



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109171806 A

(43)申请公布日 2019.01.11

(21)申请号 201810891005.6

(22)申请日 2018.08.07

(71)申请人 飞依诺科技(苏州)有限公司

地址 215123 江苏省苏州市工业园区新发
路27号A栋5楼、C栋4楼

(72)发明人 杨业 贾志远

(74)专利代理机构 苏州威世册知识产权代理事
务所(普通合伙) 32235

代理人 苏婷婷

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

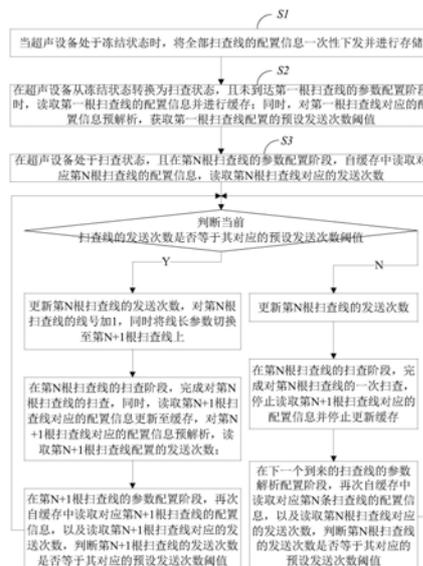
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

超声设备扫查重复配置线的时序配置方法
及配置系统

(57)摘要

本发明提供一种超声设备扫查重复配置线的
时序配置方法及配置系统,所述方法包括:在
冻结状态,将全部扫查线的配置信息一次性下
发并进行存储;在超声设备处于扫查状态且在
第N根扫查线的参数解析配置阶段,自缓存中
读取对应第N根扫查线的配置信息,判断其发
送次数是否达到预设参数值,若是,扫查完第
N根扫查线的同时为扫查N+1条扫查线做准
备,若否,重复扫查第N根扫查线,直至第N
根扫查线的发送次数达到预设参数值;本发
明在扫查之前,对扫查线进行预处理,获得
其配置的发送次数,并进一步根据每条扫查
线携带的发送次数,实时调整扫查时序,简
化扫查过程对扫查时序的配置方式,简化
扫查程序,提升扫查效率。



CN 109171806 A

1. 一种超声设备扫查重复配置线的时序配置方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

S1、当超声设备处于冻结状态时,将全部扫查线的配置信息一次性下发并进行存储;

S2、在超声设备从冻结状态转换为扫查状态,且未到达第一根扫查线的参数配置阶段时,读取第一根扫查线的配置信息并进行缓存;同时,对第一根扫查线对应的配置信息预解析,获取第一根扫查线配置的预设发送次数阈值;

S3、在超声设备处于扫查状态,且在第N根扫查线的参数配置阶段,自缓存中读取对应第N根扫查线的配置信息,读取第N根扫查线对应的发送次数,并判断第N根扫查线的发送次数是否等于其对应的预设发送次数阈值,N为大于0的正整数;

若是,更新第N根扫查线的发送次数,对第N根扫查线的线号加1,同时将线长参数切换至第N+1根扫查线上;在第N根扫查线的扫查阶段,完成对第N根扫查线的扫查,同时,读取第N+1根扫查线对应的配置信息更新至缓存,对第N+1根扫查线对应的配置信息预解析,读取第N+1根扫查线配置的发送次数;且在第N+1根扫查线的参数配置阶段,再次自缓存中读取对应第N+1根扫查线的配置信息,以及读取第N+1根扫查线对应的发送次数,判断第N+1根扫查线的发送次数是否等于其对应的预设发送次数阈值;

若否,更新第N根扫查线的发送次数,在第N根扫查线的扫查阶段,完成对第N根扫查线的一次扫查,停止读取第N+1根扫查线对应的配置信息并停止更新缓存;在下一个到来的扫查线的参数解析配置阶段,再次自缓存中读取对应第N条扫查线的配置信息,以及读取第N根扫查线对应的发送次数,判断第N根扫查线的发送次数是否等于其对应的预设发送次数阈值。

2. 根据权利要求1所述的超声设备扫查重复配置线的时序配置方法,其特征在于,通过设置冻结信号来控制超声设备的工作状态,若冻结信号为高电平或低电平其中之一,则判断超声设备处于冻结状态,若冻结信号为高电平或低电平其中另一,则判断超声设备处于扫查状态。

3. 根据权利要求1所述的超声设备扫查重复配置线的时序配置方法,其特征在于,所述步骤S1具体包括:配置一DDR存储设备,在超声设备处于冻结状态时,将全部扫查线配置信息一次性下发到所述DDR存储设备中,并根据扫查线的扫查顺序将每根扫查线的配置信息独立并顺序的存储于所述DDR存储设备的每一存储块中。

4. 根据权利要求3所述的超声设备扫查重复配置线的时序配置方法,其特征在于,所述方法还包括:配置一RAM缓存器,所述RAM缓存器用于缓存自所述DDR存储设备中读出的扫查线所对应的配置信息。

5. 根据权利要求1所述的超声设备扫查重复配置线的时序配置方法,其特征在于,设置一trig信号,在超声设备处于扫查状态,且当trig信号为高电平或低电平其中之一时,表示当前扫查线处于参数解析配置阶段,当trig信号为高电平或低电平其中另一时,表示当前扫查线处于扫查阶段。

6. 一种超声设备扫查重复配置线的时序配置系统,其特征在于,所述系统包括:

数据下发模块,用于在超声设备处于冻结状态时,将全部扫查线的配置信息一次性下发并进行存储;

提前配置模块,用于在超声设备从冻结状态转换为扫查状态,且未到达第一根扫查线

的参数配置阶段时,读取第一根扫查线的配置信息并进行缓存;同时,对第一根扫查线对应的配置信息预解析,获取第一根扫查线配置的预设发送次数阈值;

数据读取处理模块,用于在超声设备处于扫查状态,且在第N根扫查线的参数配置阶段,自缓存中读取对应第N根扫查线的配置信息,读取第N根扫查线对应的发送次数,并判断第N根扫查线的发送次数是否等于其对应的预设发送次数阈值,N为大于0的正整数;

若是,更新第N根扫查线的发送次数,对第N根扫查线的线号加1,同时将线长参数切换至第N+1根扫查线上;在第N根扫查线的扫查阶段,完成对第N根扫查线的扫查,同时,读取第N+1根扫查线对应的配置信息更新至缓存,对第N+1根扫查线对应的配置信息预解析,读取第N+1根扫查线配置的发送次数;且在第N+1根扫查线的参数配置阶段,再次自缓存中读取对应第N+1根扫查线的配置信息,以及读取第N+1根扫查线对应的发送次数,判断第N+1根扫查线的发送次数是否等于其对应的预设发送次数阈值;

