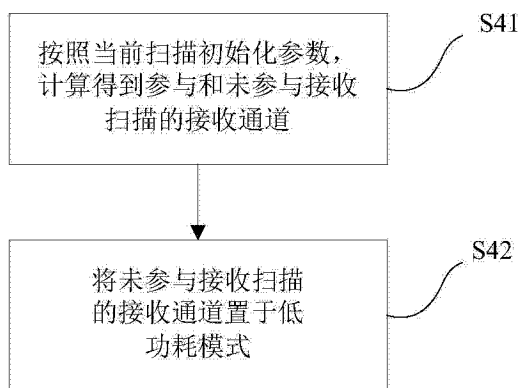


图 4

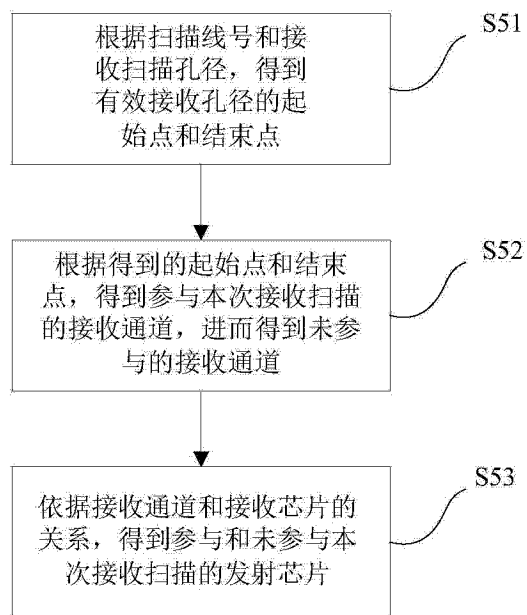


图 5

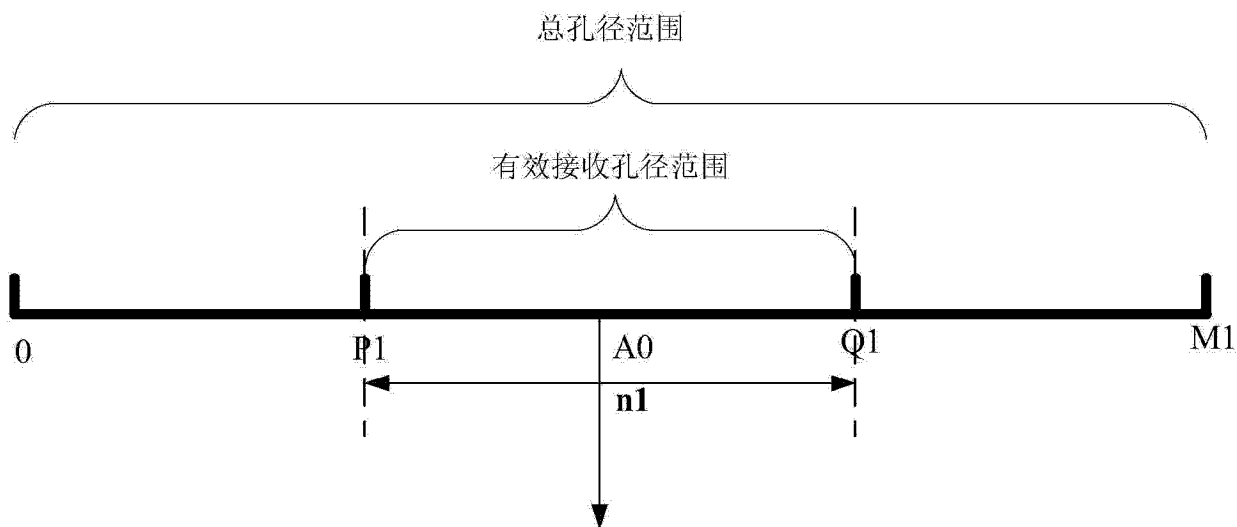


图 6



图 7

专利名称(译)	一种用于超声系统的降低功耗的方法及装置		
公开(公告)号	CN104757998A	公开(公告)日	2015-07-08
申请号	CN201510129312.7	申请日	2015-03-23
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市理邦精密仪器股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市理邦精密仪器股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市理邦精密仪器股份有限公司		
[标]发明人	黎杰 张仁富		
发明人	黎杰 张仁富		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/44 A61B8/54 A61B8/00 G06F1/32		
其他公开文献	CN104757998B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种用于超声系统的降低功耗的方法，包括如下步骤：在进行超声波扫描之前，取得当前扫描初始化参数；按照得到的当前扫描初始化参数，通过计算得到参与本次发射扫描的发射通道和未参与本次发射扫描的发射通道；将未参与本次发射扫描的发射通道置于低功耗模式，将参与本次发射扫描的发射通道置于工作模式，并进行本次发射扫描；所述当前扫描初始化参数包括扫描线号、扫描发射孔径范围和扫描接收孔径范围；所述扫描线号表示扫描孔径的中心位置。本发明还涉及一种实现上述方法的装置。实施本发明的一种用于超声系统的降低功耗的方法及装置，具有以下有益效果：可以在不影响信噪比的情况下降低系统功耗。

