



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110368023 A

(43)申请公布日 2019.10.25

(21)申请号 201910706616.3

(22)申请日 2019.08.01

(71)申请人 无锡海斯凯尔医学技术有限公司
地址 214000 江苏省无锡市新吴区太湖国际科技园大学科技园530大厦B401号

(72)发明人 何琼 邵金华 孙锦 段后利

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 吴会英 刘芳

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

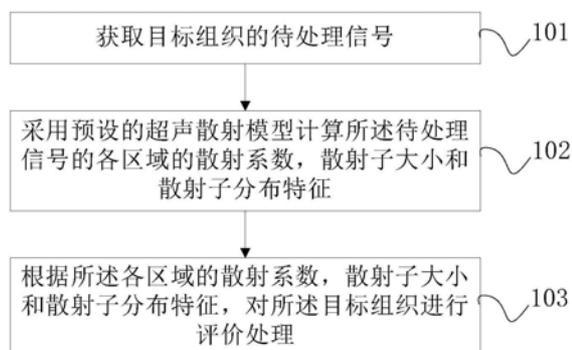
权利要求书2页 说明书9页 附图2页

(54)发明名称

信号处理方法、装置、设备及存储介质

(57)摘要

本发明提供的信号处理方法、装置、设备及存储介质,通过采用获取目标组织的待处理信号;采用预设的超声散射模型计算所述待处理信号的各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征;根据所述各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征,对所述目标组织进行评价处理,从而实现了基于超声技术对目标组织的状态进行准确的判断。



1. 一种信号处理方法,其特征在于,包括:
 - 获取目标组织的待处理信号;
 - 采用预设的超声散射模型计算所述待处理信号的各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征;
 - 根据所述各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征,对所述目标组织进行评价处理。
2. 根据权利要求1所述的信号处理方法,其特征在于,所述获取目标组织的待处理信号,包括:
 - 获取目标组织的超声射频信号;
 - 根据前端增益沿所述目标组织的超声射频信号的信号深度方向对所述超声射频信号进行恢复处理,获得处理后的超声射频信息;
 - 对所述处理后的超声射频信号进行幅度提取以获得直方图,所述直方图为所述目标组织的待处理信号。
3. 根据权利要求2所述的信号处理方法,其特征在于,所述对所述处理后的超声射频信号进行幅度提取以获得直方图,所述直方图为所述目标组织的待处理信号,包括:
 - 对所述处理后的超声射频信号进行包络提取处理,以去除所述处理后的超声射频信号中的载波信号,获得所述直方图。
4. 根据权利要求1所述的信号处理方法,其特征在于,所述获取目标组织的待处理信号,包括:
 - 获取目标组织的透射波信号,所述透射波信号为所述目标组织的待处理信号。
5. 根据权利要求1所述的信号处理方法,其特征在于,所述预设的超声散射模型为超声散射符合瑞利散射模型;
 - 相应的,所述采用预设的超声散射模型计算所述待处理像的各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征,包括:
 - 根据所述超声散射符合瑞利散射模型中的散射方程,对所述待处理信号进行处理,获得散射子反射信号的强度以及散斑的大小;
 - 根据所述强度以及散斑的大小,确定所述散射系数、散射子大小和散射子分布特征。
6. 根据权利要求1-5任一项所述的信号处理方法,其特征在于,根据所述各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征,对所述目标组织进行评价处理,包括:
 - 所述各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征,确定所述目标组织的状态。
7. 根据权利要求1-5任一项所述的信号处理方法,其特征在于,所述目标组织为肝脏组织、肌肉组织、脂肪组织、乳腺组织或甲状腺组织。
8. 一种信号处理装置,其特征在于,包括:
 - 获取模块,用于获取目标组织的待处理信号;
 - 处理模块,用于采用预设的超声散射模型计算所述待处理信号的各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征;
 - 评价模块,用于根据所述各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征,对所述目标组织进行评价处理。
9. 一种计算机设备,其特征在于,包括:至少一个处理器和存储器;

所述存储器存储计算机程序;所述至少一个处理器执行所述存储器存储的计算机程序,以实现权利要求1-7中任一项所述的方法。

10.一种计算机可读存储介质,其特征在于,该计算机可读存储介质中存储有计算机程序,所述计算机程序被执行时实现权利要求1-7中任一项所述的方法。

信号处理方法、装置、设备及存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及超声技术领域,尤其涉及一种信号处理方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