若否,更新第N根扫查线的发送次数,在第N根扫查线的扫查阶段,完成对第N根扫查线的一次扫查,停止读取第N+1根扫查线对应的配置信息并停止更新缓存;在下一个到来的扫查线的参数解析配置阶段,再次自缓存中读取对应第N条扫查线的配置信息,以及读取第N根扫查线对应的发送次数,判断第N根扫查线的发送次数是否等于其对应的预设发送次数阈值。

7. 根据权利要求6所述的超声设备扫查重复配置线的时序配置系统,其特征在于,所述数据下发模块还用于,通过设置冻结信号来控制超声设备的工作状态,若冻结信号为高电平或低电平其中之一,则判断超声设备处于冻结状态,若冻结信号为高电平或低电平其中另一,则判断超声设备处于扫查状态。

8. 根据权利要求6所述的超声设备扫查重复配置线的时序配置系统,其特征在于,所述系统还包括一DDR存储设备;所述数据读取处理模块还用于,在超声设备处于冻结状态时,将全部扫查线配置信息一次性下发到所述DDR存储设备中,并根据扫查线的扫查顺序将每根扫查线的配置信息独立并顺序的存储于所述DDR存储设备的每一存储块中。

9. 根据权利要求8所述的超声设备扫查重复配置线的时序配置系统,其特征在于,所述系统还包括一RAM缓存器;所述RAM缓存器用于缓存自所述DDR存储设备中读出的扫查线所对应的配置信息。

10. 根据权利要求6所述的超声设备扫查重复配置线的时序配置系统,其特征在于,所述数据下发模块还用于:设置一trig信号,在超声设备处于扫查状态,且当trig信号为高电平或低电平其中之一时,表示当前扫查线处于参数解析配置阶段,当trig信号为高电平或低电平其中另一时,表示当前扫查线处于扫查阶段。

超声设备扫查重复配置线的时序配置方法及配置系统

技术领域

[0001] 本发明属于医疗超声技术领域,主要涉及一种超声设备扫查重复配置线的时序配置方法及配置系统。

背景技术

[0002] 彩色超声诊断仪以其独有的实时动态特性,成为现代医学不可或缺的辅助诊断的手段之一,在临床诊断中成为某些病症的判断标准。

[0003] 如图1所示,超声设备的工作时序图中,Freeze信号为高表示冻结阶段,为低表示超声设备处于扫查阶段,每一次trig信号表示一线数据的扫查,N根线信号组合起来形成一幅超声图像;一般来说,每一根扫查线都具有对应的配置信息,超声设备工作过程中,trig的高电平期间将当前扫查线对应的配置信息发送到相应的硬件中,在低电平期间发送波形并接收回波数据。具体的,在Freeze信号为高期间,所有扫查线对应的配置信息由PC组织一次性下发到上位机DDR存储设备(Double Data Rate双倍速率)中,在扫查的时候,下位机主控芯片FPGA(Field-Programmable Gate Array,现场可编程门阵列)根据当前扫查线的线号和线长参数找到需要读取扫查线位置,并把其对应的配置信息读取出来以在trig高电平期间下发。

[0004] 现有技术中,DDR存储空闲被扫插线配置数据分成若干个存储块,每次trig高电平都会解析一个存储块的数据,即一条扫查线的配置信息,并在trig的下降沿,读出下一根扫查的扫查线对应的配置信息,存入fifo(First Input First Output,先入先出队列)中,以在下一次的trig高电平期间解析。

[0005] 结合图2所示,在t0时间段,系统解析第N根扫查线对应的配置信息,当前DDR线号计数加1,在t1时刻,自DDR中读出第N+1根扫查线的配置信息并存入fifo中,在t3时刻,即N+1根扫查线trig的上升沿,当前DDR线号计数加1,解析第N+1根扫查线对应的配置信息,t4时刻,自DDR中读出第N+2根扫查线的配置信息并存入fifo中。

[0006] 然而,基于产品成本考虑,DDR在作为扫查配置信息的存储器的同时,也用于缓存回波数据的缓存,如此,在trig的下降沿后,要以最快速度读完配置信息,否则,如果等到回波数据到了,可能会影响数据读写;相应的,在trig的上升沿需要将读取扫查线的线号和长度计算好,在trig下降沿立刻读取;那么,时序上存在一个问题,现有技术中只有在当前trig高电平的时候,才知道该线是否需要重复扫查,而此时当前配置信息已经解析发下去了,想要再读一次,就要从DDR中再读取一次;如图2所示,在t3的某个时间点需要把line_num设置为N+1的读取位置,这样,时序设计起来既麻烦又容易出错。

[0007] 现有技术方案中,最大的缺陷是当解析到当前线配置数据需要重复读取时,此时已经下发配置信息并准备好开始执行下一次扫查,线号信息已经跳变到下一根扫查线,不利于找寻需要重复发送的配置信息;现有技术中,一般的解决方案为若需要对某一根扫查线重复扫查,则需要提前将扫查线的配置信息在DDR中连续存储多次,如此,大量浪费DDR的存储资源。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种超声设备扫查重复配置线的时序配置方法及配置系统。

[0009] 为了实现上述发明目的之一,本发明一实施方式的超声设备扫查重复配置线的时序配置方法,所述方法包括以下步骤:S1、当超声设备处于冻结状态时,将全部扫查线的配置信息一次性下发并进行存储;

[0010] S2、在超声设备从冻结状态转换为扫查状态,且未到达第一根扫查线的参数配置阶段时,读取第一根扫查线的配置信息并进行缓存;同时,对第一根扫查线对应的配置信息预解析,获取第一根扫查线配置的预设发送次数阈值;

[0011] S3、在超声设备处于扫查状态,且在第N根扫查线的参数配置阶段,自缓存中读取对应第N根扫查线的配置信息,读取第N根扫查线对应的发送次数,并判断第N根扫查线的发送次数是否等于其对应的预设发送次数阈值,N为大于0的正整数;

[0012] 若是,更新第N根扫查线的发送次数,对第N根扫查线的线号加1,同时将线长参数切换至第N+1根扫查线上;在第N根扫查线的扫查阶段,完成对第N根扫查线的扫查,同时,读取第N+1根扫查线对应的配置信息更新至缓存,对第N+1根扫查线对应的配置信息预解析,读取第N+1根扫查线配置的发送次数;且在第N+1根扫查线的参数配置阶段,再次自缓存中读取对应第N+1根扫查线的配置信息,以及读取第N+1根扫查线对应的发送次数,判断第N+1根扫查线的发送次数是否等于其对应的预设发送次数阈值;

