



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106887027 A

(43)申请公布日 2017.06.23

(21)申请号 201710147410.2

(22)申请日 2017.03.13

(71)申请人 沈阳东软医疗系统有限公司

地址 110179 辽宁省沈阳市浑南新区世纪
路16号

(72)发明人 司岳鹏

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 王宝筠

(51)Int.Cl.

G06T 11/00(2006.01)

G06T 5/50(2006.01)

A61B 8/00(2006.01)

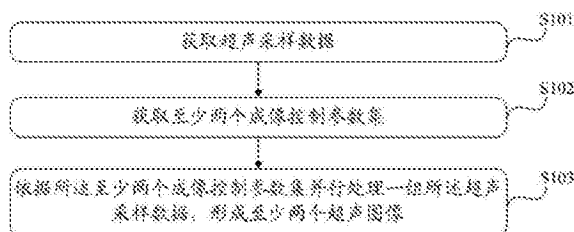
权利要求书2页 说明书13页 附图13页

(54)发明名称

一种超声采样数据处理的方法、装置和系统

(57)摘要

本申请提供了一种超声采样数据处理的方法,包括:获取超声采样数据,所述超声采样数据是对患者进行扫描采样得到的数据;获取至少两个成像控制参数集;依据所述至少两个成像控制参数集并行处理一组所述超声采样数据,形成至少两个超声图像,每一个超声图像对应一个成像控制参数集。采用该方法,预设多个成像控制参数集,该多个成像控制参数集通过并行处理该一次扫描得到的一组超声采样数据,得到相应的多组超声图像,只需进行一次扫描获取的超声采样数据,即可得到对应多个成像控制参数集对应的超声图像,无需进行多次扫描,减少了对患者的检查时间,简化了针对多项参数集进行扫描的过程,也减少了超声设备扫描过程中输出到人体的能量。



1. 一种超声采样数据处理的方法,其特征在于,包括:
获取超声采样数据,所述超声采样数据是对患者进行扫描采样得到的数据;
获取至少两个成像控制参数集;
依据所述至少两个成像控制参数集并行处理一组所述超声采样数据,形成至少两个超声图像,每一个超声图像对应一个成像控制参数集。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取至少两个成像控制参数集,包括:
接收用户配置的至少两组控制信息;
分别将每组控制信息打包为控制信息块;
将打包得到至少两个控制信息块存储为控制集;
将所述控制集中的至少两个控制信息块转化为应用于至少两个成像处理流程的至少两个成像控制参数集;
从所述控制集中获取与当前成像处理流程对应的成像控制参数集。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,还包括:
通过帧信息块建立所述超声采样数据、超声图像与所述控制集的映射关系。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述通过帧信息块建立所述超声采样数据、超声图像与控制集的映射关系,具体包括:
从帧对象缓冲区中获得帧信息对象;
将所述帧信息对象的指针赋值给历史获得的上一帧信息对象指针的下一next指针,将预计获取的下一帧信息对象指针的上一prev指针赋值给所述帧图像的指针;
将所述帧信息对象的控制集对象号赋值为所述控制集的编号,将帧信息的类型和模式赋值为所述控制集的类型和模式。
5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述控制集中的成像控制参数集具有编号,所述方法还包括:
将所述控制集编号、所述超声采样数据、以及参数集序号添加到图像头,所述参数集序号是指从所述控制集中获取的与当前成像处理流程对应的至少两个成像控制参数集的序号;
依据所述图像头在显示区域中分别显示所述至少两个超声图像。
6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述依据所述图像头在显示区域中分别显示所述至少两个超声图像,具体包括:
获取绘图对象及初始化目标绘图表面,所述绘图对象是负责绘制图像的类的实例,所述目标绘图表面是所述超声图像绘制的目标对象;
依据所述超声图像的图像头获取所述帧信息;
从帧信息中获得控制集编号、参数集序号、图像数据指针;
依据所述控制集编号以及所述参数集序号,从所述控制集中获得所述成像参数集的相关信息,所述相关信息中包含成像参数集名称;
将所述成像参数集名称绘制在第一成像区,将所述至少两个超声图像分别绘制在第二成像区,所述第一成像区域所述第二成像区不同。
7. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,还包括:
将所述至少两个超声图像融合为一个图像进行显示。

8. 根据权利要求7所述的方法, 其特征在于, 所述将所述至少两个超声图像融合为一个图像进行显示, 具体包括:

选择所述至少两个超声图像中第一图像为基础图像, 所述至少两个超声图像中除第一图像的其他图像为第二图像;

获取所述第二图像中的子融合区域、所述第二图像的融合系数以及所述基础图像的融合系数;

依据所述第二图像的融合系数和所述基础图像的融合系数, 将所述子融合区域的像素与所述基础图像中的像素相融合, 得到融合后的图像;

显示所述融合后的图像。

9. 一种超声采样数据处理的装置, 其特征在于, 包括:

采样单元, 用于获取超声采样数据, 所述超声采样数据是对患者进行扫描采样得到的数据;

处理单元, 用于获取至少两个成像控制参数集; 并依据所述至少两个成像控制参数集并行处理一组所述超声采样数据, 形成至少两个超声图像, 每一个超声图像对应一个成像控制参数集。

10. 一种超声数据处理的系统, 其特征在于, 包括:

超声诊断前端设备, 用于获取超声采样数据, 所述超声采样数据是对患者进行扫描采样得到的数据;

云平台, 用于接收所述采样器获取的所述超声采样数据, 获取至少两个成像控制参数集; 并依据所述至少两个成像控制参数集并行处理一组所述超声采样数据, 形成至少两个超声图像, 每一个超声图像对应一个成像控制参数集;

至少一个客户端, 用于从所述云平台中下载所述至少两组超声图像并显示。

一种超声采样数据处理的方法、装置和系统

技术领域

[0001] 本申请属于应用步进电机的超声成像领域,尤其涉及一种超声采样数据处理的方法、装置和系统。

背景技术

[0002] 超声诊断(ultrasonic diagnosis)是将超声检测技术应用于人体,通过图像显示及测量了解生理或组织结构的数据和形态,发现疾病和作出提示的一种诊断方法。

[0003] 现有技术中,超声诊断设备只能针对一次超声扫描进行单一参数集(参数集为一组参数的集合)的处理,若医生希望获得不同参数集处理的图像则需要对各类参数进行调节并对患者进行重复扫描,造成扫描者需要多次调节成像参数进行扫描才能获得满意的图像,这不仅增加了对患者的检查时间,也增大了超声设备扫描过程中输出到人体的能量。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本申请的目的在于提供一种超声采样数据处理的方法、装置和系统,能够基于预先设定的多组参数集,针对一次扫描得到的数据进行不同参数集处理,简化了针对多项参数集进行扫描的过程。

[0005] 一种超声采样数据处理的方法,包括:

[0006] 获取超声采样数据,所述超声采样数据是对患者进行扫描采样得到的数据;

[0007] 获取至少两个成像控制参数集;

[0008] 依据所述至少两个成像控制参数集并行处理一组所述超声采样数据,形成至少两个超声图像,每一个超声图像对应一个成像控制参数集。

[0009] 上述的方法,优选的,所述获取至少两个成像控制参数集,包括:

[0010] 接收用户配置的至少两组控制信息;

[0011] 分别将每组控制信息打包为控制信息块;

[0012] 将打包得到至少两个控制信息块存储为控制集;

[0013] 将所述控制集中的至少两个控制信息块转化为应用于至少两个成像处理流程的成像控制参数集;

[0014] 从所述控制集中获取与当前成像处理流程对应的成像控制参数集。

[0015] 上述的方法,优选的,还包括:

[0016] 通过帧信息块建立所述超声采样数据、超声图像与所述控制集的映射关系。

[0017] 上述的方法,优选的,所述通过帧信息块建立所述超声采样数据、超声图像与控制集的映射关系,具体包括:

[0018] 从帧对象缓冲区中获得帧信息对象;

[0019] 将所述帧信息对象的指针赋值给历史获得的上一帧信息对象指针的下一next指针,将预计获取的下一帧信息对象指针的上一prev指针赋值给所述帧图像的指针;

[0020] 将所述帧信息对象的控制集对象号赋值为所述控制集的编号,将帧信息的类型和

模式赋值为所述控制集的类型和模式。

[0021] 上述的方法,优选的,所述控制集中的程序控制参数集具有编号,所述方法还包括:

[0022] 将所述控制集编号、所述超声采样数据、以及参数集序号添加到图像头,所述参数集序号是从所述控制集中获取与当前成像处理流程对应的至少两个成像控制参数集的序号;

[0023] 依据所述图像头在显示区域中分别显示所述至少两个超声图像。

[0024] 上述的方法,优选的,所述依据所述图像头在显示区域中分别显示所述至少两个超声图像,具体包括:

[0025] 获取绘图对象及初始化目标绘图表面,所述绘图对象是负责绘制图像的类的实例,所述目标绘图表面是所述超声图像绘制的目标对象;

[0026] 依据所述超声图像的图像头获取所述帧信息;

[0027] 从帧信息中获得控制集编号、参数集序号、图像数据指针;

[0028] 依据所述控制集编号以及所述参数集序号,从所述控制集中获得所述成像参数集的相关信息,所述相关信息中包含成像参数集名称;

[0029] 将所述成像参数集名称绘制在第一成像区,将所述至少两个超声图像分别绘制在第二成像区,所述第一成像区域所述第二成像区不同。

[0030] 上述的方法,优选的,还包括:

[0031] 将所述至少两个超声图像融合为一个图像进行显示。

[0032] 上述的方法,优选的,所述将所述至少两个超声图像融合为一个图像进行显示,具体包括:

[0033] 选择所述至少两个超声图像中第一图像为基础图像,所述至少两个超声图像中除第一图像的其他图像为第二图像;

[0034] 获取所述第二图像中的子融合区域、所述第二图像的融合系数以及所述基础图像的融合系数;

[0035] 依据所述第二图像的融合系数和所述基础图像的融合系数,将所述子融合区域的像素与所述基础图像中的像素相融合,得到融合后的图像;

[0036] 显示所述融合后的图像。

[0037] 一种超声采样数据处理的装置,包括:

[0038] 采样单元,用于获取超声采样数据,所述超声采样数据是对患者进行扫描采样得到的数据;

[0039] 处理单元,用于获取至少两个成像控制参数集;并依据所述至少两个成像控制参数集并行处理一组所述超声采样数据,形成至少两个超声图像,每一个超声图像对应一个成像控制参数集。

[0040] 一种超声数据处理的系统,包括:

[0041] 超声诊断前端设备,用于获取超声采样数据,所述超声采样数据是对患者进行扫描采样得到的数据;

[0042] 云平台,用于接收所述采样器获取的所述超声采样数据,获取至少两个成像控制参数集;并依据所述至少两个成像控制参数集并行处理一组所述超声采样数据,形成至少