[0002] 随着科技的进步,超声图像技术在各领域广泛被应用,并且因其具有实时、廉价、非侵入性和非电离辐射等优点二广泛应用与临床诊断,定量超声可以为临床医生提供非常直观的定量评价,比如弹性、血流等。

[0003] 但是,定量超声与超声本身的信号特性相关,并且容易受到组织中或周围其他信号的干扰。因此,如何采用超声技术准确地判断目标组织的状态,成为亟需解决的技术问题。

发明内容

[0004] 为了实现利用超声技术对目标组织的状态进行准确的判断,本发明提供了一种信号处理方法、装置、设备及存储介质。

[0005] 一方面,本发明提供的信号处理方法,包括:

[0006] 获取目标组织的待处理信号;

[0007] 采用预设的超声散射模型计算所述待处理信号的各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征;

[0008] 根据所述各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征,对所述目标组织进行评价处理。

[0009] 在其中一种可选的实施方式中,所述获取目标组织的待处理信号,包括:

[0010] 获取目标组织的超声射频信号;

[0011] 根据前端增益沿所述目标组织的超声射频信号的信号深度方向对所述超声射频信号进行恢复处理,获得处理后的超声射频信息;

[0012] 对所述处理后的超声射频信号进行幅度提取以获得直方图,所述直方图为所述目标组织的待处理信号。

[0013] 在其中一种可选的实施方式中,所述对所述超声射频信号进行幅度提取,获得所述超声射频信号对应的直方图,包括:

[0014] 对所述超声射频信号进行包络提取处理,以去除所述超声射频信号中的载波信号,获得所述超声射频信号对应的直方图。

[0015] 在其中一种可选的实施方式中,所述获取目标组织的待处理信号,包括:

[0016] 获取目标组织的透射波信号,所述透射波信号为所述目标组织的待处理信号。

[0017] 在其中一种可选的实施方式中,所述预设的超声散射模型为超声散射符合瑞利散射模型;

[0018] 相应的,所述采用预设的超声散射模型计算所述待处理像的各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征,包括:

[0019] 根据所述超声散射符合瑞利散射模型中的散射方程,对所述待处理信号进行处理,获得散射子反射信号的强度以及散斑的大小;

[0020] 根据所述强度以及散斑的大小,确定所述散射系数、散射子大小和散射子分布特征。

[0021] 在其中一种可选的实施方式中,根据所述各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征,对所述目标组织进行评价处理,包括:

[0022] 所述各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征,确定所述目标组织的状态。

[0023] 在其中一种可选的实施方式中,所述目标组织为肝脏组织、肌肉组织、脂肪组织、乳腺组织或甲状腺组织。

[0024] 另一方面,本发明提供了一种信号处理装置,包括:

[0025] 获取模块,用于获取目标组织的待处理信号;

[0026] 处理模块,用于采用预设的超声散射模型计算所述待处理信号的各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征;

[0027] 评价模块,用于根据所述各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征,对所述目标组织进行评价处理。

[0028] 再一方面,本发明提供了一种计算机设备,包括:至少一个处理器和存储器;

[0029] 所述存储器存储计算机程序;所述至少一个处理器执行所述存储器存储的计算机程序,以实现权利要求1-7中任一项所述的方法。

[0030] 最后一方面,本发明提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质中存储有计算机程序,所述计算机程序被执行时实现权利要求1-7中任一项所述的方法。

[0031] 本发明提供的信号处理方法、装置、设备及存储介质,通过采用获取目标组织的待处理信号;采用预设的超声散射模型计算所述待处理信号的各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征;根据所述各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征,对所述目标组织进行评价处理,从而实现了基于超声技术对目标组织的状态进行准确的判断。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本申请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一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0033] 图1为本发明实施例一提供的一种信号处理方法的流程示意图;

[0034] 图2为本发明实施例二提供的一种信号处理方法的流程示意图;

[0035] 图3为本发明实施例三提供的一种信号处理装置的结构示意图;

[0036] 图4为本发明实施例四提供的一种计算机设备的硬件示意图。

[0037] 通过上述附图,已示出本申请明确的实施例,后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本公开构思的范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本申请的概念。