[0013] 若否,更新第N根扫查线的发送次数,在第N根扫查线的扫查阶段,完成对第N根扫查线的一次扫查,停止读取第N+1根扫查线对应的配置信息并停止更新缓存;在下一个到来的扫查线的参数解析配置阶段,再次自缓存中读取对应第N条扫查线的配置信息,以及读取第N根扫查线对应的发送次数,判断第N根扫查线的发送次数是否等于其对应的预设发送次数阈值。

[0014] 作为本发明一实施方式的进一步改进,通过设置冻结信号来控制超声设备的工作状态,若冻结信号为高电平或低电平其中之一,则判断超声设备处于冻结状态,若冻结信号为高电平或低电平其中另一,则判断超声设备处于扫查状态。

[0015] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述步骤S1具体包括:配置一DDR存储设备,在超声设备处于冻结状态时,将全部扫查线配置信息一次性下发到所述DDR存储设备中,并根据扫查线的扫查顺序将每根扫查线的配置信息独立并顺序的存储于所述DDR存储设备的每一存储块中。

[0016] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述方法还包括:配置一RAM缓存器,所述RAM缓存器用于缓存自所述DDR存储设备中读出的扫查线所对应的配置信息。

[0017] 作为本发明一实施方式的进一步改进,设置一trig信号,在超声设备处于扫查状态,且当trig信号为高电平或低电平其中之一时,表示当前扫查线处于参数解析配置阶段,当trig信号为高电平或低电平其中另一时,表示当前扫查线处于扫查阶段。

[0018] 为了实现上述发明目的的另一,本发明一实施方式提供一种超声设备扫查重复配置线的时序配置系统,所述系统包括:数据下发模块,用于在超声设备处于冻结状态时,将全部扫查线的配置信息一次性下发并进行存储;

[0019] 提前配置模块,用于在超声设备从冻结状态转换为扫查状态,且未到达第一根扫

查线的参数配置阶段时,读取第一根扫查线的配置信息并进行缓存;同时,对第一根扫查线对应的配置信息预解析,获取第一根扫查线配置的预设发送次数阈值;

[0020] 数据读取处理模块,用于在超声设备处于扫查状态,且在第N根扫查线的参数配置阶段,自缓存中读取对应第N根扫查线的配置信息,读取第N根扫查线对应的发送次数,并判断第N根扫查线的发送次数是否等于其对应的预设发送次数阈值,N为大于0的正整数;

[0021] 若是,更新第N根扫查线的发送次数,对第N根扫查线的线号加1,同时将线长参数切换至第N+1根扫查线上;在第N根扫查线的扫查阶段,完成对第N根扫查线的扫查,同时,读取第N+1根扫查线对应的配置信息更新至缓存,对第N+1根扫查线对应的配置信息预解析,读取第N+1根扫查线配置的发送次数;且在第N+1根扫查线的参数配置阶段,再次自缓存中读取对应第N+1根扫查线的配置信息,以及读取第N+1根扫查线对应的发送次数,判断第N+1根扫查线的发送次数是否等于其对应的预设发送次数阈值;

[0022] 若否,更新第N根扫查线的发送次数,在第N根扫查线的扫查阶段,完成对第N根扫查线的一次扫查,停止读取第N+1根扫查线对应的配置信息并停止更新缓存;在下一个到来的扫查线的参数解析配置阶段,再次自缓存中读取对应第N条扫查线的配置信息,以及读取第N根扫查线对应的发送次数,判断第N根扫查线的发送次数是否等于其对应的预设发送次数阈值。

[0023] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述数据下发模块还用于,通过设置冻结信号来控制超声设备的工作状态,若冻结信号为高电平或低电平其中之一,则判断超声设备处于冻结状态,若冻结信号为高电平或低电平其中另一,则判断超声设备处于扫查状态。

[0024] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述系统还包括一DDR存储设备;所述数据读取处理模块还用于,在超声设备处于冻结状态时,将全部扫查线配置信息一次性下发到所述DDR存储设备中,并根据扫查线的扫查顺序将每根扫查线的配置信息独立并顺序的存储于所述DDR存储设备的每一存储块中。

[0025] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述系统还包括一RAM缓存器;所述RAM缓存器用于缓存自所述DDR存储设备中读出的扫查线所对应的配置信息。

[0026] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述数据下发模块还用于:设置一trig信号,在超声设备处于扫查状态,且当trig信号为高电平或低电平其中之一时,表示当前扫查线处于参数解析配置阶段,当trig信号为高电平或低电平其中另一时,表示当前扫查线处于扫查阶段。

[0027] 与现有技术相比,本发明的超声设备扫查重复配置线的时序配置方法及配置系统,在扫查之前,对扫查线进行预处理,获得其配置的发送次数,并进一步根据每条扫查线携带的发送次数,实时调整扫查时序,简化扫查过程中对扫查时序的配置方式,简化扫查程序,提升扫查效率。

附图说明

[0028] 图1是现有技术中超声系统工作基本时序图;

[0029] 图2是现有技术中超声系统扫查线配置时序图;

[0030] 图3是本发明一实施方式提供的超声设备扫查重复配置线的时序配置方法的流程示意图;

- [0031] 图4是本发明超声系统工作基本时序图；
- [0032] 图5是本发明扫查配置逻辑模块示意图；
- [0033] 图6是本发明一实施方式中超声设备扫查重复配置线的时序配置系统的模块示意图。

具体实施方式

[0034] 以下将结合附图所示的具体实施方式对本发明进行详细描述。但这些实施方式并不限制本发明，本领域的普通技术人员根据这些实施方式所做出的结构、方法、或功能上的变换均包含在本发明的保护范围内。

[0035] 需要说明的是，本发明主要应用于超声设备，相应的，所述待测物可为待测组织，在此不做详细赘述。

[0036] 结合图3所示，本发明一实施方式中，所述超声设备扫查重复配置线的时序配置方法包括：

[0037] S1、在超声设备处于冻结状态时，将全部扫查线的配置信息一次性下发并进行存储。

[0038] 本发明可实施方式中，通过设置冻结信号来控制超声设备的工作状态，若冻结信号为高电平或低电平其中之一，则判断超声设备处于冻结状态，若冻结信号为高电平或低电平其中另一，则判断超声设备处于扫查状态。本发明具体实施方式中，若冻结信号为高电平，则判断超声设备处于冻结状态，若其为低电平，则判断超声设备处于扫查状态。

[0039] 扫查过程中，涉及到对每根扫查线分别进行扫查，其中，每根扫查线对应一组配置信息，该配置信息包括：扫查线的线号、长度参数、发生脉冲、发射间隔、发射频率等，该配置信息为现有技术，在此不做详细赘述。