两个超声图像,每一个超声图像对应一个成像控制参数集;

[0043] 至少一个客户端,用于从所述云平台中下载所述至少两组超声图像并显示。

[0044] 经由上述的技术方案可知,与现有技术相比,本发明提供了一种超声采样数据处理的方法,包括:获取超声采样数据,所述超声采样数据是对患者进行扫描采样得到的数据;获取至少两个成像控制参数集;依据所述至少两个成像控制参数集并行处理一组所述超声采样数据,形成至少两个超声图像,每一个超声图像对应一个成像控制参数集。采用该方法,预设多个成像控制参数集,该多个成像控制参数集通过并行处理该一次扫描得到的一组超声采样数据,得到相应的多组超声图像,只需进行一次扫描获取的超声采样数据,即可得到对应多个成像控制参数集对应的超声图像,无需进行多次扫描,减少了对患者的检查时间,简化了针对多项参数集进行扫描的过程,也减少了超声设备扫描过程中输出到人体的能量。

附图说明

[0045] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0046] 图1为本申请提供了一种超声采样数据处理的方法实施例1的流程图;

[0047] 图2为本申请提供了一种超声采样数据处理的方法实施例2的流程图;

[0048] 图3为本申请提供了一种超声采样数据处理的方法实施例2中用户使用的控制信息的一输入界面示意图;

[0049] 图4为本申请提供了一种超声采样数据处理的方法实施例2中控制信息转换为成像控制参数集的示意图;

[0050] 图5为本申请提供了一种超声采样数据处理的方法实施例3的流程图;

[0051] 图6为本申请提供了一种超声采样数据处理的方法实施例3中步骤S508的流程图;

[0052] 图7为本申请提供了一种超声采样数据处理的方法实施例3中帧信息示意图;

[0053] 图8为本申请提供了一种超声采样数据处理的方法实施例4的流程图;

[0054] 图9为本申请提供了一种超声采样数据处理的方法实施例4中步骤S810的流程图;

[0055] 图10为本申请提供了一种超声采样数据处理的方法实施例4中显示区域的一示意图;

[0056] 图11为本申请提供了一种超声采样数据处理的方法实施例4中显示区域的另一示意图;

[0057] 图12为本申请提供了一种超声采样数据处理的方法实施例4中显示区域的再一示意图;

[0058] 图13为本申请提供了一种超声采样数据处理的方法实施例5的流程图;

[0059] 图14为本申请提供了一种超声采样数据处理的方法实施例5中步骤S1311的流程图;

[0060] 图15为本申请提供了一种超声采样数据处理的装置实施例的结构示意图;

[0061] 图16为本申请提供了一种超声采样数据处理的装置实施例的另一结构示意图;

[0062] 图17为本申请提供一种超声采样数据处理的系统实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0063] 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,所描述的实施例仅仅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。

[0064] 如图1所示的,为本申请提供一种超声采样数据处理的方法实施例1的流程图,该方法包括以下步骤:

[0065] 步骤S101:获取超声采样数据;

[0066] 其中,所述超声采样数据是对患者进行扫描采样得到的数据。

[0067] 具体实施中,该超声采样数据可通过超声前端设备实时扫描获取的数据波束合成后缓冲获得,可以是存储于一定介质的超声采样数据的导入,也可以是通过网络与另外的超声影像设备、超声数据工作站、超声数据云存储平台等数据载体进行数据传输获得。

[0068] 具体实施中,由于后续是多个成像控制参数集并行对该该超声采样数据进行处理,则获取到该超声采样数据后,还可将该超声采样数据放入到缓冲区进行缓存。

[0069] 需要说明的是,具体实施中,还可对该获取的超声采样数据进行处理,如滤波、解调、检波、对数压缩、声数据处理、数字扫描转换、数据后处理。

[0070] 步骤S102:获取至少两个成像控制参数集;

[0071] 其中,每个成像控制参数集对应一个成像处理流程,每个成像处理流程对应生成一个超声图像。

[0072] 具体实施中,可以根据对该超声采样数据进行处理流程,获取相应的成像控制参数集,所述成像控制参数集包括多个控制信息,所述控制信息可包括:数据滤波过程中可配置的滤波器类型和滤波参数、声数据处理部分可配置的信息、数字扫描转换部分可配置的信息、图像后处理部分可配置的信息。

[0073] 具体的,对前端采样数据进行的数据滤波过程中可配置滤波器类型和滤波参数,该滤波器类型可以采用:通频带类型,高通滤波器、低通滤波器、带通滤波器等;通频带特性,最大平坦型(巴特沃思型)滤波器、等波纹型(切比雪夫型)滤波器、线性相移型(贝塞尔型)滤波器等。

[0074] 其中,声数据处理部分可配置的信息包括:高通滤波器、低通滤波器、水平平均滤波器、杂波滤波器、时域平均滤波器等;

[0075] 其中,数字扫描转换部分可配置的信息包括:扫描转换滤波器、输出图像的大小等;

[0076] 其中,图像后处理部分可配置的信息包括:平滑算法、锐化算法、边缘提取算法、斑点噪声抑制算法等。

[0077] 步骤S103:依据所述至少两个成像控制参数集并行处理一组所述超声采样数据,形成至少两个超声图像。

[0078] 其中,每一个超声图像对应一个成像控制参数集。

[0079] 其中,该超声采样数据为扫描者对被扫描者进行一次超声扫描得到采样数据。

[0080] 该多个成像控制参数集并行对该超声采样数据进行处理,分别得到与该成像控制参数集对应的超声图像。

[0081] 需要说明的是,经过一次扫描得到的超声采样数据,可以由多个成像控制参数集通过并行处理得到多个超声图像,用户(扫描者)能够从中得到的多个超声图像中选择自己需要的图像,而无需采用一次参数集改变,进行一次扫描的复杂过程,减少了对患者的检查时间,简化了针对多项参数集进行扫描的过程,也减少了超声设备扫描过程中输出到人体的能量。

[0082] 综上,本实施例提供的一种超声采样数据处理的方法中,预设多个成像控制参数集,该多个成像控制参数集通过并行处理该一次扫描得到的一组超声采样数据,得到相应的多组超声图像,只需进行一次扫描获取的超声采样数据,即可得到对应多个成像控制参数集对应的超声图像,无需进行多次扫描,减少了对患者的检查时间,简化了针对多项参数集进行扫描的过程,也减少了超声设备扫描过程中输出到人体的能量。

[0083] 如图2所示的,为本申请提供的一种超声采样数据处理的方法实施例2的流程图,该方法包括以下步骤:

[0084] 步骤S201:获取超声采样数据;

[0085] 其中,步骤S201与实施例1中的步骤S101一致,本实施例中不做限制。

[0086] 步骤S202:接收用户配置的至少两组控制信息;

[0087] 具体实施中,用户可以针对一次扫描操作配置多组控制信息,每组控制信息对应一个成像处理流程。

[0088] 其中,应用超声采样数据处理方法的设备中还可以设置配置界面,以使得用户通过该配置界面实现对控制信息的配置。

[0089] 具体实施中,可通过一定的名称定义标识滤波器的类型、通带特性,此类固定名称标识的滤波器可提供到配置界面的选项中,如BandPassFilter20,则代表中心频率两侧的20%的频率通过。

[0090] 步骤S203:分别将每组控制信息打包为控制信息块;

[0091] 具体的,将一组控制信息打包为一个控制信息块,多组控制信息则分别打包为对应数量的控制信息块。

[0092] 步骤S204:将打包得到至少两个控制信息块存储为控制集;

[0093] 其中,该控制集可以为预设的,其用于承载控制信息块。

[0094] 相应的,当打包得到控制信息块后,将该控制信息块放入该控制集。

[0095] 具体实施中,该控制集可以承载每次超声扫描的控制信息块;也可以为针对某次超声扫描建立,当本次扫描结束,删除该控制集。

[0096] 步骤S205:将所述控制集中的至少两个控制信息块转化为应用于至少两个成像处理流程的成像控制参数集;

[0097] 具体的,对放入该控制集中的控制信息块进行加工处理,以使其为成像处理过程中能够使用的成像控制参数集。

[0098] 例如,加工处理可以包括对控制信息块中的控制信息进行滤波、解调、检波、对数压缩、声数据处理、数字扫描转换、数据后处理等。

[0099] 具体的,该控制信息为用户输入的数据参数时,该加工处理还可以包括将用户控

制参数输入转化为软硬件算法识别的参数,如加工后的参数包括:前端控制参数、成像参数、显示参数等。

[0100] 需要说明的是,一个成像控制参数集中根据多参数成像方法实现的不同,包含不同的参数内容,如多参数成像方法的一种硬件软件混合平台的实现中,成像控制参数集的内容包括配置给硬件系统的硬件控制参数及配置给软件系统的软件控制参数。

[0101] 如图3所示的,为用户使用的控制信息的输入界面示意图,其中可设置参数的区域 imaging processing parameters (图象处理参数) 包含parameter (参数) 1-12。

[0102] 具体实施中,为了根据该参数实现更多的功能,在该输入界面中还设置多个功能按钮,以实现根据该参数以及该功能按钮得到应用于成像处理流程所需要的参数集。

[0103] 相应的,该图3所示的输入界面示意图中,还设置有如下按钮:Apply to UI (User Interface, 用户界面) (应用用户设置) 按钮,用于载入将当前正在应用的成像控制参数集; Create As (创建为) 按钮,用于将当前系统应用的参数集创建并命名为成像控制参数集; Available Set (可选参数集) 提供用户可选的控制集; Active Set (生效控制参数) 提供生效的控制集; Add (添加) >> 按钮可以将选中的可用的成像控制参数集添加到生效的成像控制参数集中; Add All (添加所有) 按钮可以将所有的可用成像控制参数集添加到生效的成像控制参数集中; Remove << (移除) 按钮可以将选中的生效的成像控制参数集移除并添加到可用的成像控制参数集中; Remove All (移除所有) 按钮可以将所有的生效的成像控制参数集移除并添加到可用的成像控制参数集中; Change Selection In Mode (进入多参数成像模式时重新选择) 选项,用于进入模式时再次选择是否更改生效的成像控制参数集。

[0104] 具体的,用户可以通过对parameter 1-12中任一项进行修改,结合界面中的按钮,实现生成成像控制参数集。

[0105] 具体实施中,可根据需要设置该parameter的项数,本申请中不对其项数做限制。

[0106] 具体实施过程中,用户通过使用Apply to UI按钮,对页面中的parameter 1-12的具体数值进行修改,采用Create As按钮设置一个成像控制参数集的名称,将修改后数值及其对应的parameter 1-12设定为该成像控制参数集的名称下的参数,并将该名称在该Available Set对应的区域进行显示,该而用户进一步可以通过Add >>按钮或者Add All按钮,将该Available Set对应的区域中显示的成像控制参数集的名称添加至该Active Set对应的显示区域,该Active Set对应的显示区域中显示了名称的成像控制参数集,是能够进行并行处理的几个成像控制参数集,而后续步骤中,根据该能进行并行处理的几个成像控制参数集对超声采样数据进行并行处理,能够形成多个超声图像。