具体实施方式

[0038] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0039] 随着科技的进步,超声图像技术在各领域广泛被应用,并且因其具有实时、廉价、非侵入性和非电离辐射等优点二广泛应用与临床诊断,定量超声可以为临床医生提供非常直观的定量评价,比如弹性、血流等。

[0040] 但是,定量超声与超声本身的信号特性相关,并且容易受到组织中或周围其他信号的干扰。因此,如何采用超声技术准确地判断目标组织的状态,成为亟需解决的技术问题。

[0041] 需要说明的是,本发明提供了一种信号处理方法、装置、设备及可读存储介质,适用于采用动态宽频探头探测目标组织,获得目标组织的动态宽频的超声信号,并基于目标组织的动态宽频的超声信号,判断目标组织的状态的场景。目标组织可以为肝脏组织、肌肉组织、脂肪组织、乳腺组织、甲状腺组织及其一些组织等等,具体不做限定。目标组织的状态可以为正常状态或病变状态,若为病变状态还可以包括病变类型及对应的病变等级。比如肝脏组织,病变状态包括脂肪肝、肿瘤等,脂肪肝可以包括轻度脂肪肝、中度脂肪肝、重度脂肪肝等等。具体病变等级可以根据实际需求设置,本发明实施例不做限定。

[0042] 此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。在以下各实施例的描述中,“多个”的含义是两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0043] 下面这几个具体的实施例可以相互结合,对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例中不再赘述。下面将结合附图,对本发明的实施例进行描述。

[0044] 图1为本发明提供的一种信号处理方法的流程示意图,如图1所示,该信号处理方法,包括:

[0045] 步骤101、获取目标组织的待处理信号;

[0046] 步骤102、采用预设的超声散射模型计算所述待处理信号的各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征;

[0047] 步骤103、根据所述各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征,对所述目标组织进行评价处理。

[0048] 具体的,本实施方式提供的信号处理方法的执行主体可为信号处理装置。

[0049] 待处理信号可以通过超声探头来探测目标组织获得,获得的待处理信号可如原始超声信号,还可为B超信号等。

[0050] 示例性的,超声探头带宽为60%-200%,涉及信号频率为0.5MHz-50MHz,当然,不限于这种频率范围的超声探头,也可以是其他范围的超声探头,比如对于空中或地质方面,包括20Hz-0.5MHz。

[0051] 目标组织可以为肝脏组织、肌肉组织、脂肪组织、乳腺组织或甲状腺组织等人体或动物组织,也可以是空中或地质等方面的组织,本实施例不做限定。

[0052] 超声探头与超声成像装置连接,实现采集目标组织的超声回波信号或透射波信

号,其被称为原始超声信号。原始超声信号可以是一维、二维、三维等,具体根据实际需求设置。超声成像装置可以包括发射装置、接收装置、成像处理装置等。

[0053] 示例性的,本实施方式针对与不同类型的信号,还可采用不同的处理方式:当获取的目标组织的超声射频信号时,可根据前端增益对该超声射频信号进行恢复处理,并对恢复处理后的超声射频信号进行幅度提取,获得所述超声射频信号对应的直方图,所述直方图为所述目标组织的待处理信号。其中,超声射频信号在信号深度方向的增益是不同的,因此,在本实施方式中,还需要利用包括整体增益,或时间增益补偿在内的前端增益对超声射频信号的信号深度方向进行增益恢复的处理,以获得恢复后的超声射频信号。该恢复后的超声射频信号可用于包络提取处理以获得直方图。

[0054] 进一步的,对所述处理后的超声射频信号进行幅度提取以获得直方图,所述直方图为所述目标组织的待处理信号,采用如下方式:对所述处理后的超声射频信号进行包络提取处理,以去除所述超声射频信号中的载波信号,获得所述超声射频信号对应的直方图。

[0055] 而当获取目标组织的透射波信号时,所述透射波信号为所述目标组织的待处理信号。

[0056] 也就是说,通过对于原始超声信号的数据校准,来获得目标组织的待处理信号。数据校准是由于超声探头本身具有指向性、探头的聚焦配置或设置、探头灵敏度、系统增益及其他信号处理手段等对采集的原始超声信号的影响,需要对原始超声信号进行校准,用于恢复原始的超声信号,具体的数据校准处理过程可以根据超声设备的硬件、软件及算法处理过程进行设置。

