



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110960259 A

(43)申请公布日 2020.04.07

(21)申请号 201911222359.2

(22)申请日 2019.12.03

(71)申请人 深圳开立生物医疗科技股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区粤海街道麻岭社区高新中区科技中2路1号深圳软件园(2期)12栋201、202

(72)发明人 朱曦 刘辉

(74)专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事务所(普通合伙) 44285

代理人 王兆林

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

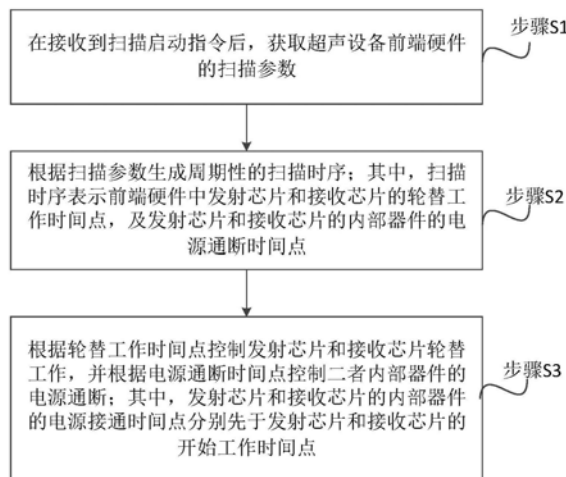
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

一种超声设备的前端硬件控制方法、系统及超声设备

(57)摘要

本发明公开了一种超声设备的前端硬件控制方法,在接收到扫描启动指令后,获取前端硬件的扫描参数;根据扫描参数生成周期性的扫描时序;扫描时序表示发射芯片和接收芯片的轮替工作时间点,及两芯片的内部器件的电源通断时间点;根据轮替工作时间点控制发射芯片和接收芯片轮替工作,并根据电源通断时间点控制二者内部器件的电源通断;二者内部器件的电源接通时间点分别先于二者的开始工作时间点。可见,本申请在发射芯片和接收芯片不工作的情况下控制二者断电,从而既能降低前端硬件的动态功耗,又能降低前端硬件的静态功耗,进而提升了功耗降低效果。本发明还公开了一种超声设备的前端硬件控制系统及超声设备,与上述方法具有相同有益效果。



1. 一种超声设备的前端硬件控制方法,其特征在于,包括:

在接收到扫描启动指令后,获取超声设备前端硬件的扫描参数;

根据所述扫描参数生成周期性的扫描时序;其中,所述扫描时序表示前端硬件中发射芯片和接收芯片的轮替工作时间点,及所述发射芯片和所述接收芯片的内部器件的电源通断时间点;

根据所述轮替工作时间点控制所述发射芯片和所述接收芯片轮替工作,并根据所述电源通断时间点控制二者内部器件的电源通断;其中,所述发射芯片和所述接收芯片的内部器件的电源接通时间点分别先于所述发射芯片和所述接收芯片的开始工作时间点。

2. 如权利要求1所述的超声设备的前端硬件控制方法,其特征在于,按照扫描周期内各阶段的起始时间的排列顺序,所述扫描时序依次包括线起始阶段、发射恢复阶段、发射阶段、接收恢复阶段、接收阶段;

相应的,所述根据所述轮替工作时间点控制所述发射芯片和所述接收芯片轮替工作,并根据所述电源通断时间点控制二者内部器件的电源通断的过程,包括:

当检测到所述扫描时序进入线起始阶段时,控制所述发射芯片的内部器件上电,并控制所述接收芯片的内部器件断电;

当检测到所述扫描时序处于发射恢复阶段时,等待所述发射芯片上电恢复;

当检测到所述扫描时序处于发射阶段时,控制所述发射芯片进行电信号发射工作;

当检测到所述扫描时序进入接收恢复阶段时,控制所述接收芯片的内部器件上电并等待所述接收芯片上电恢复;

当检测到所述扫描时序进入接收阶段时,控制所述发射芯片的内部器件断电,并在接收阶段内控制所述接收芯片进行电信号接收工作。

3. 如权利要求2所述的超声设备的前端硬件控制方法,其特征在于,所述接收恢复阶段的起始时间位于所述发射阶段内。

4. 如权利要求1所述的超声设备的前端硬件控制方法,其特征在于,所述控制二者内部器件的电源通断的过程,包括:

通过用于管理所述发射芯片和所述接收芯片内部的各工作模块的电源的芯片管脚,控制各所述工作模块的电源通断。

5. 如权利要求1所述的超声设备的前端硬件控制方法,其特征在于,所述控制二者内部器件的电源通断的过程,包括:

在控制所述发射芯片或所述接收芯片断电时,相应向所述发射芯片或所述接收芯片发送包含断电参数和目标寄存器位置的断电写入指令,以使所述发射芯片或所述接收芯片的主控制器根据所述断电写入指令为目标寄存器配置断电参数,并控制芯片内部的相应工作模块断电;

在控制所述发射芯片或所述接收芯片上电时,相应向所述发射芯片或所述接收芯片发送包含上电参数和目标寄存器位置的上电写入指令,以使所述发射芯片或所述接收芯片的主控制器根据所述上电写入指令为目标寄存器配置上电参数,并控制芯片内部的相应工作模块上电。