[0107] 步骤S206:从所述控制集中获取与当前成像处理流程对应的成像控制参数集;

[0108] 需要说明的是,具体实施中,一般在进行扫描之前预先完成步骤S201-205步骤。

[0109] 具体的,当对采样数据进行处理时,从该控制集中获取与当前的成像处理流程对应的一个成像控制参数集,以实现对该超声采样数据进行相应的处理。

[0110] 如图4所示的,为该控制信息转换为成像控制参数集的示意图。

[0111] 其中,用户通过对待生成的某一图像配置一组控制信息401,该一组控制信息包括控制信息1-n,将该控制信息1-n打包得到控制信息块402,将该控制信息块放入控制集403中,该控制集中包含有控制信息块1-n共n个,其中,该控制信息块在控制集中的排序为1 (即为控制信息块1),该控制集403中的控制信息块经过参数加工得到控制集404中共n个控制

参数块。每个控制参数块由多个软件控制参数和硬件控制参数组成。例如,其中控制参数块n-1包括软件控制参数405和硬件控制参数406,其中,该硬件控制参数包括硬件控制参数1-x共x个,该软件控制参数包括软件控制参数1-y共y个。

[0112] 步骤S207:依据所述至少两个成像控制参数集并行处理一组所述超声采样数据,形成至少两个超声图像。

[0113] 其中,步骤S207与实施例1中的步骤S103一致,本实施例中不做限制。

[0114] 综上,本实施例提供的一种超声采样数据处理的方法中,该获取至少两个成像控制参数集,包括:接收用户配置的至少两组控制信息;分别将每组控制信息打包为控制信息块;将打包得到至少两个控制信息块存储为控制集;将所述控制集中的至少两个控制信息块转化为应用于至少一个成像处理流程的成像控制参数集;从所述控制集中获取与当前成像处理流程对应的至少两个成像控制参数集。该方法中,通过对用户配置的多组控制信息进行处理,得到控制集,该控制集中包含有后续对超声采样数据进行处理的全部控制参数,以实现后续对超声采样数据进行处理时,从中获取相应的成像控制参数集。

[0115] 如图5所示的,为本申请提供的一种超声采样数据处理的方法实施例3的流程图,该方法包括以下步骤:

[0116] 步骤S501:获取超声采样数据;

[0117] 步骤S502:接收用户配置的至少两组控制信息;

[0118] 步骤S503:分别将每组控制信息打包为控制信息块;

[0119] 步骤S504:将打包得到至少两个控制信息块存储为控制集;

[0120] 步骤S505:将所述控制集中的至少两个控制信息块转化为应用于至少两个成像处理流程的成像控制参数集;

[0121] 步骤S506:从所述控制集中获取与当前成像处理流程对应的成像控制参数集;

[0122] 其中,步骤S501-506与实施例2中的步骤S201-206一致,本实施例中不做限制。

[0123] 步骤S507:通过帧信息块建立所述超声采样数据、超声图像与所述控制集的映射关系。

[0124] 具体的,通过帧信息将该扫描得到的超声采样数据、处理得到的超声图像以及该控制集关联,得到该超声采样数据——超声图像——控制集的映射关系。

[0125] 具体实施中,当从图像缓冲区中获取多个图像对象时,将帧信息对象中的图像指针0—n-1分别赋值为n个图像对象的指针,以用于后续步骤中对多个超声图像从处理。

[0126] 具体的,如图6所示的,该步骤S507的具体实现过程,包括以下步骤:

[0127] 步骤S601:从帧对象缓冲区中获得帧信息对象;

[0128] 具体的,获取帧信息对象的接口,是通过从帧对象缓冲区中获取该帧信息对象的实例,实现获得该帧信息对象。

[0129] 步骤S602:将所述帧信息对象的指针赋值给历史获得的上一帧信息对象指针的下一(next)指针,将预计获取的下一帧信息对象指针的上一(prev)指针赋值给所述帧图像的指针;

[0130] 具体的,该上一帧信息对象与所述帧信息对象对应为相邻帧的图像,该下一帧信息对于与该帧信息对象也对应相邻帧的图像。

[0131] 步骤S603:将所述帧信息对象的控制集对象号赋值为所述控制集的编号,将帧信

信息的类型和模式赋值为所述控制集的类型和模式。

[0132] 其中,该帧信息对象的控制集对象号是指该帧信息对象对应的控制集的编号。

[0133] 具体的,将该帧信息对象的控制集对象号赋值为该控制集的编号,以使得将该控制集中的内容与该帧信息对象建立对应关系;将该帧信息的类型和模式赋值为该控制集的类型和模式,以实现基于该帧信息中的类型和模式实现建立与该超声采用数据以及该超声图像的对应关系,进而能够实现基于该帧信息在图像区域中成像。

[0134] 如图7所示的为该帧信息示意图,包括超声采样数据缓冲区和成像数据缓冲区,其中,该超声采样数据缓冲区中包括R1、R2等,其中,R1对应一帧信息,该R2对应一帧信息,且两个帧信息相邻,该R1对应的帧信息的指针的next指针指向R2对应的帧信息,该R2对应的帧信息的指针的prev指针指向R1对应的帧信息。其中,该成像数据缓冲区中缓存有R1对应的帧信息的成像数据V1-Vn,该帧信息中的成像数据用于在图像区域中成像。

[0135] 步骤S508:依据所述至少两个成像控制参数集并行处理一组所述超声采样数据,形成至少两个超声图像;

[0136] 其中,步骤S508与实施例2中的步骤S207一致,本实施例中不做限制。综上,本实施例提供的一种超声采样数据处理的方法中,还包括:通过帧信息块建立所述超声采样数据、超声图像与控制集的映射关系。具体为:从帧对象缓冲区中获得帧信息对象;将所述帧信息对象的指针赋值给历史获得的上一帧信息对象指针的下一next指针,将预计获取的下一帧信息对象指针的上一prev指针赋值给所述帧图像的指针;将所述帧信息对象的控制集对象号赋值为所述控制集的编号,将帧信息的类型和模式赋值为所述控制集的类型和模式。采用该方法,通过设置帧信息对象,建立超声采样数据与多个超声图像之间的关系,以使得能够实现一个超声采用数据与超声图像之间的一对多的方案。

[0137] 其中,所述控制集中的成像控制参数集具有编号。

[0138] 如图8所示的,为本申请提供的一种超声采样数据处理的方法实施例4的流程图,该方法包括以下步骤:

[0139] 步骤S801:获取超声采样数据;

[0140] 步骤S802:接收用户配置的至少两组控制信息;

[0141] 步骤S803:分别将每组控制信息打包为控制信息块;

[0142] 步骤S804:将打包得到至少两个控制信息块存储为控制集;

[0143] 步骤S805:将所述控制集中的至少两个控制信息块转化为应用于至少两个成像处理流程的成像控制参数集;

[0144] 步骤S806:从所述控制集中获取与当前成像处理流程对应的成像控制参数集;

[0145] 步骤S807:通过帧信息块关联所述超声采样数据、超声图像与控制集;

[0146] 步骤S808:依据所述至少两个成像控制参数集并行处理一组所述超声采样数据,形成至少两个超声图像;

[0147] 其中,步骤S801-808与实施例3中的步骤S501-508一致,本实施例中不做限制。

[0148] 步骤S809:将所述控制集编号、所述超声采样数据、以及参数集序号添加到图像头;

[0149] 其中,所述参数集序号是指,从所述控制集中获取的与当前成像处理流程对应的至少两个成像控制参数集的序号。

[0150] 具体实施中,该控制集中包含有多个成像控制参数集,而当前处理流程可对应多个成像控制参数集,该控制集中对每个成像控制参数集编号。

[0151] 其中,以一个成像控制参数集进行的成像处理完成后,添加该处理过程应用的控制集号、对应的超声采样数据、多参数集成像的参数集序号到图像头中,以实现后续显示过程中,能够显示相应内容。

[0152] 步骤S810:依据所述图像头在显示区域中分别显示所述至少两个超声图像。

[0153] 具体的,在显示区域中分别显示多个超声图像。

[0154] 具体实施中,在显示区域中还可同步显示该超声图像对应的内容,如参数集序号等。

[0155] 具体实施中,图像的显示可以为单幅显示、多幅显示,其中多幅显示可以使用 $1*N$ 、 $N*1$ 、 $N*M$ 、等多种布局方法, N 和 M 的取值为不小于1的整数值。

[0156] 在动态显示情况下,该成像参数集的成像将伴随扫描的进行同时显示在图像界面中。

[0157] 需要说明的是,具体实施中,还可对图像进行相应处理,如平滑、锐化、边缘提取、斑点噪声抑制等,本实施例中不对该图像处理的具体内容做限制。

[0158] 具体的,如图9所示的,该步骤S810的具体实现过程,包括以下步骤:

[0159] 步骤S901:获取绘图对象及初始化目标绘图表面;

[0160] 其中,所述绘图对象是负责绘制图像的类的实例,所述目标绘图表面是所述超声图像绘制的目标对象。

[0161] 步骤S902:依据所述超声图像的图像头获取所述帧信息;

[0162] 步骤S903:从帧信息中获得控制集编号、参数集序号、图像数据指针;

[0163] 步骤S904:依据所述控制集编号以及所述参数集序号,从所述控制集中获得所述成像参数集的相关信息;

[0164] 步骤S905:将成像参数集名称绘制在第一成像区,将所述至少两个超声图像分别绘制在第二成像区。

[0165] 其中,所述第一成像区域所述第二成像区不同。

[0166] 具体实施中,在执行步骤S901准备好绘图资源后,判断是否存在需要显示的帧,并获取帧信息,若无需要显示的帧,则绘制缺省的由假数据构成的图像到图像去;若存在需要显示的帧,则判断当前模式是否为多参数集成像模式,若为多参数集成像模式则从帧信息中获得控制集编号、参数集序号、图像数据指针,从控制集中获得图像区显示的成像参数集的相关信息(该相关信息中包含该成像参数集名称),并将成像参数集名称绘制在成像区下方,将多个图像数据分别绘制在成像区;若为单一参数集成像,则从帧信息中获得控制集编号、参数集序号、图像数据指针,从控制集中获得图像区显示的成像参数集的相关信息并将成像参数集名称绘制在成像区。

[0167] 如图10所示的为显示区域的一示意图,其中,显示区域1001包括第一成像区1002和第二成像区1003,第一成像区1002用于显示超声图像,以 3×3 方式排列,第二成像区1003用于显示参数集名称,图9中的超声图像为9个,参数集名称相应的为1-9共9个,其中,参数集名称1对应的为以成像参数集序号1处理得到的超声图像。