[0057] 可选地,在获取目标组织的待处理信号时,还可以从原始超声信号中提取感兴趣成分,提取感兴趣成分具体是指对原始超声信号提取出感兴趣的信息,比如在对肝脏组织进行探测时,获得的原始超声信号可能包括皮下组织的超声信号和肝脏组织的超声信号,需要将肝脏组织的超声信号从原始超声信号中提取出来作为待处理信号。再比如,原始超声信号,包括1-20MHz的频率范围,根据实际经验,频率太高到达目标组织时已衰减严重,因此起不到有效作用,可以从原始超声信号中提取出1-5MHz范围的超声信号,作为目标超声信号,等等。具体可以根据实际情况处理,本实施例不做限定。

[0058] 随后,可在获取到待处理信号后,采用预设的超声散射模型计算所述待处理信号的各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征。

[0059] 其中,预设的超声散射模型可以为现有技术中任意可实施的超声散射模型。

[0060] 最后,根据所述各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征,对所述目标组织进行评价处理。

[0061] 具体的,在确定了目标组织的各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征,则可以根据目标组织的散射系数,散射子大小和散射子分布特征,对目标组织进行评价处理。

[0062] 可选地,可以预先获得不同组织各种状态对应的散射系数,散射子大小和散射子分布特征,将目标组织的散射系数,散射子大小和散射子分布特征与该类组织的参考参数进行对比,来确定目标组织属于哪种状态。这里组织的状态可以包括正常状态和异常状态,异常状态下可以分为一种或多种异常类型,每种异常类型可以对应一种或多种异常等级。其中,异常等级体现了异常的程度。异常类型表示组织产生了哪类异常,比如肝脏组织的异

常类型有脂肪肝、肿瘤等,脂肪肝对应的异常等级包括轻度脂肪肝、中度脂肪肝、重度脂肪肝等等。具体异常类型和异常等级可以根据不同组织的实际情况来设置,本实施例不做限定。

[0063] 示例性的,以目标组织为肝脏组织为例,可以预先获得肝脏组织正常状态对应的参考参数或参考参数范围、不同异常类型下不同异常等级对应的参考参数或参考参数范围,将目标组织的散射系数,散射子大小和散射子分布特征与预设的参考参数范围进行对比,目标组织的散射系数,散射子大小和散射子分布特征处于哪种情况对应的参考参数范围则确定目标组织属于哪种情况,比如目标肝脏组织声学特性参数属于正常肝脏对应的参考特性参数范围,则确定目标组织为正常状态,若属于脂肪肝异常类型下的轻度脂肪肝异常等级对应的参考特性参数范围,则确定目标组织为轻度脂肪肝,等等。这里只是示例性说明,具体的状态和等级可以根据不同组织的实际情况进行设置,本实施例不做限定。

[0064] 可选地,通过目标组织的散射系数,散射子大小和散射子分布特征还可以区分是哪种组织,比如区分脂肪、肌肉、肝脏等。还可以评价肝脏是否为脂肪肝、肌肉是否强直、甲状腺是否有炎症、各部位癌症的良恶性判断等等。

[0065] 本发明提供的信号处理方法,通过采用获取目标组织的待处理信号;采用预设的超声散射模型计算所述待处理信号的各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征;根据所述各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征,对所述目标组织进行评价处理,从而实现了基于超声技术对目标组织的状态进行准确的判断。

[0066] 在上述实施例一的基础上,图2为本发明实施例二提供的一种信号处理方法的流程图示意图,如图2所示,该信号处理方法包括:

[0067] 步骤201、获取目标组织的待处理信号;

[0068] 步骤202、根据所述超声散射符合瑞利散射模型中的散射方程,对所述待处理信号进行处理,获得散射子反射信号的强度以及散斑的大小;

[0069] 步骤203、根据所述强度以及散斑的大小,确定所述散射系数、散射子大小和散射子分布特征。

[0070] 步骤204、所述各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征,确定所述目标组织的状态。