6. 如权利要求1所述的超声设备的前端硬件控制方法,其特征在于,所述获取超声设备前端硬件的扫描参数的过程,包括:

获取所述超声设备的上位机下发的扫描参数,或从前端硬件中控制器的内部存储元件中获取扫描参数。

7.如权利要求1-6任一项所述的超声设备的前端硬件控制方法,其特征在于,所述前端硬件控制方法还包括:

在所述超声设备处于开启状态且未进行扫描时,控制所述发射芯片和所述接收芯片断电。

8.一种超声设备的前端硬件控制系统,其特征在于,包括:

参数获取模块,用于在接收到扫描启动指令后,获取超声设备前端硬件的扫描参数;

时序生成模块,用于根据所述扫描参数生成周期性的扫描时序;其中,所述扫描时序表示前端硬件中发射芯片和接收芯片的轮替工作时间点,及所述发射芯片和所述接收芯片的内部器件的电源通断时间点;

工作控制模块,用于根据所述轮替工作时间点控制所述发射芯片和所述接收芯片轮替工作,并根据所述电源通断时间点控制二者内部器件的电源通断;其中,所述发射芯片和所述接收芯片的内部器件的电源接通时间点分别先于所述发射芯片和所述接收芯片的开始工作时间点。

9.一种超声设备,其特征在于,包括上位机和前端硬件,其中,所述前端硬件包括:

超声换能器;

与所述超声换能器连接的接收芯片;

与所述超声换能器连接的发射芯片;

分别与所述上位机、所述接收芯片的电源控制端及所述发射芯片的电源控制端连接的控制器,用于在执行所存储的计算机程序时实现如权利要求1-7任一项所述的超声设备的前端硬件控制方法的步骤。

一种超声设备的前端硬件控制方法、系统及超声设备

技术领域

[0001] 本发明涉及超声诊断领域,特别是涉及一种超声设备的前端硬件控制方法、系统及超声设备。

背景技术

[0002] 目前,超声设备广泛应用于疾病诊断领域。请参照图1,图1为现有技术中的一种超声设备的结构示意图。超声设备包括:上位机、键盘、显示器及前端硬件,其中,前端硬件包括:控制器、发射芯片、接收芯片及超声换能器。对于超声设备来说,发射芯片和接收芯片的物理通道数是衡量系统性能的重要指标,物理通道数越多,系统性能越高,设备成像质量越好。但是,前端硬件的功耗和物理通道数呈正比,即物理通道数越多,前端硬件的功耗越高,导致超声设备整体的功耗较高。

[0003] 现有技术中,为了降低前端硬件的功耗,采用的技术手段是:将超声设备的扫描过程分为准备阶段、发射阶段及接收阶段,当超声设备处于发射阶段时,通过控制发射芯片和接收芯片的时钟端(CLK)开启发射芯片的时钟,关断接收芯片的时钟;当超声设备处于接收阶段时,开启接收芯片的时钟,关断发射芯片的时钟。但是,通过关断前端硬件时钟的方法虽然能够降低前端硬件的功耗,但只能降低其动态功耗,无法降低其静态功耗,而前端硬件的静态功耗在超声设备整机功耗中仍占较高比例,从而导致功耗降低的效果不佳。

[0004] 因此,如何提供一种解决上述技术问题的方案是本领域的技术人员目前需要解决的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种超声设备的前端硬件控制方法、系统及超声设备,在发射芯片和接收芯片不工作的情况下控制二者断电,从而既能降低前端硬件的动态功耗,又能降低前端硬件的静态功耗,进而提升了功耗降低效果。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种超声设备的前端硬件控制方法,包括:

[0007] 在接收到扫描启动指令后,获取超声设备前端硬件的扫描参数;

[0008] 根据所述扫描参数生成周期性的扫描时序;其中,所述扫描时序表示前端硬件中发射芯片和接收芯片的轮替工作时间点,及所述发射芯片和所述接收芯片的内部器件的电源通断时间点;

[0009] 根据所述轮替工作时间点控制所述发射芯片和所述接收芯片轮替工作,并根据所述电源通断时间点控制二者内部器件的电源通断;其中,所述发射芯片和所述接收芯片的内部器件的电源接通时间点分别先于所述发射芯片和所述接收芯片的开始工作时间点。

[0010] 优选地,按照扫描周期内各阶段的起始时间的排列顺序,所述扫描时序依次包括线起始阶段、发射恢复阶段、发射阶段、接收恢复阶段、接收阶段;

[0011] 相应的,所述根据所述轮替工作时间点控制所述发射芯片和所述接收芯片轮替工作,并根据所述电源通断时间点控制二者内部器件的电源通断的过程,包括:

- [0012] 当检测到所述扫描时序进入线起始阶段时,控制所述发射芯片的内部器件上电,并控制所述接收芯片的内部器件断电;
- [0013] 当检测到所述扫描时序处于发射恢复阶段时,等待所述发射芯片上电恢复;
- [0014] 当检测到所述扫描时序处于发射阶段时,控制所述发射芯片进行电信号发射工作;
- [0015] 当检测到所述扫描时序进入接收恢复阶段时,控制所述接收芯片的内部器件上电并等待所述接收芯片上电恢复;
- [0016] 当检测到所述扫描时序进入接收阶段时,控制所述发射芯片的内部器件断电,并在接收阶段内控制所述接收芯片进行电信号接收工作。
- [0017] 优选地,所述接收恢复阶段的起始时间位于所述发射阶段内。
- [0018] 优选地,所述控制二者内部器件的电源通断的过程,包括:
- [0019] 通过用于管理所述发射芯片和所述接收芯片内部的各工作模块的电源的芯片管脚,控制各所述工作模块的电源通断。
- [0020] 优选地,所述控制二者内部器件的电源通断的过程,包括:
- [0021] 在控制所述发射芯片或所述接收芯片断电时,相应向所述发射芯片或所述接收芯片发送包含断电参数和目标寄存器位置的断电写入指令,以使所述发射芯片或所述接收芯片的主控制器根据所述断电写入指令为目标寄存器配置断电参数,并控制芯片内部的相应工作模块断电;
- [0022] 在控制所述发射芯片或所述接收芯片上电时,相应向所述发射芯片或所述接收芯片发送包含上电参数和目标寄存器位置的上电写入指令,以使所述发射芯片或所述接收芯片的主控制器根据所述上电写入指令为目标寄存器配置上电参数,并控制芯片内部的相应工作模块上电。
- [0023] 优选地,所述获取超声设备前端硬件的扫描参数的过程,包括:
- [0024] 获取所述超声设备的上位机下发的扫描参数,或从前端硬件中控制器的内部存储元件中获取扫描参数。
- [0025] 优选地,所述前端硬件控制方法还包括:
- [0026] 在所述超声设备处于开启状态且未进行扫描时,控制所述发射芯片和所述接收芯片断电。
- [0027] 为解决上述技术问题,本发明还提供了一种超声设备的前端硬件控制系统,包括:
- [0028] 参数获取模块,用于在接收到扫描启动指令后,获取超声设备前端硬件的扫描参数;
- [0029] 时序生成模块,用于根据所述扫描参数生成周期性的扫描时序;其中,所述扫描时序表示前端硬件中发射芯片和接收芯片的轮替工作时间点,及所述发射芯片和所述接收芯片的内部器件的电源通断时间点;
- [0030] 工作控制模块,用于根据所述轮替工作时间点控制所述发射芯片和所述接收芯片轮替工作,并根据所述电源通断时间点控制二者内部器件的电源通断;其中,所述发射芯片和所述接收芯片的内部器件的电源接通时间点分别先于所述发射芯片和所述接收芯片的开始工作时间点。
- [0031] 为解决上述技术问题,本发明还提供了一种超声设备,包括上位机和前端硬件,其

中,所述前端硬件包括:

[0032] 超声换能器;

[0033] 与所述超声换能器连接的接收芯片;

[0034] 与所述超声换能器连接的发射芯片;

[0035] 分别与所述上位机、所述接收芯片的电源控制端及所述发射芯片的电源控制端连接的控制器,用于在执行所存储的计算机程序时实现上述任一种超声设备的前端硬件控制方法的步骤。

[0036] 本发明提供了一种超声设备的前端硬件控制方法,在接收到扫描启动指令后,获取超声设备前端硬件的扫描参数;根据扫描参数生成周期性的扫描时序;其中,扫描时序表示前端硬件中发射芯片和接收芯片的轮替工作时间点,及发射芯片和接收芯片的内部器件的电源通断时间点;根据轮替工作时间点控制发射芯片和接收芯片轮替工作,并根据电源通断时间点控制二者内部器件的电源通断;其中,发射芯片和接收芯片的内部器件的电源接通时间点分别先于发射芯片和接收芯片的开始工作时间点。可见,本申请在发射芯片和接收芯片不工作的情况下控制二者断电,从而既能降低前端硬件的动态功耗,又能降低前端硬件的静态功耗,进而提升了功耗降低效果。

[0037] 本发明还提供了一种超声设备的前端硬件控制系统及超声设备,与上述前端硬件控制方法具有相同的有益效果。

附图说明

[0038] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对现有技术和实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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。

[0039] 图1为现有技术中的一种超声设备的结构示意图;

[0040] 图2为本发明实施例提供的一种超声设备的前端硬件控制方法的流程图;

[0041] 图3为本发明实施例提供的一种扫描时序的示意图;

[0042] 图4为本发明实施例提供的一种超声设备的结构示意图;

[0043] 图5为本发明实施例提供的一种超声设备的前端硬件控制系统的结构示意图。

具体实施方式

[0044] 本发明的核心是提供一种超声设备的前端硬件控制方法、系统及超声设备,在发射芯片和接收芯片不工作的情况下控制二者断电,从而既能降低前端硬件的动态功耗,又能降低前端硬件的静态功耗,进而提升了功耗降低效果。

[0045] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0046] 请参照图2,图2为本发明实施例提供的一种超声设备的前端硬件控制方法的流程图。