[0168] 具体实施中,还能够对显示的多个超声图像进行冻结,即冻结多参数集成像,具体

为控制某区域显示的一幅或者多幅超声图像在任意时刻不改变其对应的源超声采样数据。

[0169] 如图11所示的为显示区域的另一示意图,显示区域1101包括第一成像区1102、第二成像区1103和滑块区1104,第一成像区1102用于显示超声图像,以 3×3 方式排列,第二成像区1103用于显示参数集名称,图9中的超声图像为9个,参数集名称相应的为1-9共9个,其中,参数集名称1对应的为以成像参数集序号1处理得到的超声图像。其中,通过控制滑块区1104的左右滑动,使得该显示区域中的超声图像进行切换,其中,该第一区域1105显示的超声图像总是对应同一源的超声采样数据。该第二区域1106显示的超声图像根据滑块的移动进行切换相应的超声图像,该切换的超声图像可不对应同一源的超声采用数据。图中,第一区域和第二区域采用点画线框出。

[0170] 具体实施中,对显示区域冻结后,还可对单一成像的成像参数集生成的图像的回放,可通过选择某一成像参数集名称来进入对某一成像控制参数集成像的回放。

[0171] 如图12所示的为显示区域的再一示意图,显示区域1201包括第一成像区1202、第二成像区1203和滑块区1204,其中,该第一成像区1202用于显示参数集名称5对应的超声图像,该第二成像区1203中显示参数集名称1-9,并以选择框突出参数集名称5。

[0172] 需要说明的是,图像回放可以为单幅回放、多幅回放,其中多幅回放可以使用 $1 \times N$ 、 $N \times 1$ 、 $N \times M$ 等多种布局方法。

[0173] 综上,本实施例提供的一种超声采样数据处理的方法中,该控制集中的成像控制参数集具有编号,则还包括:将所述控制集编号、所述超声采样数据、以及参数集序号添加到图像头,所述参数集序号是从所述控制集中获取与当前成像处理流程对应的至少两个成像控制参数集的序号;依据所述图像头在显示区域中分别显示所述至少两个超声图像。采用该方法,通过将所述控制集编号、所述超声采样数据、以及参数集序号添加到图像头中,实现在显示区中显示超声图像的同时,显示相应的编号信息,提供用户更多的信息。

[0174] 如图13所示的,为本申请提供的一种超声采样数据处理的方法实施例5的流程图,该方法包括以下步骤:

[0175] 步骤S1301:获取超声采样数据;

[0176] 步骤S1302:接收用户配置的至少两组控制信息;

[0177] 步骤S1303:分别将每组控制信息打包为控制信息块;

[0178] 步骤S1304:将打包得到至少两个控制信息块存储为控制集;

[0179] 步骤S1305:将所述控制集中的至少两个控制信息块转化为应用于至少一个成像处理流程的成像控制参数集;

[0180] 步骤S1306:从所述控制集中获取与当前成像处理流程对应的至少两个成像控制参数集;

[0181] 步骤S1307:通过帧信息块关联所述超声采样数据、超声图像与控制集;

[0182] 步骤S1308:依据所述至少两个成像控制参数集并行处理一组所述超声采样数据,形成至少两个超声图像;

[0183] 步骤S1309:将所述控制集编号、所述超声采样数据、以及参数集序号添加到图像头;

[0184] 步骤S1310:依据所述图像头在显示区域中分别显示所述至少两个超声图像;

[0185] 其中,步骤S1301-1310与实施例4中的步骤S801-810一致,本实施例中不做限制。

[0186] 步骤S1311:将所述至少两个超声图像融合为一个图像进行显示。

[0187] 具体实施中,用户想要将几个超声图像中的内容在同一个图像中进行查看,则需要将几个超声图像融合为一个图像,并进行显示。

[0188] 本实施例中,是采用融合系数,将多参数集实时成像的成像结果融合成像。

[0189] 具体的,如图14所示的,该步骤S1311的具体实现过程,包括以下步骤:

[0190] 步骤S1401:选择所述至少两个超声图像中第一图像为基础图像,所述至少两个超声图像中除第一图像的其他图像为第二图像;

[0191] 步骤S1402:获取所述第二图像中的子融合区域、所述第二图像的融合系数以及所述基础图像的融合系数;

[0192] 步骤S1403:依据所述第二图像的融合系数和所述基础图像的融合系数,将所述子融合区域的像素与所述基础图像中的像素相融合,得到融合后的图像;

[0193] 假定选定的n个成像控制参数集进行实时成像,由多参数集实时成像处理后的超声图像为 l_1, l_2, \dots, l_n ,选定的融合成像的基础图像 l_s ,整幅图像的几何区域为 G' ,选定的各图像中的子融合区域 G_1, G_2, \dots, G_n ,各子融合区域的融合系数为 C_1, C_2, \dots, C_n ,融合成像的基础图像 l_s 的融合系数为 G_s ,融合成像的基础图像的集成区域 $G_s = G'$,对于几何区域中坐标标记为x、y的可表示为 P_{xy} ,多参数集实时成像处理后的图像 l_n 中的坐标标记为x、y的点表示为 P_{xyn} ,融合后的图像表示为 l' ,使用下面的函数计算 P_{xy} 是否包含在子融合区域 G_m 中。

$$[0194] \quad f(P_{xy}, G_m) = \begin{cases} 0, & P \text{ 在 } G_m \text{ 外} \\ 1, & P \text{ 在 } G_m \text{ 内} \end{cases}$$

[0195] 融合成像的图像 l' 中某像素点 P'_{xy} 的像素值为:

$$[0196] \quad P'_{xy} = \frac{\sum_{m=1}^n (C_m \cdot P_{xym} \cdot f(P_{xy}, G_m))}{\sum_{m=1}^n C_m}$$

[0197] 将几何区域内的所有像素进行融合即形成融合后的图像 l' 。

[0198] 步骤S1404:显示所述融合后的图像。

[0199] 其中,将融合后的图像在显示区域进行显示,该融合后的图像中包含有被融合的几个图像中的内容,用户能够通过该一幅图像查看到多个成像控制参数集处理得到的多个图像中的特征内容。

[0200] 综上,本实施例提供的一种超声采样数据处理的方法中,还包括:将所述至少两个超声图像融合为一个图像进行显示,具体包括:选择所述至少两个超声图像中第一图像为基础图像,所述至少两个超声图像中除第一图像的其他图像为第二图像;获取所述第二图像中的子融合区域、所述第二图像的融合系数以及所述基础图像的融合系数;依据所述第二图像的融合系数和所述基础图像的融合系数,将所述子融合区域的像素与所述基础图像中的像素相融合,得到融合后的图像;显示所述融合后的图像。采用该方法,能够实现对得到的多个超声图像融合得到一个包含有各个超声图像内容的图像,方便用户在同一个图像中查看。

[0201] 上述本发明提供的实施例中详细描述了一种超声采样数据处理的方法,对于本发明的超声采样数据处理的方法可采用多种形式的装置实现,因此本发明还提供了一种超声

采样数据处理的装置,下面给出具体的实施例进行详细说明。

[0202] 图15所示的为本申请提供的一种超声采样数据处理的装置实施例的结构示意图,该装置可以包括以下结构:采样单元1501和处理单元1502;

[0203] 其中,该采样单元1501,用于获取超声采样数据,所述超声采样数据是对患者进行扫描采样得到的数据;

[0204] 其中,该处理单元1502,用于获取至少两个成像控制参数集;并依据所述至少两个成像控制参数集并行处理一组所述超声采样数据,形成至少两个超声图像,每一个超声图像对应一个成像控制参数集。

[0205] 其中,该超声采样数据处理的装置可以具体采用超声设备。

[0206] 具体实施中,该超声设备中的采样单元具体可以使用前端发送接收设备。

[0207] 该处理单元还可以对获取的超声采样数据进行处理,如滤波、解调、检波、对数压缩、声数据处理、数字扫描转换、数据后处理。

[0208] 具体实施中,该处理单元包括以下组成部分:换能器组件、调整电路、采样电路、数据处理模块、参数加工模块。

[0209] 具体的,该换能器组件用于,发射接收过程中的能量转换装置,发射过程中由材料的压电效应将电信号转换为机械振动,接收过程中将机械振动转化为电信号。

[0210] 该调整电路用于,处理接收过程中的由机械振动转化成的电信号,对信号进行放大、平滑等处理。

[0211] 该采样电路用于,对调整电路处理后的电信号进行采样,并对采样进行滤波。

[0212] 该数据处理模块用于:应用多种成像参数集,对采样后的数据处理,生成超声图像,数据处理可以由硬件电路或软件实现,也可以是硬件电路和软件混合实现,数据处理包括:滤波、解调、检波、对数压缩、声数据处理、数字扫描转换、数据后处理等。

[0213] 该参数加工模块用于:负责将用户控制参数输入转化为软硬件算法识别的参数,加工后的参数包括:前端控制参数、成像参数、显示参数等。

[0214] 图16所示的为本申请提供的一种超声采样数据处理的装置实施例的另一结构示意图,该装置可以包括以下结构:采样单元1601、处理单元1602和显示单元1603;

[0215] 其中,该采样单元1601和处理单元1602的结构功能与图14中的一致,此处不再赘述。

[0216] 其中,该显示单元1603用于生成超声用户界面、超声图像并显示。

[0217] 具体的,该超声用户界面用于支持用户输入控制信息。

[0218] 其中,该显示单元显示的超声图像,是多个成像控制参数集并行处理超声采样参数得到的多幅图像。

[0219] 综上,本实施例提供的一种超声采样数据处理的装置中,预设多个成像控制参数集,该多个成像控制参数集通过并行处理该一次扫描得到的一组超声采样数据,得到相应的多组超声图像,只需进行一次扫描获取的超声采样数据,即可得到对应多个成像控制参数集对应的超声图像,无需进行多次扫描,减少了对患者的检查时间,简化了针对多项参数集进行扫描的过程,也减少了超声设备扫描过程中输出到人体的能量。

[0220] 上述本发明提供的实施例中详细描述了一种超声采样数据处理的装置,对于本发明的超声采样数据处理的装置可应用于多种形式的系统实现,因此本发明还提供了一种超

声采样数据处理的系统,下面给出具体的实施例进行详细说明。

[0221] 图17所示的为本申请提供的一种超声采样数据处理的系统实施例的结构示意图,该系统可以包括以下结构:超声诊断前端设备1701、云平台1702和至少一个客户端1703;

[0222] 其中,该超声诊断前端设备1701,用于获取超声采样数据,所述超声采样数据是对患者进行扫描采样得到的数据;