[0071] 具体的,本实施方式提供的信号处理方法的执行主体可为信号处理装置。

[0072] 待处理信号可以通过超声探头来探测目标组织获得,获得的待处理信号可如原始超声信号,还可为B超信号等。

[0073] 示例性的,超声探头带宽为60%-200%,涉及信号频率为0.5MHz-50MHz,当然,不限于这种频率范围的超声探头,也可以是其他范围的超声探头,比如对于空中或地质方面,包括20Hz-0.5MHz。

[0074] 目标组织可以为肝脏组织、肌肉组织、脂肪组织、乳腺组织或甲状腺组织等人体或动物组织,也可以是空中或地质等方面的组织,本实施例不做限定。

[0075] 超声探头与超声成像装置连接,实现采集目标组织的超声回波信号或透射波信号,其被称为原始超声信号。原始超声信号可以是一维、二维、三维等,具体根据实际需求设置。超声成像装置可以包括发射装置、接收装置、成像处理装置等。

[0076] 示例性的,本实施方式针对与不同类型的信号,还可采用不同的处理方式:当获取

的目标组织的超声射频信号时,可根据前端增益对该超声射频信号进行恢复处理,并对恢复处理后的超声射频信号进行幅度提取,获得所述超声射频信号对应的直方图,所述直方图为所述目标组织的待处理信号。其中,超声射频信号在信号深度方向的增益是不同的,因此,在本实施方式中,还需要利用包括整体增益,或时间增益补偿在内的前端增益对超声射频信号的信号深度方向进行增益恢复的处理,以获得恢复后的超声射频信号。该恢复后的超声射频信号可用于包络提取处理以获得直方图。

[0077] 进一步的,对所述处理后的超声射频信号进行幅度提取以获得直方图,所述直方图为所述目标组织的待处理信号,采用如下方式:对所述处理后的超声射频信号进行包络提取处理,以去除所述超声射频信号中的载波信号,获得所述超声射频信号对应的直方图。

[0078] 而当获取目标组织的透射波信号时,所述透射波信号为所述目标组织的待处理信号。

[0079] 也就是说,通过对于原始超声信号的数据校准,来获得目标组织的待处理信号。数据校准是由于超声探头本身具有指向性、探头的聚焦配置或设置、探头灵敏度、系统增益及其他信号处理手段等对采集的原始超声信号的影响,需要对原始超声信号进行校准,用于恢复原始的超声信号,具体的数据校准处理过程可以根据超声设备的硬件、软件及算法处理过程进行设置。

[0080] 可选地,在获取目标组织的待处理信号时,还可以从原始超声信号中提取感兴趣成分,提取感兴趣成分具体是指对原始超声信号提取出感兴趣的信息,比如在对肝脏组织进行探测时,获得的原始超声信号可能包括皮下组织的超声信号和肝脏组织的超声信号,需要将肝脏组织的超声信号从原始超声信号中提取出来作为待处理信号。再比如,原始超声信号,包括1-20MHz的频率范围,根据实际经验,频率太高到达目标组织时已衰减严重,因此起不到有效作用,可以从原始超声信号中提取出1-5MHz范围的超声信号,作为目标超声信号,等等。具体可以根据实际情况处理,本实施例不做限定。

[0081] 随后,可在获取到待处理信号后,采用预设的超声散射模型计算所述待处理信号的各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征。

[0082] 与前述方式不同的是,在本实施方式中,预设的超声散射模型为超声散射符合瑞利散射模型。具体的,采用预设的超声散射模型计算所述待处理像的各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征,包括根据所述超声散射符合瑞利散射模型中的散射方程,对所述待处理信号进行处理,获得散射子反射信号的强度以及散斑的大小;根据所述强度以及散斑的大小,确定所述散射系数、散射子大小和散射子分布特征。

[0083] 相应的,在本实施方式中,可根据所述各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征,对所述目标组织进行评价处理。

[0084] 具体的,所述各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征,确定所述目标组织的状态。

[0085] 可以预先获得不同组织各种状态对应的散射系数,散射子大小和散射子分布特征,将目标组织的散射系数,散射子大小和散射子分布特征与该类组织的参考参数进行对比,来确定目标组织属于哪种状态。这里组织的状态可以包括正常状态和异常状态,异常状态下可以分为一种或多种异常类型,每种异常类型可以对应一种或多种异常等级。其中,异常等级体现了异常的程度。异常类型表示组织产生了哪类异常,比如肝脏组织的异常类型