[0047] 该超声设备的前端硬件控制方法包括：

[0048] 步骤S1：在接收到扫描启动指令后，获取超声设备前端硬件的扫描参数。

[0049] 具体地，当患者有超声扫描需求时，医生会开启超声设备，并通过超声设备的操作装置，如键盘或触摸显示屏或操作面板向超声设备的上位机发送扫描指令。上位机在接收到扫描指令后，会向超声设备前端硬件中的控制器发送扫描启动指令。控制器在接收到扫描启动指令后，会获取前端硬件的扫描参数，以为后续生成扫描时序。

[0050] 步骤S2：根据扫描参数生成周期性的扫描时序；其中，扫描时序表示前端硬件中发射芯片和接收芯片的轮替工作时间点，及发射芯片和接收芯片的内部器件的电源通断时间点。

[0051] 具体地，考虑到在超声设备扫描过程中，前端硬件中的发射芯片和接收芯片轮替工作，即发射芯片工作时，接收芯片不工作；接收芯片工作时，发射芯片不工作，所以本实施例为了降低前端硬件的功耗，可以在发射芯片和接收芯片不工作时将其设置为低功耗模式，既不影响发射芯片和接收芯片的工作，又能降低前端硬件的功耗。

[0052] 与此同时，考虑到本实施例的目的是同时降低发射芯片和接收芯片的动态功耗和静态功耗，所以本实施例将发射芯片和接收芯片设置为低功耗模式的技术手段是：将发射芯片和接收芯片断电。

[0053] 基于此，控制器控制发射芯片和接收芯片周期性工作的基础是：在扫描周期内，发射芯片和接收芯片的轮替工作时间点（包括发射芯片和接收芯片的开始工作时间点和结束工作时间点），及发射芯片和接收芯片的内部器件的电源通断时间点，这些时间点均涵盖在前端硬件的扫描参数中。因此，控制器在获取前端硬件的扫描参数后，可根据前端硬件的扫描参数生成周期性的扫描时序，以为后续控制发射芯片和接收芯片周期性工作。

[0054] 步骤S3：根据轮替工作时间点控制发射芯片和接收芯片轮替工作，并根据电源通断时间点控制二者内部器件的电源通断；其中，发射芯片和接收芯片的内部器件的电源接通时间点分别先于发射芯片和接收芯片的开始工作时间点。

[0055] 具体地，在扫描时序生成的过程中，控制器根据扫描时序对应的发射芯片和接收芯片的轮替工作时间点，控制发射芯片和接收芯片轮替工作；且根据扫描时序对应的发射芯片和接收芯片的内部器件的电源通断时间点，相应控制二者内部器件的电源通断。

[0056] 需要说明的是，为了保证发射芯片和接收芯片的内部器件的电源通断不影响发射芯片和接收芯片的工作，本实施例在设置发射芯片的内部器件的电源接通时间点时，应先于发射芯片的开始工作时间点；同理接收芯片的内部器件的电源接通时间点先于接收芯片的开始工作时间点。本实施例考虑到发射芯片和接收芯片断电再上电是需要上电恢复时间的，即发射芯片和接收芯片在上电一段时间后才能进入正常工作状态，所以本实施例在设置发射芯片的内部器件的电源接通时间点和发射芯片的开始工作时间点时，应为发射芯片预留足够的上电恢复时间，接收芯片同理。

[0057] 当患者的超声扫描可以结束时，医生可通过操作装置向上位机发送结束指令。上位机在接收到结束指令后，会向控制器发送扫描结束指令，使控制器停止生成扫描时序，从而结束超声扫描。

[0058] 需要说明的是，按照上述操作步骤，在结束超声扫描后，发射芯片与接收芯片都处于断电状态，即在结束超声扫描后发射芯片与接收芯片仍处于低功耗模式。

[0059] 更具体地,本实施例的控制器可选用但不仅限于FPGA(Field Programmable Gate Array,现场可编程门阵列),如ARM(Advanced RISC Machines,RISC微处理器)、单片机、PC(Personal Computer,个人计算机)等,本实施例在此不做特别的限定。

[0060] 本实施例提供了一种超声设备的前端硬件控制方法,在接收到扫描启动指令后,获取超声设备前端硬件的扫描参数;根据扫描参数生成周期性的扫描时序;其中,扫描时序表示前端硬件中发射芯片和接收芯片的轮替工作时间点,及发射芯片和接收芯片的内部器件的电源通断时间点;根据轮替工作时间点控制发射芯片和接收芯片轮替工作,并根据电源通断时间点控制二者内部器件的电源通断;其中,发射芯片和接收芯片的内部器件的电源接通时间点分别先于发射芯片和接收芯片的开始工作时间点。可见,本实施例在发射芯片和接收芯片不工作的情况下控制二者断电,从而既能降低前端硬件的动态功耗,又能降低前端硬件的静态功耗,进而提升了功耗降低效果。

[0061] 在上述实施例的基础上:

[0062] 请参照图3,图3为本发明实施例提供的一种扫描时序的示意图。

[0063] 作为一种可选的实施例,按照扫描周期内各阶段的起始时间的排列顺序,扫描时序依次包括线起始阶段、发射恢复阶段、发射阶段、接收恢复阶段、接收阶段;