[0223] 需要说明的是,本申请中涉及的超声诊断前端设备可以是现有的超声诊断设备,也可以是小型化的超声前端。

[0224] 其中,该超声诊断前端设备的特征为包含以下组件:换能器组件、调整电路、采样模块、波束合成模块和通讯模块

[0225] 其中,换能器组件用于:发射接收过程中的能量转换装置,发射过程中由材料的压电效应将电信号转换为机械振动,接收过程中将机械振动转化为电信号。

[0226] 其中,调整电路用于:处理接收过程中的由机械振动转化成的电信号,对信号进行放大、平滑等处理。

[0227] 其中,采样模块用于:对调整电路处理后的电信号进行采样,并对采样进行滤波。

[0228] 其中,波束合成模块用于:指将换能器组件中一定数目阵元接收到的数字信号经过处理(例如加权、时延、求和等)形成具有空间指向性的线数据

[0229] 其中,通讯模块用于:通过网络或非互联网(虚拟专线、虚拟私有网络、虚拟服务等)与云平台进行连接。

[0230] 其中,该云平台1702,用于接收所述采样器获取的所述超声采样数据,获取至少两个成像控制参数集;并依据所述至少两个成像控制参数集并行处理一组所述超声采样数据,形成至少两个超声图像,每一个超声图像对应一个成像控制参数集;

[0231] 具体实施中,该云平台1702基于身份识别超声诊断前端设备1701和客户端1703,应用客户端1703配置的多个成像控制参数集,对超声诊断1701前端设备采样后的数据进行处理,生成超声图像。

[0232] 其中,该至少一个客户端1703,用于从所述云平台中下载所述至少两组超声图像并显示。

[0233] 具体的,该客户端1703能够生成超声用户界面、超声图像并显示。

[0234] 具体实施中,该客户端1703可以为多种形态的设备,包括传统的pc(personal computer,个人计算机)、笔记本、服务器,以及手机、平板、医疗专用一体机等新生设备。

[0235] 综上,本实施例提供的一种超声采样数据处理的系统中,预设多个成像控制参数集,该多个成像控制参数集通过并行处理该一次扫描得到的一组超声采样数据,得到相应的多组超声图像,只需进行一次扫描获取的超声采样数据,即可得到对应多个成像控制参数集对应的超声图像,无需进行多次扫描,减少了对患者的检查时间,简化了针对多项参数集进行扫描的过程,也减少了超声设备扫描过程中输出到人体的能量。并且,由于多个使用者均能够通过客户端下载浏览超声图像,解决了现有技术中,在进行本地会诊时或远程会诊时,所有人在同一时刻只能看到单一成像参数集的成像,并且因对显示设备观测视角不同,及时多人使用同一显示设备,不同人在不同视角看到的图像也不同的问题。

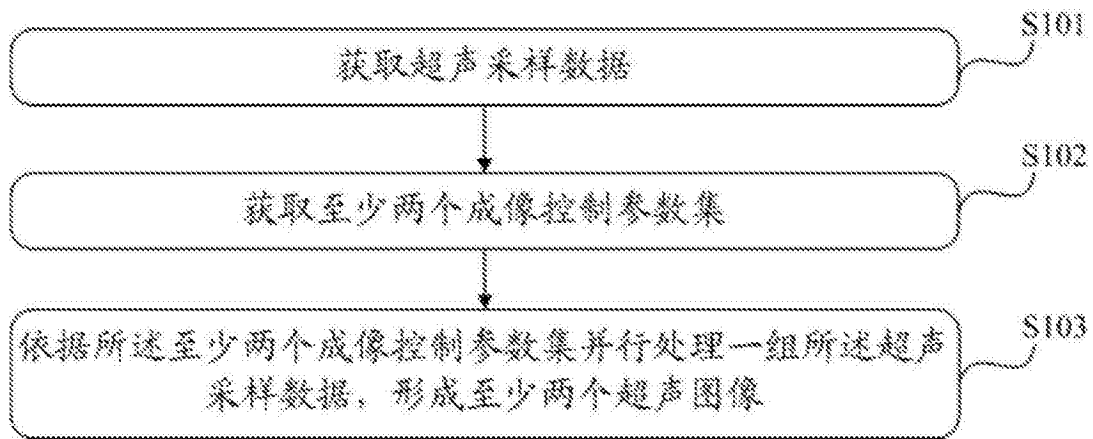


图1

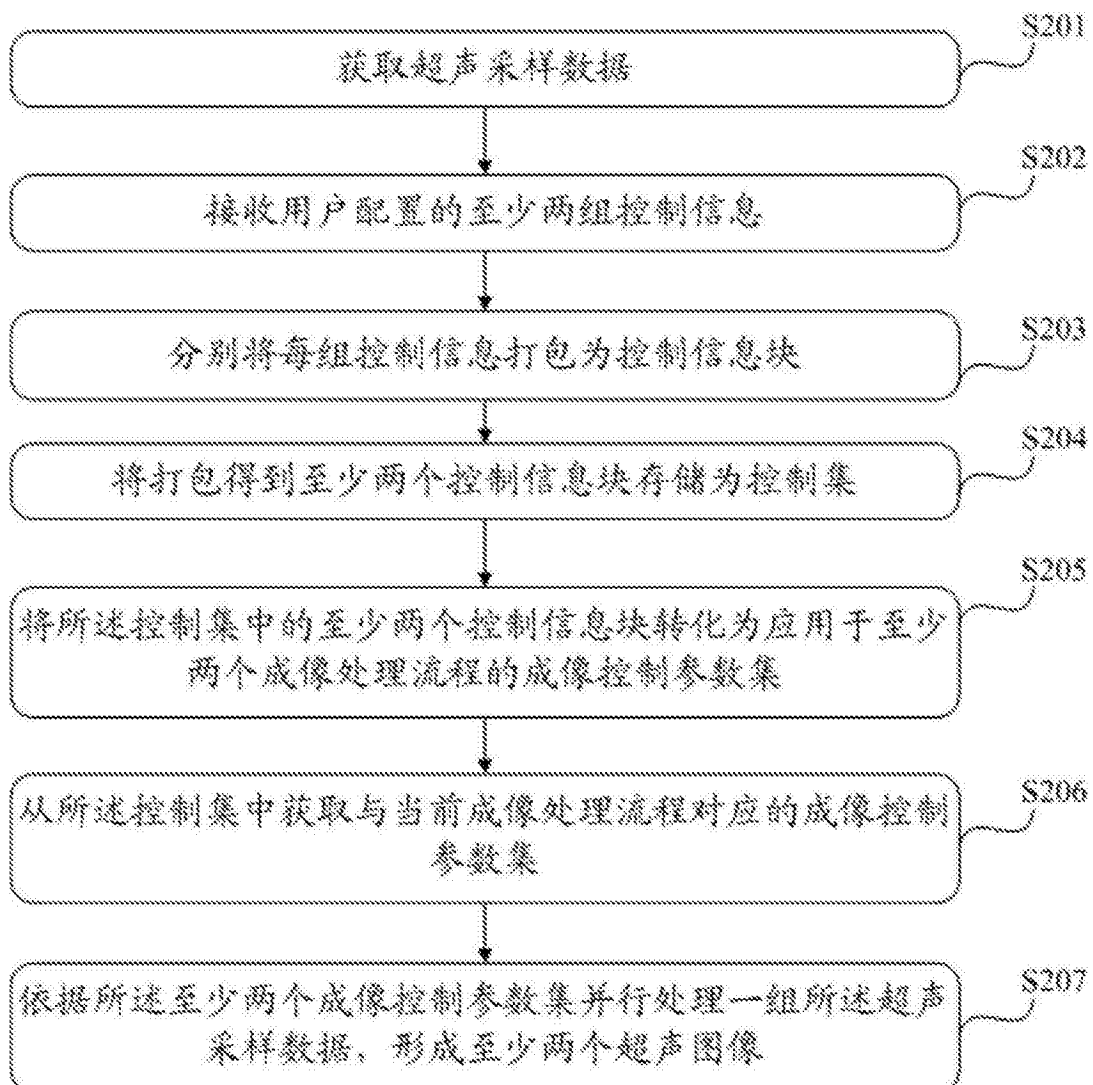


图2

imaging processing parameters		Available Set		Active Set
parameter1 <input type="text"/>	parameter7 <input type="text"/>		Add>>	
parameter2 <input type="text"/>	parameter8 <input type="text"/>		Add All	
parameter3 <input type="text"/>	parameter9 <input type="text"/>		Remove<<	
parameter4 <input type="text"/>	parameter10 <input type="text"/>		Remove All	
parameter5 <input type="text"/>	parameter11 <input type="text"/>			
parameter6 <input type="text"/>	parameter12 <input type="text"/>			
<input type="button" value="Apply to UI"/> <input type="button" value="Create As"/>		<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Cancel"/>		
		<input type="checkbox"/> Change Selection In Mode		