有脂肪肝、肿瘤等,脂肪肝对应的异常等级包括轻度脂肪肝、中度脂肪肝、重度脂肪肝等等。具体异常类型和异常等级可以根据不同组织的实际情况来设置,本实施例不做限定。

[0086] 示例性的,以目标组织为肝脏组织为例,可以预先获得肝脏组织正常状态对应的参考参数或参考参数范围、不同异常类型下不同异常等级对应的参考参数或参考参数范围,将目标组织的散射系数,散射子大小和散射子分布特征与预设的参考参数范围进行比对,目标组织的散射系数,散射子大小和散射子分布特征处于哪种情况对应的参考参数范围则确定目标组织属于哪种情况,比如目标肝脏组织声学特性参数属于正常肝脏对应的参考特性参数范围,则确定目标组织为正常状态,若属于脂肪肝异常类型下的轻度脂肪肝异常等级对应的参考特性参数范围,则确定目标组织为轻度脂肪肝,等等。这里只是示例性说明,具体的状态和等级可以根据不同组织的实际情况进行设置,本实施例不做限定。

[0087] 可选地,通过目标组织的散射系数,散射子大小和散射子分布特征还可以区分是哪种组织,比如区分脂肪、肌肉、肝脏等。还可以评价肝脏是否为脂肪肝、肌肉是否强直、甲状腺是否有炎症、各部位癌症的良恶性判断等等。

[0088] 本发明提供的信号处理方法,通过采用获取目标组织的待处理信号;采用预设的超声散射模型计算所述待处理信号的各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征;根据所述各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征,对所述目标组织进行评价处理,从而实现了基于超声技术对目标组织的状态进行准确的判断。

[0089] 图3为本发明实施例三提供的一种信号处理装置的结构示意图,如图3所示,该信号处理装置,包括:

[0090] 获取模块10,用于获取目标组织的待处理信号;

[0091] 处理模块20,用于采用预设的超声散射模型计算所述待处理信号的各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征;

[0092] 评价模块30,用于根据所述各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征,对所述目标组织进行评价处理。

[0093] 在其中一种可选的实施方式中,所述获取模块10,具体用于:

[0094] 获取目标组织的超声射频信号;根据前端增益沿所述目标组织的超声射频信号的信号深度方向对所述超声射频信号进行恢复处理,获得处理后的超声射频信息;对所述处理后的超声射频信号进行幅度提取以获得直方图,所述直方图为所述目标组织的待处理信号。

[0095] 在其中一种可选的实施方式中,所述获取模块10,具体用于:

[0096] 对所述处理后的超声射频信号进行包络提取处理,以去除所述处理后的超声射频信号中的载波信号,获得所述直方图。

[0097] 在其中一种可选的实施方式中,所述获取模块10,具体用于:

[0098] 获取目标组织的透射波信号,所述透射波信号为所述目标组织的待处理信号。

[0099] 在其中一种可选的实施方式中,所述预设的超声散射模型为超声散射符合瑞利散射模型;

[0100] 相应的,所述处理模块20,用于:根据所述超声散射符合瑞利散射模型中的散射方程,对所述待处理信号进行处理,获得散射子反射信号的强度以及散斑的大小;根据所述强度以及散斑的大小,确定所述散射系数、散射子大小和散射子分布特征。

[0101] 在其中一种可选的实施方式中,根据评价模块30,用于所述各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征,确定所述目标组织的状态。

[0102] 在其中一种可选的实施方式中,所述目标组织为肝脏组织、肌肉组织、脂肪组织、乳腺组织或甲状腺组织。

[0103] 关于本实施例中的装置,其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述,此处将不做详细阐述说明。

[0104] 本发明提供的信号处理装置,通过采用获取目标组织的待处理信号;采用预设的超声散射模型计算所述待处理信号的各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征;根据所述各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征,对所述目标组织进行评价处理,从而实现了基于超声技术对目标组织的状态进行准确的判断。

[0105] 本实施例提供一种计算机设备,用于执行上述实施例提供的方法。图4为本发明实施例四提供的一种计算机设备的硬件示意图。如图4所示,为本实施例提供的计算机设备的结构示意图。该计算机设备50包括:至少一个处理器51和存储器52;