[0064] 相应的,根据轮替工作时间点控制发射芯片和接收芯片轮替工作,并根据电源通断时间点控制二者内部器件的电源通断的过程,包括:

[0065] 当检测到扫描时序进入线起始阶段时,控制发射芯片的内部器件上电,并控制接收芯片的内部器件断电;

[0066] 当检测到扫描时序处于发射恢复阶段时,等待发射芯片上电恢复;

[0067] 当检测到扫描时序处于发射阶段时,控制发射芯片进行电信号发射工作;

[0068] 当检测到扫描时序进入接收恢复阶段时,控制接收芯片的内部器件上电并等待接收芯片上电恢复;

[0069] 当检测到扫描时序进入接收阶段时,控制发射芯片的内部器件断电,并在接收阶段内控制接收芯片进行电信号接收工作。

[0070] 具体地,本实施例的扫描时序包括线起始阶段、发射恢复阶段、发射阶段、接收恢复阶段、接收阶段五个阶段,且这五个阶段的起始时间的先后顺序是:线起始阶段→发射恢复阶段→发射阶段→接收恢复阶段→接收阶段。

[0071] 控制器在生成扫描时序的同时,会检测扫描时序处于哪个阶段,以相应控制发射芯片和接收芯片。更具体地,线起始阶段是一个扫描周期的起始阶段,控制器在检测到扫描时序进入线起始阶段时,说明超声设备进入一个新的扫描周期。基于扫描周期内的工作顺序是先发射芯片后接收芯片,所以控制器在检测到扫描时序进入线起始阶段时,控制发射芯片的内部器件上电,并控制接收芯片的内部器件断电,以为发射芯片工作做准备。发射恢复阶段是供发射芯片上电恢复的阶段,控制器在检测到扫描时序处于发射恢复阶段时,等待发射芯片上电恢复即可。发射阶段是发射芯片进行发射工作的阶段,控制器在检测到扫描时序处于发射阶段时,控制发射芯片进行电信号发射工作。接收恢复阶段是指示接收芯片上电并等待其上电恢复的阶段,控制器在检测到扫描时序进入接收恢复阶段时,控制接收芯片的内部器件上电并等待接收芯片上电恢复。接收阶段是指示发射芯片断电且接收芯片进行接收工作的阶段,控制器在检测到扫描时序进入接收阶段时,控制发射芯片的内部

器件断电,并在接收阶段内控制接收芯片进行电信号接收工作,然后等待下一扫描周期到来。

[0072] 进一步地,本实施例可采用高电平信号作为扫描时序中各阶段的有效信号,即控制器在检测到一个阶段对应的上升沿信号时,说明扫描时序进入此阶段;在检测到一个阶段对应的下降沿信号时,说明扫描时序退出此阶段,如图3所示。

[0073] 作为一种可选的实施例,接收恢复阶段的起始时间位于发射阶段内。

[0074] 具体地,本实施例可设置接收恢复阶段的起始时间位于发射阶段内,即控制器在控制发射芯片进行电信号发射工作的同时,还控制接收芯片上电,也即在发射芯片还未完成发射工作时,接收芯片已进入上电恢复过程,使得接收芯片和发射芯片可以无间断交替工作,保障发射和接收的正常运行。可见,本实施例在降低功耗的同时,保障发射和接收的正常运行;在不影响设备正常工作的前提下,最大限度地降低功耗。

[0075] 请参照图4,图4为本发明实施例提供的一种超声设备的结构示意图。

[0076] 作为一种可选的实施例,控制二者内部器件的电源通断的过程,包括:

[0077] 通过用于管理发射芯片和接收芯片内部的各工作模块的电源的芯片管脚,控制各工作模块的电源通断。

[0078] 具体地,控制器控制发射芯片和接收芯片内部器件的电源通断的方式可以为:提前将控制器分别与发射芯片的用于管理发射芯片内部的各工作模块的电源的芯片管脚和接收芯片的用于管理接收芯片内部的各工作模块的电源的芯片管脚连接,控制器在检测到芯片到达电源断开时间点时,通过芯片的用于管理芯片内部的各工作模块的电源的芯片管脚,控制芯片内各工作模块的电源断开,较优地,本实施例可通过此方式控制芯片内部的全部器件均断电;在检测到芯片到达电源接通时间点时,通过芯片的用于管理芯片内部的各工作模块的电源的芯片管脚,控制芯片内各工作模块上电。

[0079] 更具体地,控制器向芯片的用于管理芯片内部的目标工作模块的电源的芯片管脚发送高电平,目标工作模块上电;控制器向芯片的用于管理目标工作模块的电源的芯片管脚发送低电平,目标工作模块断电,目标工作模块即部分工作模块。这种通过芯片管脚控制电源通断的速度较快。

[0080] 作为一种可选的实施例,控制二者内部器件的电源通断的过程,包括:

[0081] 在控制发射芯片或接收芯片断电时,相应向发射芯片或接收芯片发送包含断电参数和目标寄存器位置的断电写入指令,以使发射芯片或接收芯片的主控制器根据断电写入指令为目标寄存器配置断电参数,并控制芯片内部的相应工作模块断电;