图3

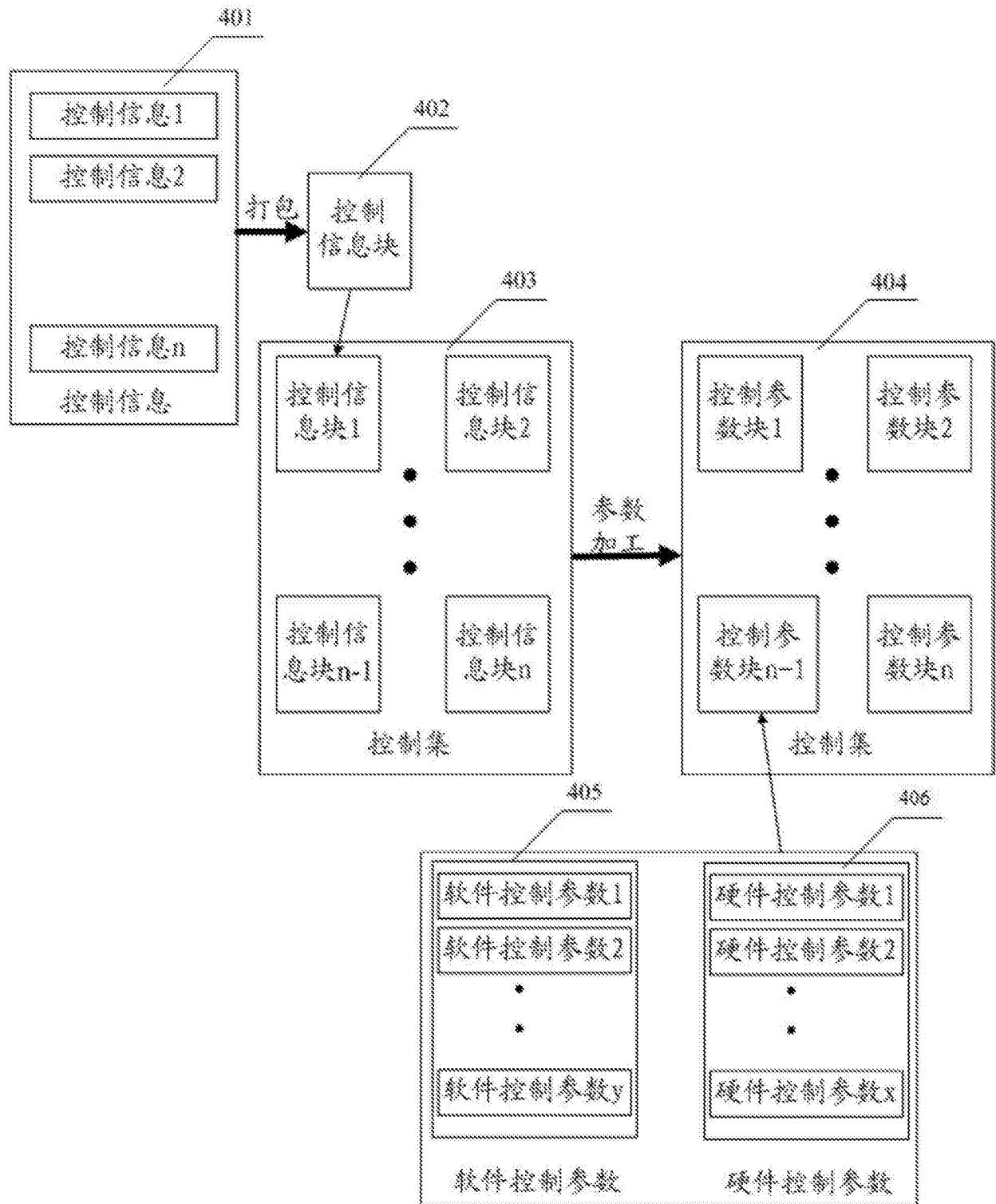


图4

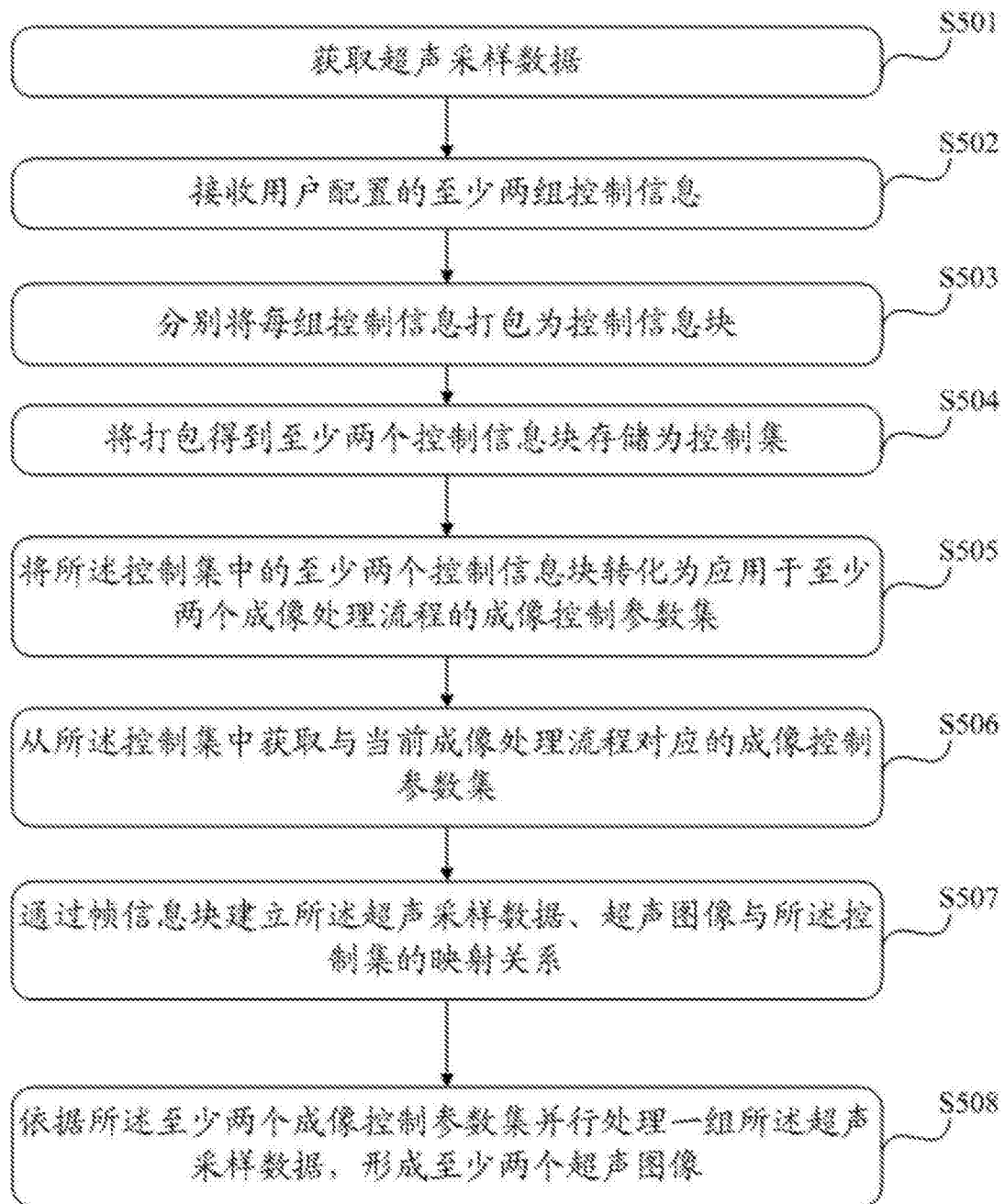


图5

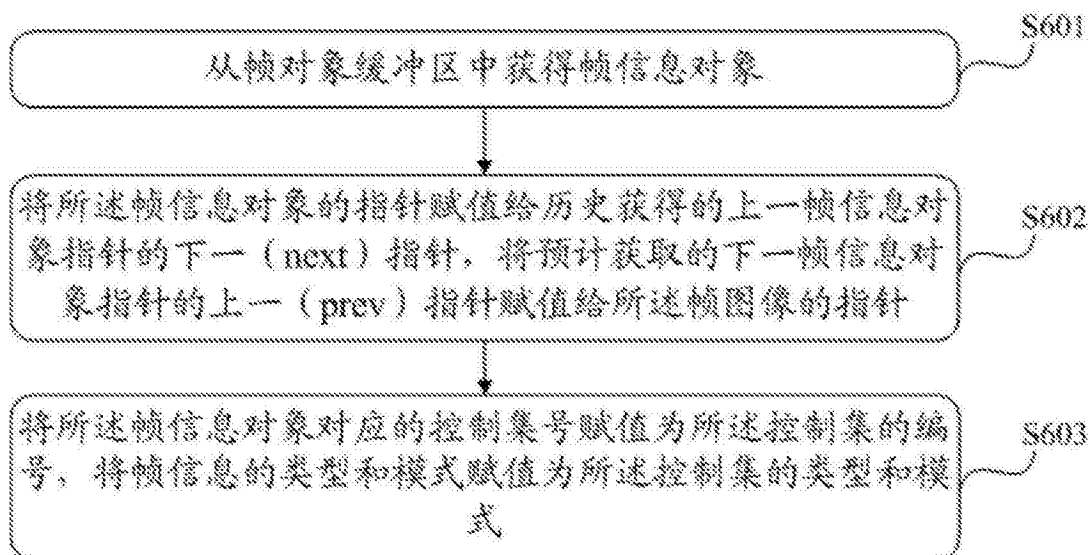


图6

声数据缓冲区

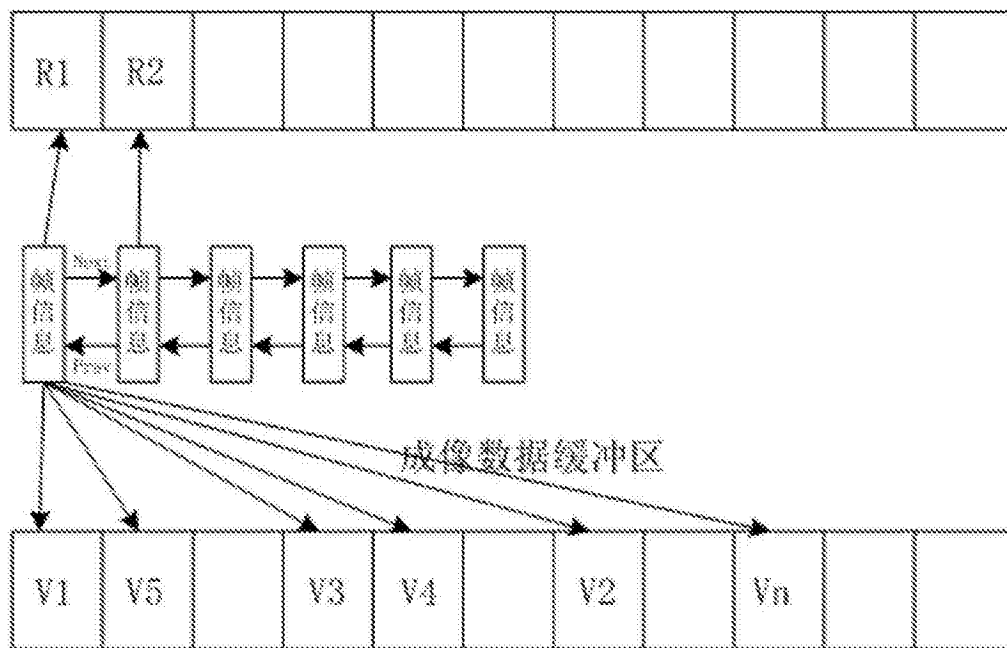


图7

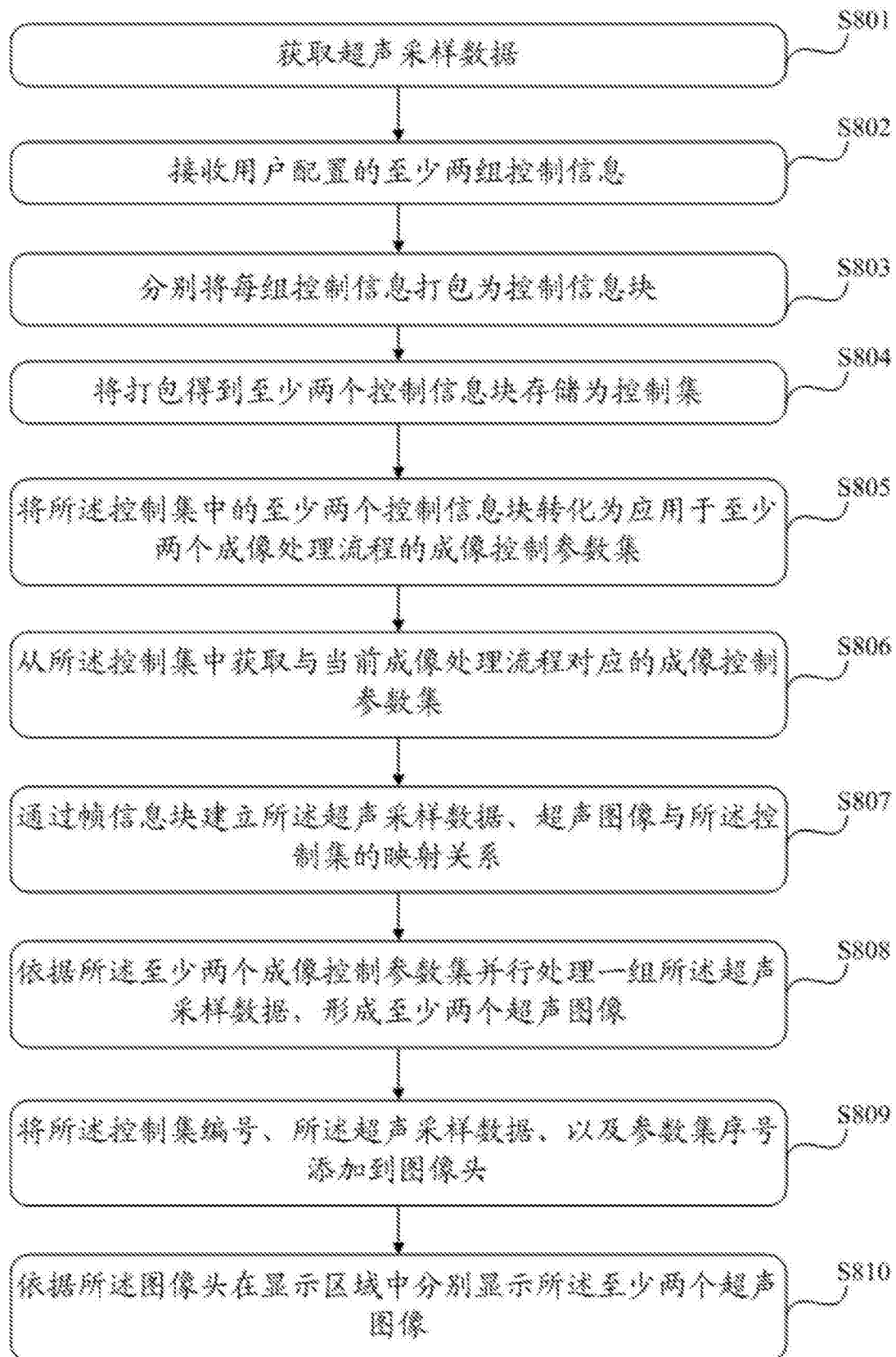


图8

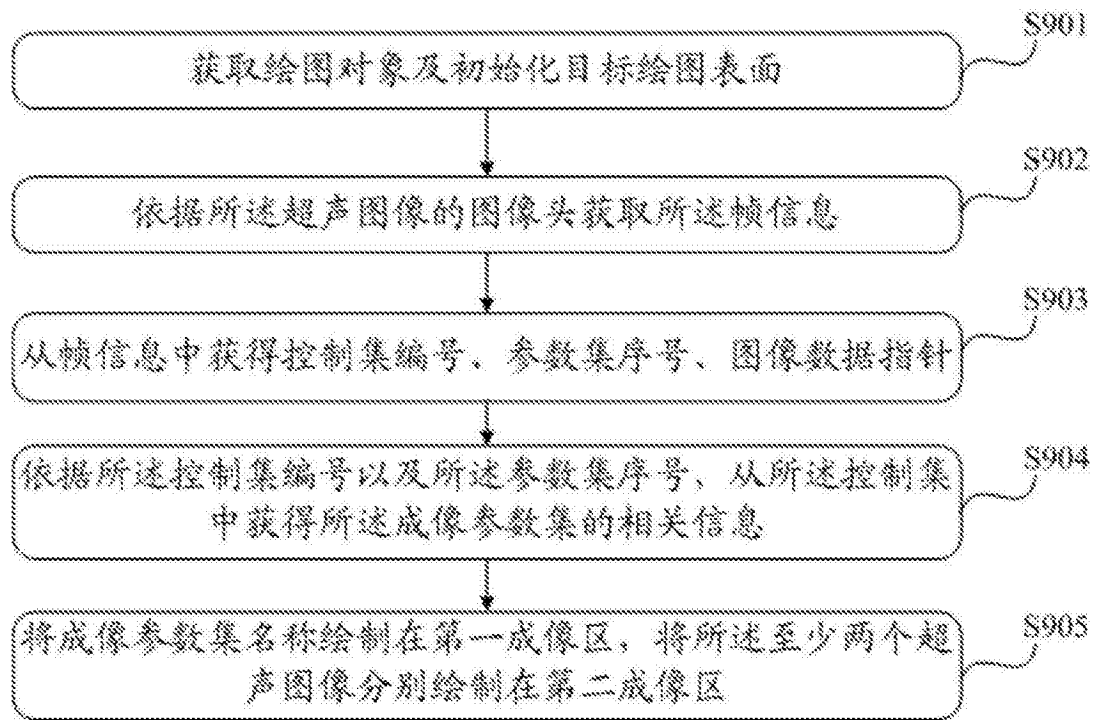


图9

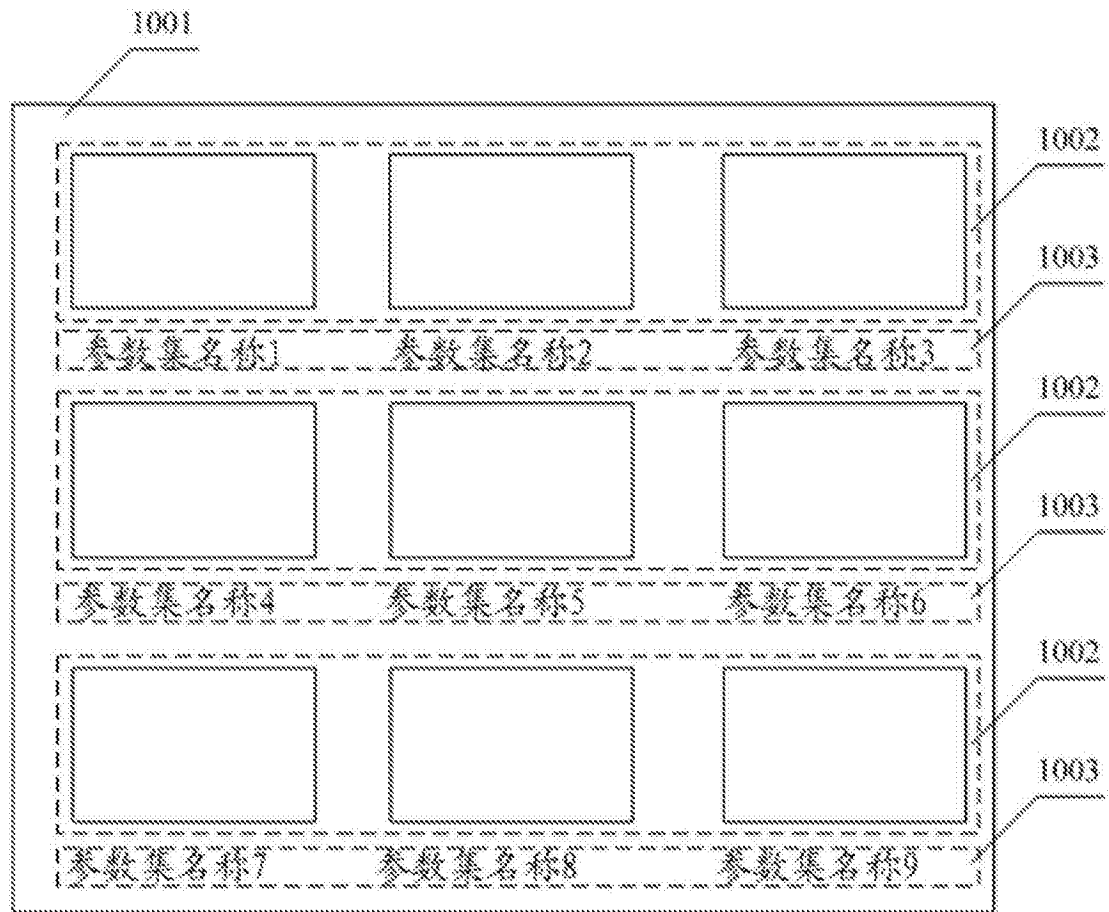


图10

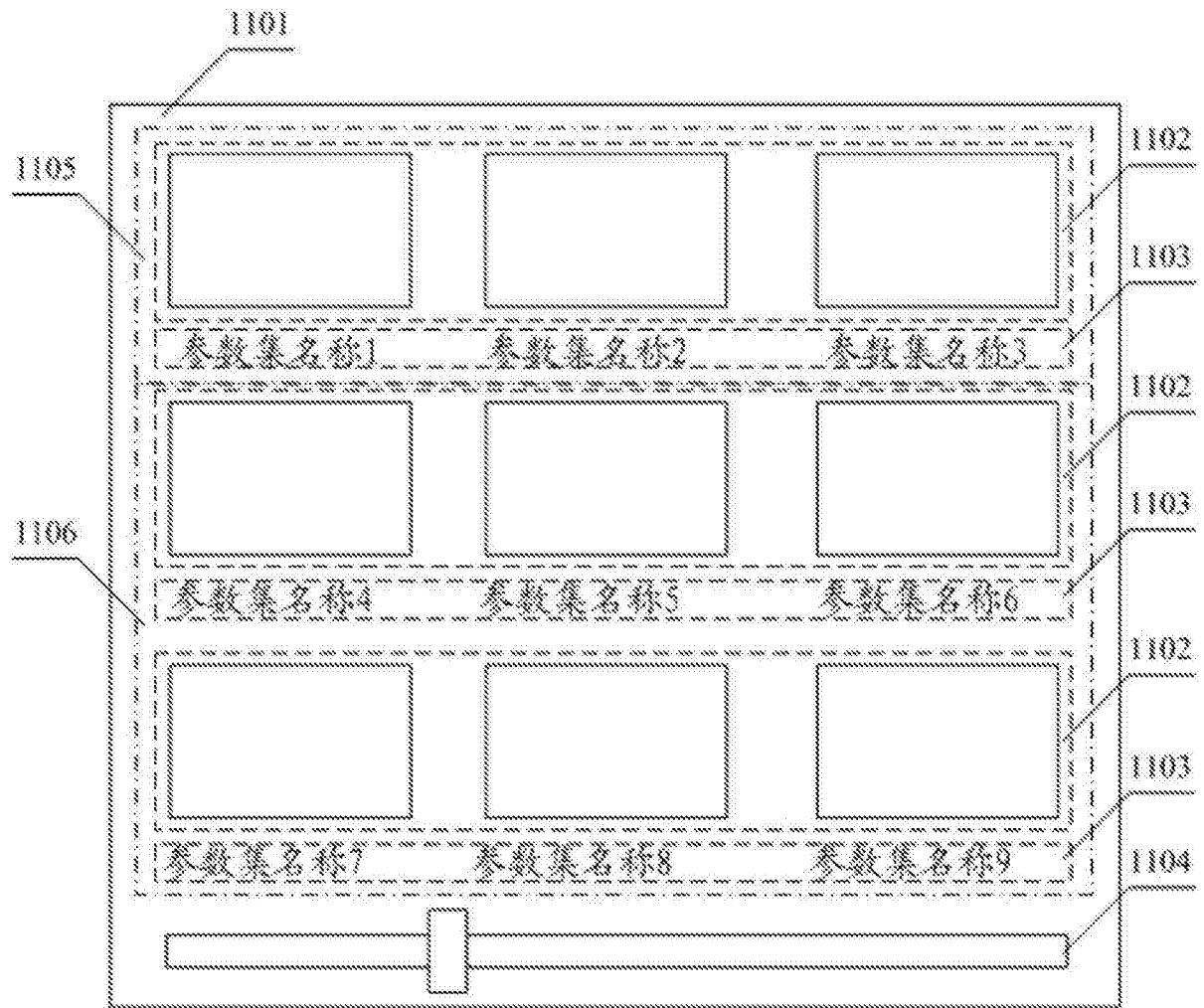


图11

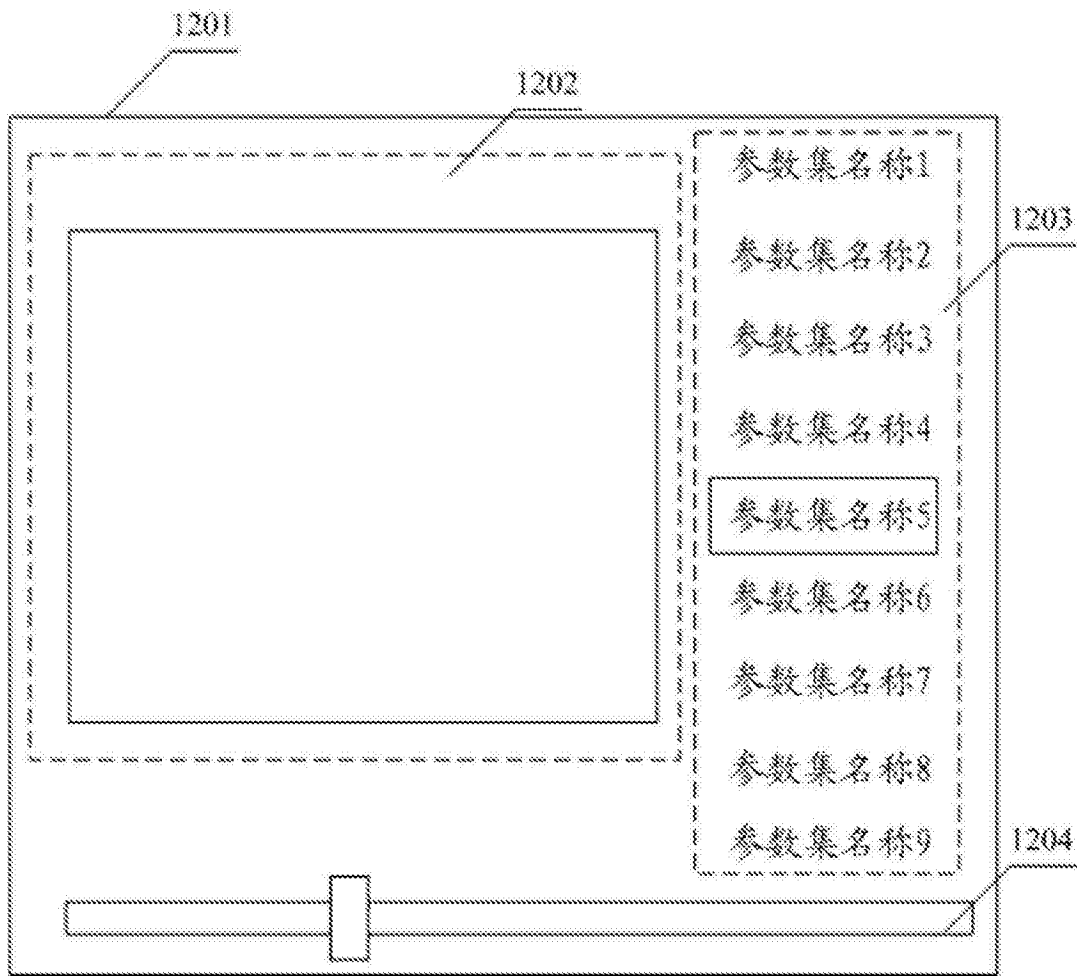


图12



图13