[0040] 本发明较佳时候方式中，结合图4所示，所述方法具体包括：配置一DDR存储设备，在超声设备处于冻结状态，PC组织好所有扫查线的配置信息，并将全部扫查线配置信息一次性下发到所述DDR存储设备中，根据扫查线的扫查顺序将每根扫查线的配置信息独立并顺序的存储于所述DDR存储设备的每一存储块中。

[0041] 进一步的，所述方法还包括：S2、在超声设备从冻结状态转换为扫查状态，且未到达第一根扫查线的参数配置阶段时，读取第一根扫查线的配置信息并进行缓存；同时，对第一根扫查线对应的配置信息预解析，获取第一根扫查线配置的发送次数；

[0042] 本发明一较佳实施方式中，配置一RAM缓存器，所述RAM缓存器用于缓存自所述DDR存储设备中读出的扫查线所对应的配置信息。

[0043] 另外，若DDR存储设备的位宽与RAM缓存器的数据位宽不一致，则需要将DDR存储设备中存储的数据格式转换为适配RAM缓存器存储的数据格式后，再进行缓存。

[0044] 获取当前扫查线配置的发送次数的目的在于，在解析下一根扫查线之前提前解析，以预先获知当前扫查线是否需要重复扫查，并根据当前扫查线的配置发送次数调整之后的扫查时序，简化扫查线配置时序，以下内容中将会详细描述。

[0045] 本发明较佳实施方式中，为扫查线配置一trig信号，在超声设备处于扫查状态，且当对应当前扫查线的trig信号为高电平或低电平其中之一时，表示当前扫查线处于参数解析配置阶段，当对应当前扫查线的trig信号为高电平或低电平其中另一时，表示当前扫查

线处于扫查阶段；本发明一具体示例中，设定当前扫查线的trig信号为高电平时，表示当前扫查线处于参数解析配置阶段，当前扫查线的trig信号为低电平时，表示当前扫查线处于扫查阶段。

[0046] 本发明较佳实施方式中，第一根扫查线的准备阶段是在超声设备从冻结状态转换为扫查状态，且未到达第一根扫查线的参数配置阶段时完成的，如此，在第一根扫查线的参数配置阶段到来时，即可对第一根扫查线做正常处理。

[0047] 进一步的，所述方法还包括：S3、在超声设备处于扫查状态，且在第N根扫查线的参数配置阶段，自缓存中读取对应第N根扫查线的配置信息，读取第N根扫查线对应的发送次数，并判断第N根扫查线的发送次数是否等于其对应的预设发送次数阈值，N为大于0的正整数；

[0048] 若是，更新第N根扫查线的发送次数，对第N根扫查线的线号加1，同时将线长参数切换至第N+1根扫查线上；在第N根扫查线的扫查阶段，完成对第N根扫查线的扫查，同时，读取第N+1根扫查线对应的配置信息更新至缓存，对第N+1根扫查线对应的配置信息预解析，读取第N+1根扫查线配置的发送次数；且在第N+1根扫查线的参数配置阶段，再次自缓存中读取对应第N+1根扫查线的配置信息，以及读取第N+1根扫查线对应的发送次数，判断第N+1根扫查线的发送次数是否等于其对应的预设发送次数阈值；

[0049] 若否，更新第N根扫查线的发送次数，在第N根扫查线的扫查阶段，完成对第N根扫查线的一次扫查，停止读取第N+1根扫查线对应的配置信息并停止更新缓存；在下一个到来的扫查线的参数解析配置阶段，再次自缓存中读取对应第N条扫查线的配置信息，以及读取第N根扫查线对应的发送次数，判断第N根扫查线的发送次数是否等于其对应的预设发送次数阈值。

[0050] 本发明一较佳实施方式中，配置一线号计数器，用于对扫查线的线号参数进行计数，所述线号计数器的数值加1时，表示对应当前扫查线的下一根扫查线的线号，例如：当前扫查线为第N根扫查线，则在线号计数器的数值加1时，表示第N+1根扫查线。

[0051] 本发明一较佳实施方式中，还可以配置一发送次数计数器，用于记录当前扫查线的发送次数，当扫查线线号跳变后，次数计数器自动清零，重新开始计算新的扫查线的发送次数。

[0052] 所述发送次数阈值为扫查线的配置信息，其在超声设备工作之前，即配置在超声设备中，并在特定的时间内，可进行实时调用。

[0053] 本发明具体实施方式中，若读出第N根扫查线的发送次数与解析获得的预设发送次数阈值相同，则判断在第N根扫查线扫查完成后，需要进行第N+1根扫查线的扫查，此时，由于在第N根扫查线的扫查阶段，已经准备好第N+1根扫查线对应的配置信息，即将RAM缓存器中存储的第N根扫查线的配置信息删除，直接自DDR存储设备中读取第N+1根扫查线的配置信息并发送至RAM缓存器中缓存，即将第N根扫查线的配置信息更新为即将扫查的第N+1根扫查线的配置信息；并对即将扫查的第N+1根扫查线对应的配置信息预解析，获取第N+1根扫查线的配置发送次数；进一步的，在第N+1根扫查线的参数配置阶段，自缓存中读取对应第N+1根扫查线的配置信息，以及读取第N+1根扫查线对应的发送次数，重新判断第N+1根扫查线的发送次数是否等于其对应的预设发送次数阈值。

[0054] 若获得的当前扫查线的发送次数少于解析获得的发送次数阈值，则表示需要对第

N根扫查线进行重复扫查,此时,停止处理第N+1根扫查线,重复自缓存中读取对应第N条扫查线的配置信息循环处理第N根扫查线,直至前第N根扫查线的发送次数等于解析获得的发送次数阈值。

[0055] 为了便于理解,本发明描述一具体示例供参考:

[0056] 结合图4、图5所示,假设共有N条扫查线,其扫查线序列依次为:line1,line2,line3,line4,……lineN-2,lineN-1,lineN;其中,line1配置的预设发送次数阈值1次,line2配置的预设发送次数阈值为2次,line3配置的预设发送次数阈值为1次……;freeze信号的上升沿表示超声设备处于冻结状态,freeze信号的下降沿表示超声设备处于扫查状态,trig信号的上升沿表示当前扫查线处于参数解析配置阶段,trig信号的下降沿表示当前扫查线处于扫查阶段。

[0057] 在freeze信号的上升沿,PC将N条扫查线对应的配置信息依次写入DDR存储设备的每一个存储块中;

[0058] 在freeze信号的下降沿,并在t0时间段内,自DDR存储设备中读取line1对应的配置信息并将其存储至RAM缓存器中;同时,对line1对应的配置信息预解析,获取line1配置的预设发送次数阈值为1次;