[0082] 在控制发射芯片或接收芯片上电时,相应向发射芯片或接收芯片发送包含上电参数和目标寄存器位置的上电写入指令,以使发射芯片或接收芯片的主控制器根据上电写入指令为目标寄存器配置上电参数,并控制芯片内部的相应工作模块上电。

[0083] 具体地,控制器控制发射芯片和接收芯片内部器件的电源通断的方式还可以为:控制器在检测到芯片到达电源断开时间点时,向芯片发送包含断电参数和目标寄存器位置的断电写入指令。芯片的主控制器在接收到断电写入指令后,可获取到断电参数和目标寄存器位置,并根据目标寄存器位置找到目标寄存器,以为目标寄存器配置断电参数,即将断电参数写入目标寄存器中。芯片的主控制器一旦检测到断电参数写入目标寄存器中,便控制芯片内部的相应工作模块断电,芯片进入休眠状态。

[0084] 同理,控制器在检测到芯片到达电源接通时间点时,向芯片发送包含上电参数和目标寄存器位置的上电写入指令。芯片的主控制器在接收到上电写入指令后,可获取到上电参数和目标寄存器位置,并根据目标寄存器位置找到目标寄存器,以为目标寄存器配置上电参数,即将上电参数写入目标寄存器中。芯片的主控制器一旦检测到上电参数写入目标寄存器中,便控制芯片内部的相应工作模块上电,芯片被唤醒。

[0085] 作为一种可选的实施例,获取超声设备前端硬件的扫描参数的过程,包括:

[0086] 获取超声设备的上位机下发的扫描参数,或从前端硬件中控制器的内部存储元件中获取扫描参数。

[0087] 具体地,控制器获取扫描参数的方式,可以是上位机在发送扫描启动指令的同时向控制器下发扫描参数,也可以是扫描参数提前存储在控制器的内部存储元件中,控制器在接收到扫描启动指令后从内部存储元件中获取扫描参数。

[0088] 作为一种可选的实施例,前端硬件控制方法还包括:

[0089] 在超声设备处于开启状态且未进行扫描时,控制发射芯片和接收芯片断电。

[0090] 进一步地,考虑到超声设备有时可能处于开启状态,但并未进行扫描工作,此时发射芯片和接收芯片处于通电的情况下会有静态损耗,所以本实施例的控制器在超声设备处于开启状态且未进行扫描时,控制发射芯片和接收芯片断电,具体可通过上述两种断电方式中任一种实现,从而降低芯片静态损耗。

[0091] 请参照图5,图5为本发明实施例提供的一种超声设备的前端硬件控制系统的结构示意图。

[0092] 该超声设备的前端硬件控制系统包括:

[0093] 参数获取模块1,用于在接收到扫描启动指令后,获取超声设备前端硬件的扫描参数;

[0094] 时序生成模块2,用于根据扫描参数生成周期性的扫描时序;其中,扫描时序表示前端硬件中发射芯片和接收芯片的轮替工作时间点,及发射芯片和接收芯片的内部器件的电源通断时间点;

[0095] 工作控制模块3,用于根据轮替工作时间点控制发射芯片和接收芯片轮替工作,并根据电源通断时间点控制二者内部器件的电源通断;其中,发射芯片和接收芯片的内部器件的电源接通时间点分别先于发射芯片和接收芯片的开始工作时间点。

[0096] 本申请提供的前端硬件控制系统的介绍请参考上述前端硬件控制方法的实施例,本申请在此不再赘述。

[0097] 本申请还提供了一种超声设备,包括上位机和前端硬件,其中,前端硬件包括:

[0098] 超声换能器;

[0099] 与超声换能器连接的接收芯片;

[0100] 与超声换能器连接的发射芯片;

[0101] 分别与上位机、接收芯片的电源控制端及发射芯片的电源控制端连接的控制器,用于在执行所存储的计算机程序时实现上述任一种超声设备的前端硬件控制方法的步骤。

[0102] 具体地,这里的芯片的电源控制端有两种实现,一种是如图4所示的VCC端,另一种是控制器向芯片下发寄存器写入指令的端口。

[0103] 本申请提供的超声设备的其余介绍请参考上述前端硬件控制方法的实施例,本申

请在此不再赘述。

[0104] 还需要说明的是,在本说明书中,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“包括一个……”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。

[0105] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其他实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