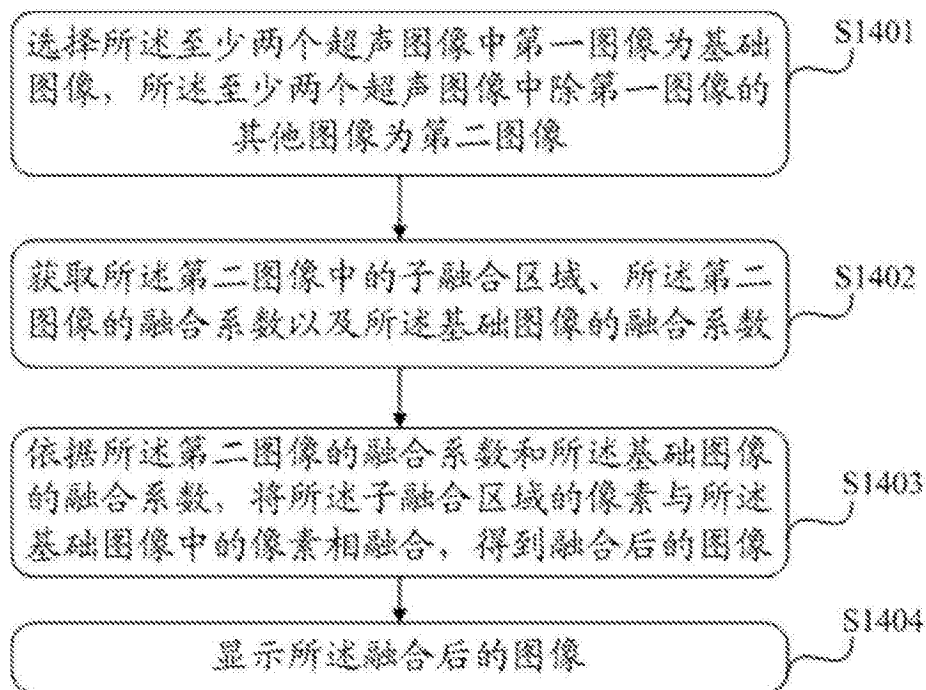


图14

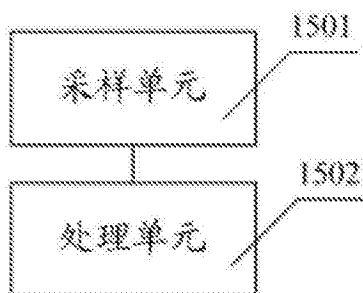


图15

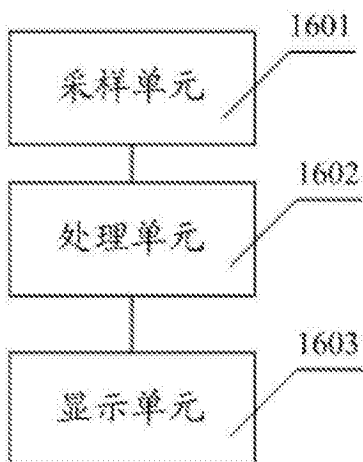


图16

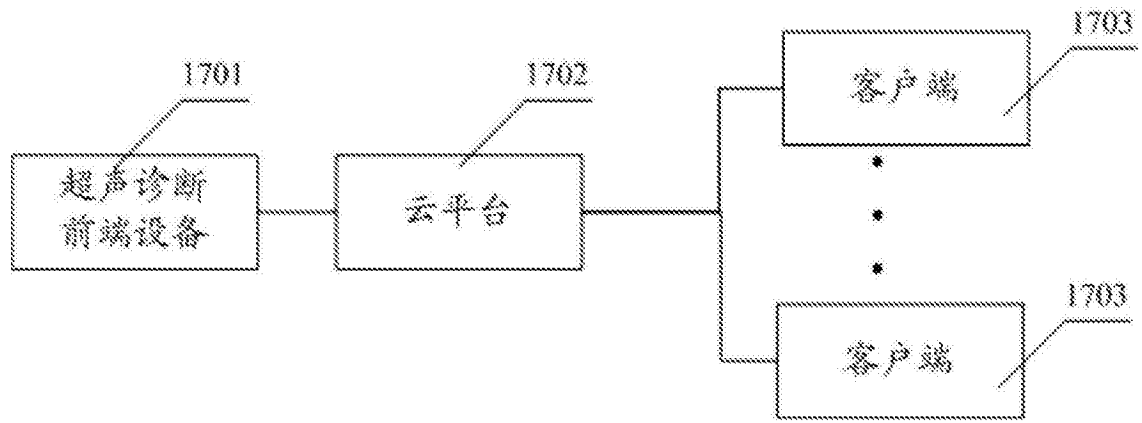


图17

专利名称(译)	一种超声采样数据处理的方法、装置和系统		
公开(公告)号	CN106887027A	公开(公告)日	2017-06-23
申请号	CN201710147410.2	申请日	2017-03-13
[标]申请(专利权)人(译)	沈阳东软医疗系统有限公司		
申请(专利权)人(译)	沈阳东软医疗系统有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	沈阳东软医疗系统有限公司		
[标]发明人	司岳鹏		
发明人	司岳鹏		
IPC分类号	G06T11/00 G06T5/50 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/52 G06T5/50 G06T11/00 G06T2207/10132 G06T2207/20221 G06T2207/30004		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提供了一种超声采样数据处理的方法，包括：获取超声采样数据，所述超声采样数据是对患者进行扫描采样得到的数据；获取至少两个成像控制参数集；依据所述至少两个成像控制参数集并行处理一组所述超声采样数据，形成至少两个超声图像，每一个超声图像对应一个成像控制参数集。采用该方法，预设多个成像控制参数集，该多个成像控制参数集通过并行处理该一次扫描得到的一组超声采样数据，得到相应的多组超声图像，只需进行一次扫描获取的超声采样数据，即可得到对应多个成像控制参数集对应的超声图像，无需进行多次扫描，减少了对患者的检查时间，简化了针对多项参数集进行扫描的过程，也减少了超声设备扫描过程中输出到人体的能量。