[0059] 在freeze信号的下降沿,并在t1时间段内,自RAM缓存器中读取line1对应的配置信息,读取line1对应的发送次数与其对应解析出来的预设发送次数阈值相同,均为1次,如此,对线号计数器的数值加1,将线长参数切换至line2,以为调取line2对应的配置信息做准备工作;

[0060] 在freeze信号的下降沿,并在t2时间段内,完成对line1的扫查,自DDR存储设备中读取line2对应的配置信息并将其存储至RAM缓存器中,即以line2对应的配置信息替换line1对应的配置信息;对line2对应的配置信息进行解析获得line2对应的发送次数为2次;

[0061] 在freeze信号的下降沿,并在t3时间段内,自RAM缓存器中读取line2对应的配置信息,读取line2对应的发送次数为1次小于其对应解析出来的预设发送次数阈值2次;如此,判断在下一个扫查周期内,需要重复对line2进行处理;

[0062] 在freeze信号的下降沿,并在t4时间段内,完成对line2的第一次扫查,停止自DDR存储设备中读取line3对应的配置信息并停止更新缓存RAM缓存器;

[0063] 在freeze信号的下降沿,并在t5时间段内,再次自RAM缓存器中读取line2对应的配置信息,读取line2对应的发送次数与其对应解析出来的预设发送次数阈值相同,均为2次;对线号计数器的数值加1,将线长参数切换至line3,以为调取line3对应的配置信息做准备工作;

[0064] 在freeze信号的下降沿,并在t6时间段内,完成对line2的第二次扫查,自DDR存储设备中读取line3对应的配置信息并将其存储至RAM缓存器中,即以line3对应的配置信息替换line2对应的配置信息;对line3对应的配置信息进行解析获得line3对应的发送次数为1次;进一步的,在freeze信号的下降沿,并在t7时间段内,开始处理line3。

[0065] 结合图6所示,本发明一实施方式中提供的超声设备扫查重复配置线的时序配置系统,所述系统包括:数据下发模块100,提前配置模块200,数据读取处理模块300、数据存储模块400以及数据计数模块500;其中所述数据存储模块包括:DDR存储设备401,RAM缓存

器403;所述数据计数模块包括:线号计数器501,发送数计数器503。

[0066] 数据下发模块100用于在超声设备处于冻结状态时,将全部扫查线的配置信息一次性下发并进行存储。

[0067] 本发明一实施方式中,数据下发模块100通过设置冻结信号来控制超声设备的工作状态,若冻结信号为高电平或低电平其中之一,则判断超声设备处于冻结状态,若冻结信号为高电平或低电平其中另一,则判断超声设备处于扫查状态。本发明具体实施方式中,若冻结信号为高电平,则判断超声设备处于冻结状态,若其为低电平,则判断超声设备处于扫查状态。

[0068] 扫查过程中,涉及到对每根扫查线分别进行扫查,其中,每根扫查线对应一组配置信息,该配置信息包括:扫查线的线号、长度参数、发生脉冲、发射间隔、发射频率等,该配置信息为现有技术,在此不做详细赘述。

[0069] 本发明较佳时候方式中,结合图4所示,配置一DDR存储设备401,数据下发模块100用于在超声设备处于冻结状态,PC组织好所有扫查线的配置信息,并将全部扫查线配置信息一次性下发到所述DDR存储设备401中,根据扫查线的扫查顺序将每根扫查线的配置信息独立并顺序的存储于所述DDR存储设备401的每一存储块中。

[0070] 进一步的,提前配置模块200用于在超声设备从冻结状态转换为扫查状态,且未到达第一根扫查线的参数配置阶段时,读取第一根扫查线的配置信息并进行缓存;同时,对第一根扫查线对应的配置信息预解析,获取第一根扫查线配置的发送次数。

[0071] 本发明一较佳实施方式中,所述RAM缓存器403用于用于缓存自所述DDR存储设备401中读出的扫查线所对应的配置信息。

[0072] 另外,若DDR存储设备401的位宽与RAM缓存器403的数据位宽不一致,则需要将DDR存储设备401中存储的数据格式转换为适配RAM缓存器403存储的数据格式后,再进行缓存。

[0073] 获取当前扫查线配置的发送次数的目的在于,在解析下一根扫查线之前提前解析,以预先获知当前扫查线是否需要重复扫查,并根据当前扫查线的配置发送次数调整之后的扫查时序,简化扫查线配置时序,以下内容中将会详细描述。

[0074] 本发明较佳实施方式中,数据读取处理模块300还用于为扫查线配置一trig信号,在超声设备处于扫查状态,且当对应当前扫查线的trig信号为高电平或低电平其中之一时,表示当前扫查线处于参数解析配置阶段,当对应当前扫查线的trig信号为高电平或低电平其中另一时,表示当前扫查线处于扫查阶段;本发明一具体示例中,设定当前扫查线的trig信号为高电平时,表示当前扫查线处于参数解析配置阶段,当前扫查线的trig信号为低电平时,表示当前扫查线处于扫查阶段。

[0075] 本发明较佳实施方式中,在第一根扫查线的准备阶段是在超声设备从冻结状态转换为扫查状态,且未到达第一根扫查线的参数配置阶段时完成的,如此,在第一根扫查线的参数配置阶段到来时,即可对第一根扫查线做正常处理。

[0076] 数据读取处理模块300还用于在超声设备处于扫查状态,且在第N根扫查线的参数配置阶段,自缓存中读取对应第N根扫查线的配置信息,读取第N根扫查线对应的发送次数,并判断第N根扫查线的发送次数是否等于其对应的预设发送次数阈值,N为大于0的正整数;

[0077] 若是,更新第N根扫查线的发送次数,对第N根扫查线的线号加1,同时将线长参数切换至第N+1根扫查线上;在第N根扫查线的扫查阶段,完成对第N根扫查线的扫查,同时,读

取第N+1根扫查线对应的配置信息更新至缓存,对第N+1根扫查线对应的配置信息预解析,读取第N+1根扫查线配置的发送次数;且在第N+1根扫查线的参数配置阶段,再次自缓存中读取对应第N+1根扫查线的配置信息,以及读取第N+1根扫查线对应的发送次数,判断第N+1根扫查线的发送次数是否等于其对应的预设发送次数阈值;

[0078] 若否,更新第N根扫查线的发送次数,在第N根扫查线的扫查阶段,完成对第N根扫查线的一次扫查,停止读取第N+1根扫查线对应的配置信息并停止更新缓存;在下一个到来的扫查线的参数解析配置阶段,再次自缓存中读取对应第N条扫查线的配置信息,以及读取第N根扫查线对应的发送次数,判断第N根扫查线的发送次数是否等于其对应的预设发送次数阈值。