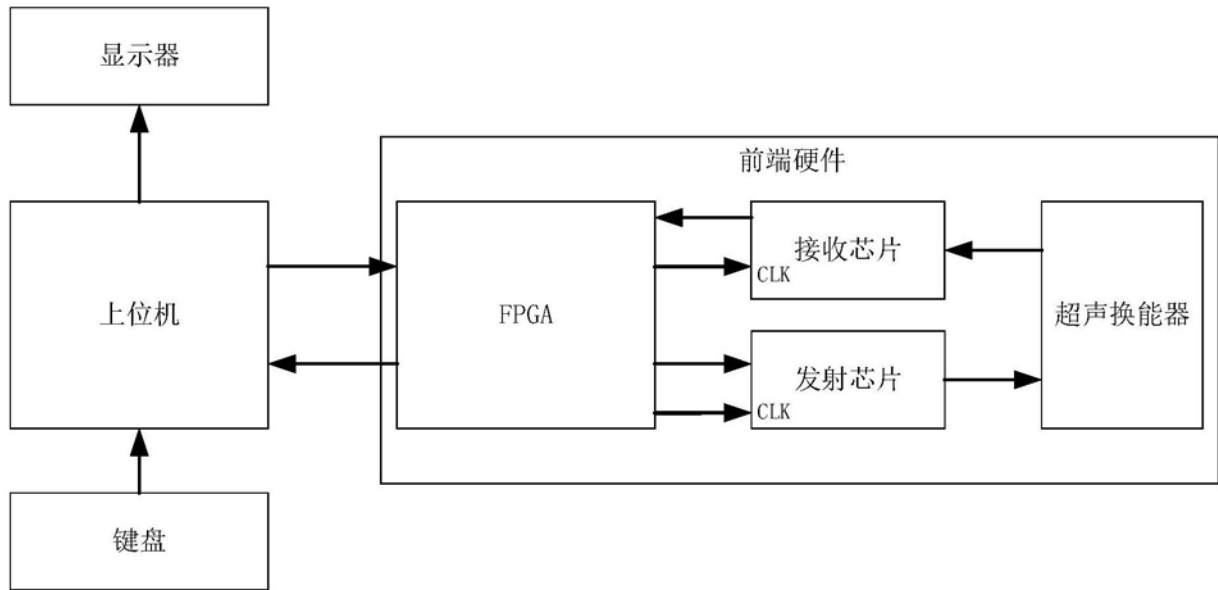


图1

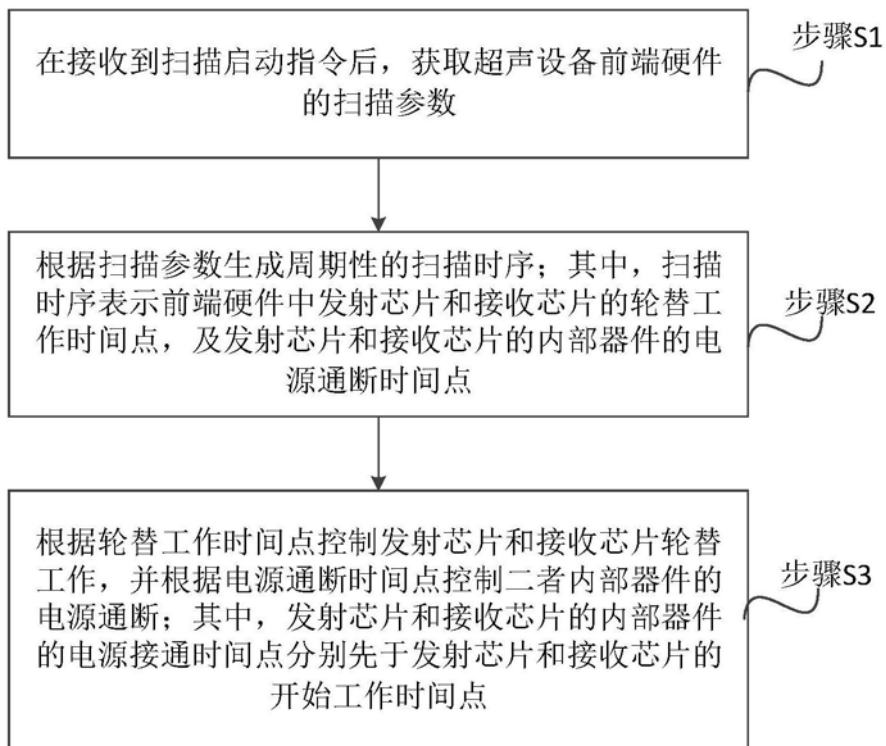


图2

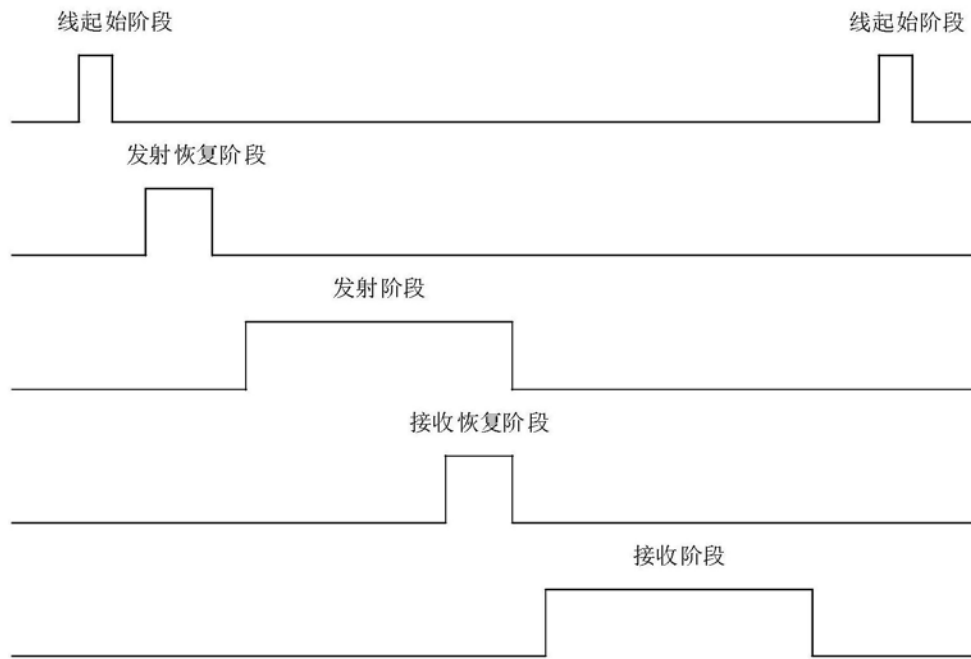


图3

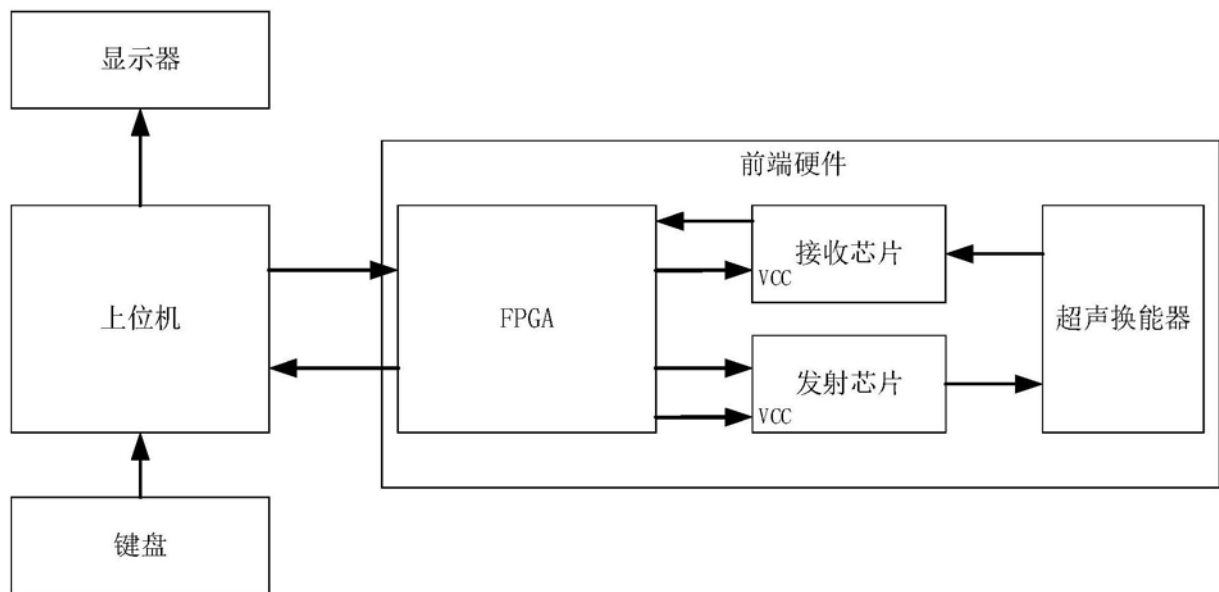


图4

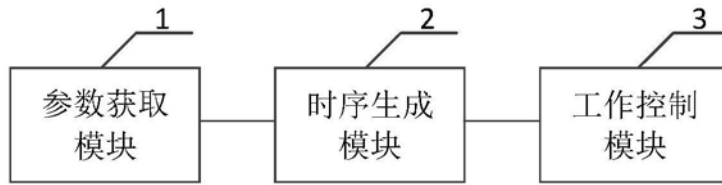


图5

专利名称(译)	一种超声设备的前端硬件控制方法、系统及超声设备		
公开(公告)号	CN110960259A	公开(公告)日	2020-04-07
申请号	CN201911222359.2	申请日	2019-12-03
[标]申请(专利权)人(译)	深圳开立生物医疗科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳开立生物医疗科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳开立生物医疗科技股份有限公司		
[标]发明人	朱曦 刘辉		
发明人	朱曦 刘辉		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/44 A61B8/54		
代理人(译)	王兆林		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种超声设备的前端硬件控制方法，在接收到扫描启动指令后，获取前端硬件的扫描参数；根据扫描参数生成周期性的扫描时序；扫描时序表示发射芯片和接收芯片的轮替工作时间点，及两芯片的内部器件的电源通断时间点；根据轮替工作时间点控制发射芯片和接收芯片轮替工作，并根据电源通断时间点控制二者内部器件的电源通断；二者内部器件的电源接通时间点分别先于二者的开始工作时间点。可见，本申请在发射芯片和接收芯片不工作的情况下控制二者断电，从而既能降低前端硬件的动态功耗，又能降低前端硬件的静态功耗，进而提升了功耗降低效果。本发明还公开了一种超声设备的前端硬件控制系统及超声设备，与上述方法具有相同有益效果。