[0079] 本发明以较佳实施方式中,配置一线号计数器501,用于对扫查线的线号参数进行计数,所述线号计数器的数值加1时,表示对应当前扫查线的下一根扫查线的线号,例如:当前扫查线为第N根扫查线,则在线号计数器的数值加1时,表示第N+1根扫查线。

[0080] 本发明一较佳实施方式中,还可以配置一发送次数计数器403,用于记录当前扫查线的发送次数,当扫查线线号跳变后,次数计数器自动清零,重新开始计算新的扫查线的发送次数。

[0081] 所述发送次数阈值为扫查线的配置信息,其在超声设备工作之前,即配置在超声设备中,并在特定的时间内,可进行实时调用。

[0082] 本发明具体实施方式中,数据读取处理模块300若读出第N根扫查线的发送次数与解析获得的预设发送次数阈值相同,则判断在第N根扫查线扫查完成后,需要进行第N+1根扫查线的扫查,此时,由于在第N根扫查线的扫查阶段,已经准备好第N+1根扫查线对应的配置信息,即将RAM缓存器中存储的第N根扫查线的配置信息删除,直接从DDR存储设备中读取第N+1根扫查线的配置信息并发送至RAM缓存器中缓存,即将第N根扫查线的配置信息更新为即将扫查的第N+1根扫查线的配置信息;并对即将扫查的第N+1根扫查线对应的配置信息预解析,获取第N+1根扫查线的配置发送次数;进一步的,在第N+1根扫查线的参数配置阶段,自缓存中读取对应第N+1根扫查线的配置信息,以及读取第N+1根扫查线对应的发送次数,重新判断第N+1根扫查线的发送次数是否等于其对应的预设发送次数阈值。若获得的当前扫查线的发送次数少于解析获得的发送次数阈值,则表示需要对第N根扫查线进行重复扫查,此时,停止处理第N+1根扫查线,重复自缓存中读取对应第N条扫查线的配置信息循环处理第N根扫查线,直至前第N根扫查线的发送次数等于解析获得的发送次数阈值。

[0083] 综上所述,本发明的超声设备扫查重复配置线的时序配置方法及配置系统,在扫查之前,对扫查线进行预处理,获得其配置的发送次数,并进一步根据每条扫查线携带的发送次数,实时调整扫查时序,简化扫查过程中对扫查时序的配置方式,简化扫查程序,提升扫查效率。

[0084] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统的具工作过程,可以参考前述方法实施方式中的对应过程,在此不再赘述。

[0085] 在本申请所提供的几个实施方式中,应该理解到,所揭露的系统,系统和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的系统实施方式仅仅是示意性的,例如,所述模块的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个模块或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显

示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,系统或模块的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0086] 所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的,作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理模块,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络模块上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施方式方案的目的。

[0087] 另外,在本申请各个实施方式中的各功能模块可以集成在一个处理模块中,也可以是各个模块单独物理存在,也可以2个或2个以上模块集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能模块的形式实现。

[0088] 上述以软件功能模块的形式实现的集成的模块,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能模块存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机系统(可以是个人计算机,服务器,或者网络系统等)或处理器(processor)执行本申请各个实施方式所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0089] 最后应说明的是:以上实施方式仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施方式对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施方式所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施方式技术方案的精神和范围。

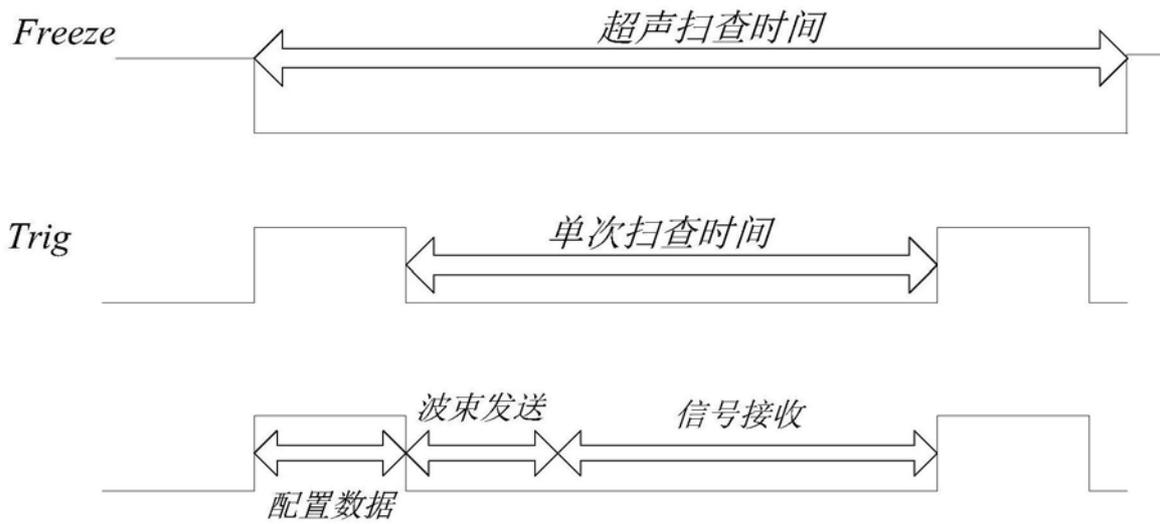


图1

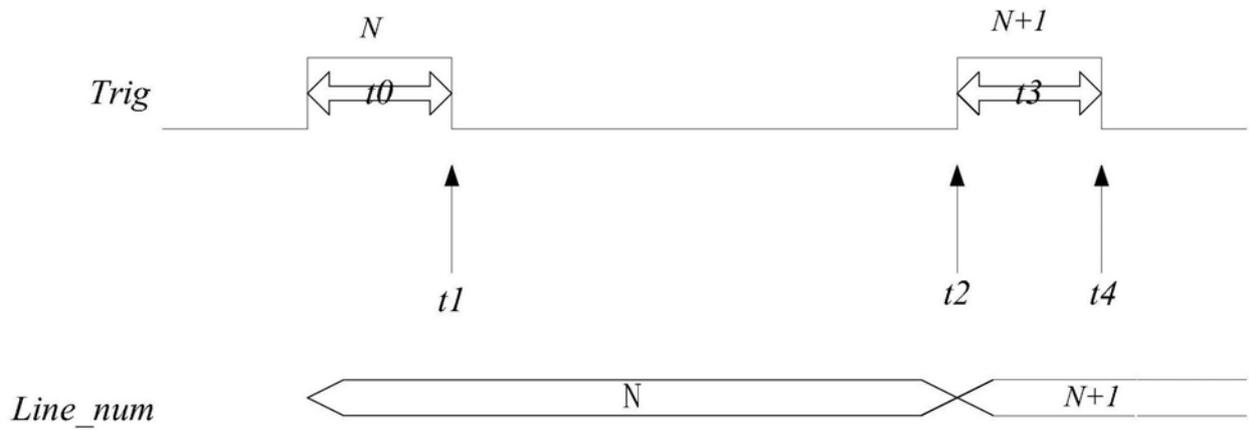


图2

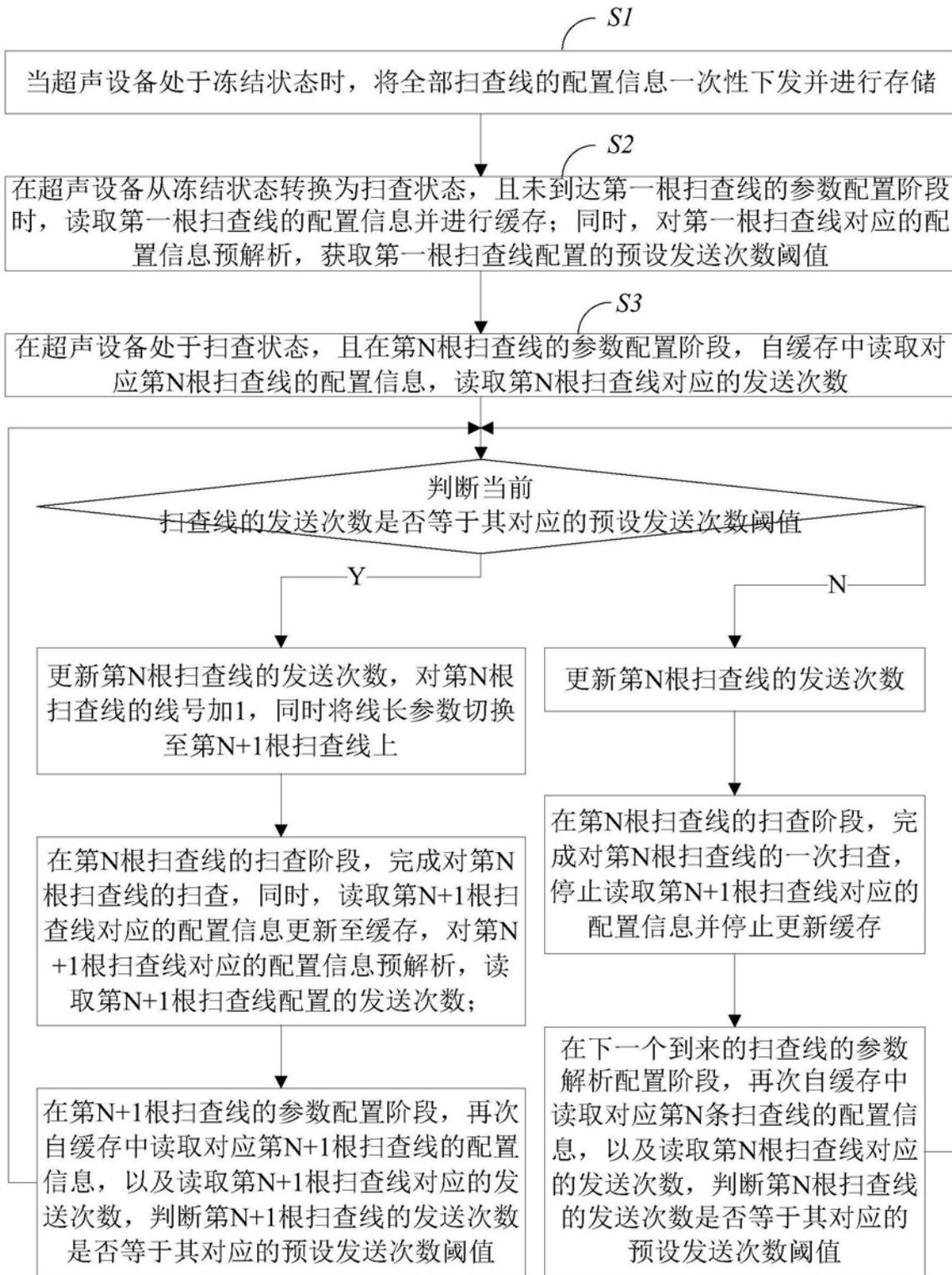


图3

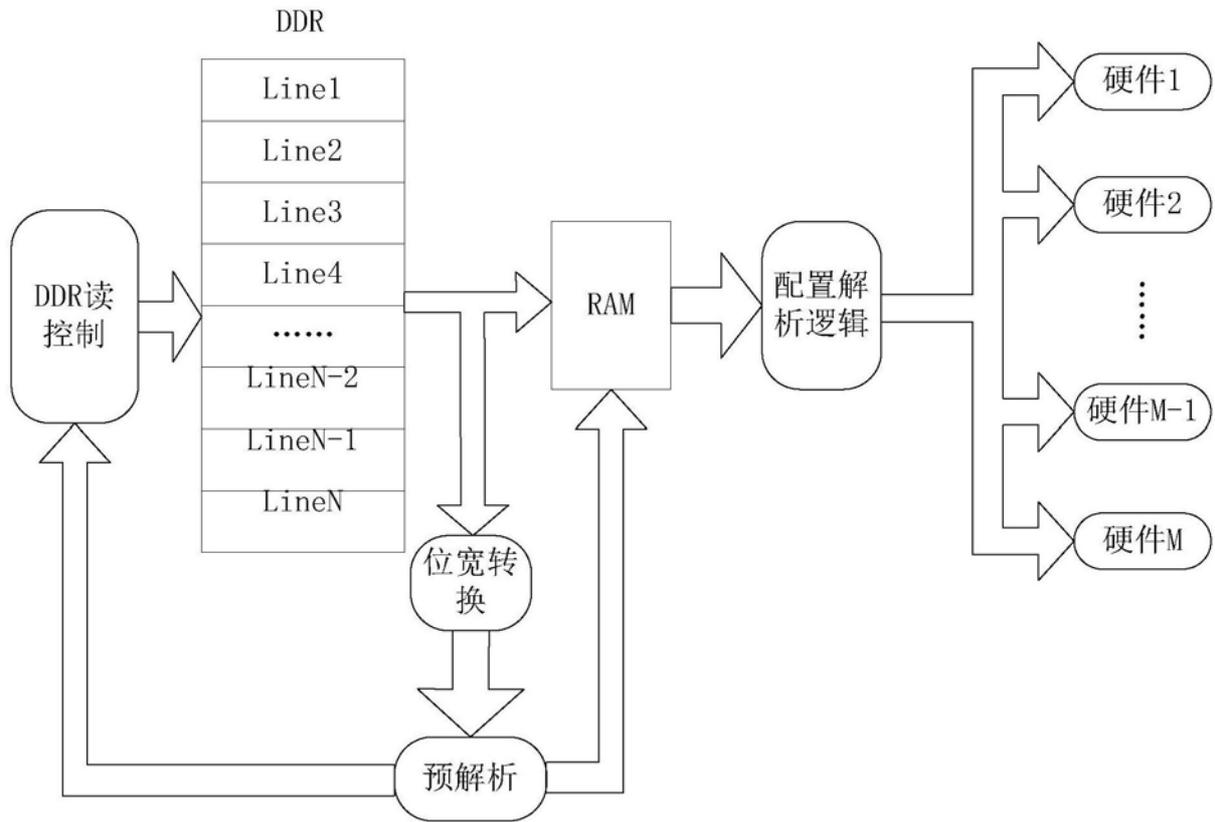


图4

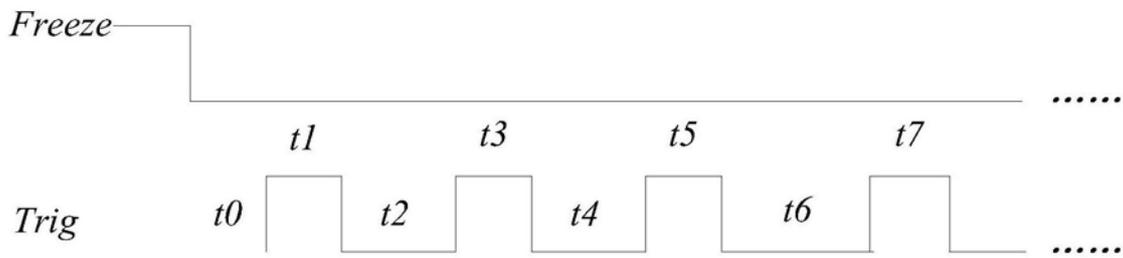


图5

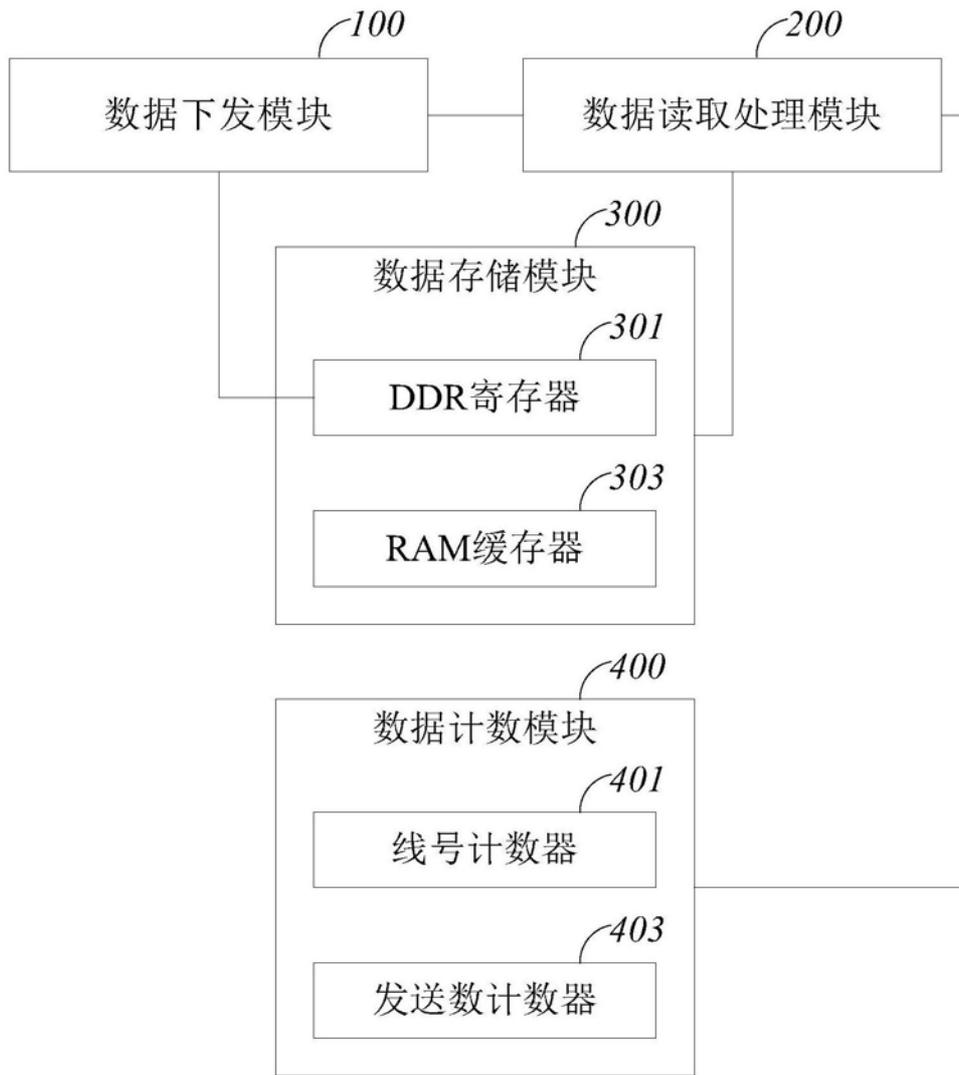


图6

专利名称(译)	超声设备扫查重复配置线的时序配置方法及配置系统		
公开(公告)号	CN109171806A	公开(公告)日	2019-01-11
申请号	CN201810891005.6	申请日	2018-08-07
[标]申请(专利权)人(译)	飞依诺科技(苏州)有限公司		
申请(专利权)人(译)	飞依诺科技(苏州)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	飞依诺科技(苏州)有限公司		
[标]发明人	杨业 贾志远		
发明人	杨业 贾志远		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/58		
代理人(译)	苏婷婷		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种超声设备扫查重复配置线的时序配置方法及配置系统，所述方法包括：在冻结状态，将全部扫查线的配置信息一次性下发并进行存储；在超声设备处于扫查状态且在第N根扫查线的参数解析配置阶段，自缓存中读取对应第N根扫查线的配置信息，判断其发送次数是否达到预设参数值，若是，扫查完第N根扫查线的同时为扫查N+1条扫查线做准备，若否，重复扫查第N根扫查线，直至第N根扫查线的发送次数达到预设参数值；本发明在扫查之前，对扫查线进行预处理，获得其配置的发送次数，并进一步根据每条扫查线携带的发送次数，实时调整扫查时序，简化扫查过程中对扫查时序的配置方式，简化扫查程序，提升扫查效率。