[0106] 存储器存储计算机程序;至少一个处理器执行存储器存储的计算机程序,以实现上述实施例提供的方法。

[0107] 根据本实施例的计算机设备,通过采用获取目标组织的待处理信号;采用预设的超声散射模型计算所述待处理信号的各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征;根据所述各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征,对所述目标组织进行评价处理,从而实现了基于超声技术对目标组织的状态进行准确的判断。

[0108] 本实施例提供一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质中存储有计算机程序,计算机程序被执行时实现上述任一实施例提供的方法。

[0109] 根据本实施例的计算机可读存储介质,通过采用获取目标组织的待处理信号;采用预设的超声散射模型计算所述待处理信号的各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征;根据所述各区域的散射系数,散射子大小和散射子分布特征,对所述目标组织进行评价处理,从而实现了基于超声技术对目标组织的状态进行准确的判断。

[0110] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,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,例如多个单元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,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0111] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0112] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

[0113] 上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元,可以存储在一个计算机可读取存

储介质中。上述软件功能单元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设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)或处理器(processor)执行本申请各个实施例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。

[0114] 本领域技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。上述描述的装置的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0115] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例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例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部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例技术方案的范围。

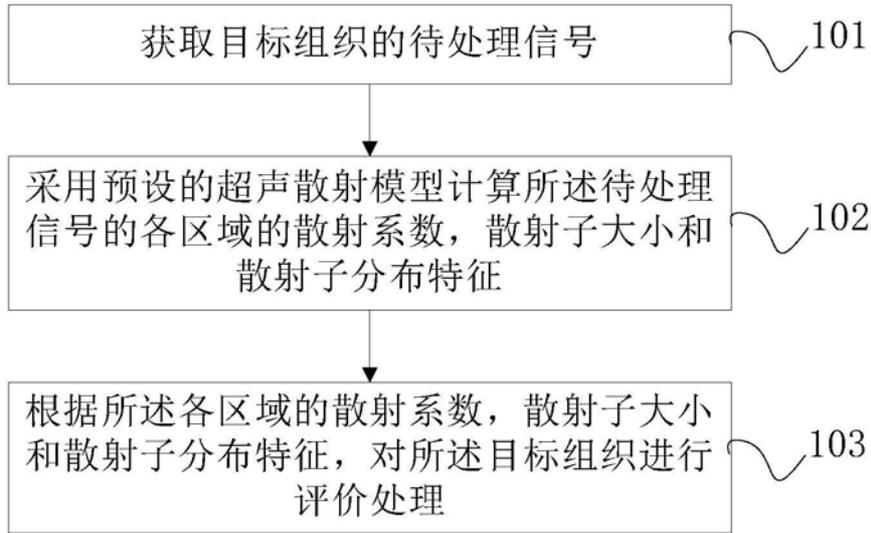


图1

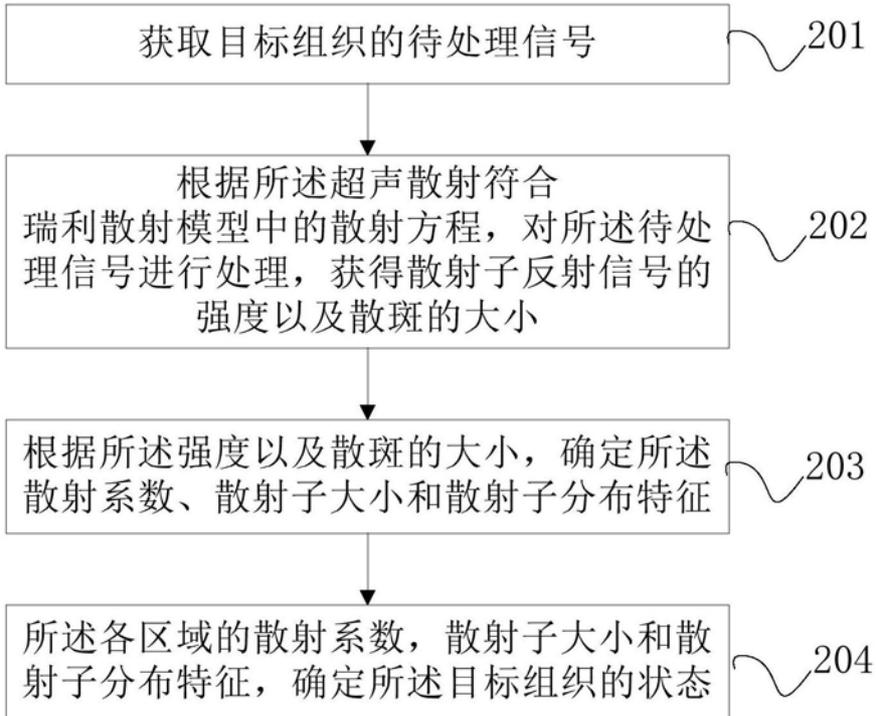


图2

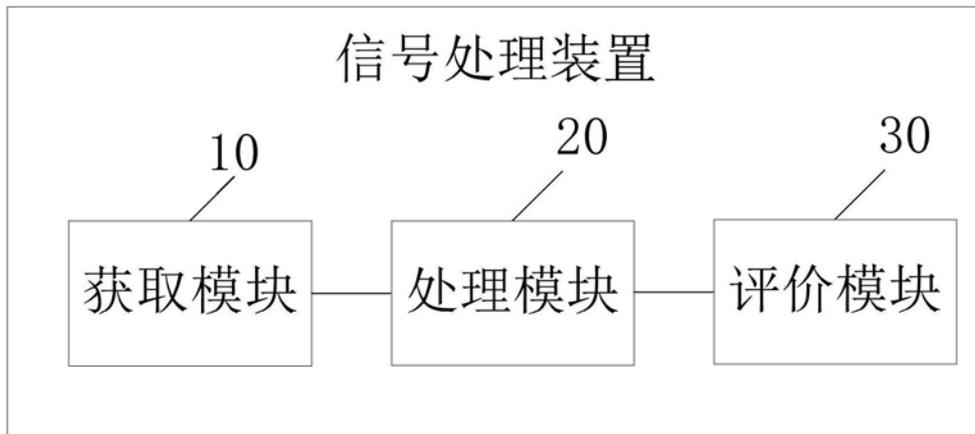


图3

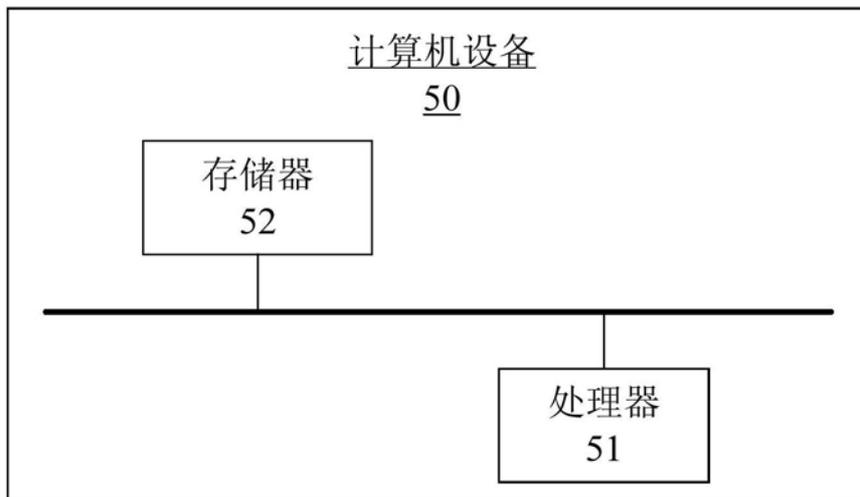


图4

专利名称(译)	信号处理方法、装置、设备及存储介质		
公开(公告)号	CN110368023A	公开(公告)日	2019-10-25
申请号	CN201910706616.3	申请日	2019-08-01
[标]申请(专利权)人(译)	无锡海斯凯尔医学技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	无锡海斯凯尔医学技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	无锡海斯凯尔医学技术有限公司		
[标]发明人	何琼 邵金华 孙锦 段后利		
发明人	何琼 邵金华 孙锦 段后利		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4444 A61B8/5207 A61B8/587		
代理人(译)	吴会英 刘芳		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供的信号处理方法、装置、设备及存储介质，通过采用获取目标组织的待处理信号；采用预设的超声散射模型计算所述待处理信号的各区域的散射系数，散射子大小和散射子分布特征；根据所述各区域的散射系数，散射子大小和散射子分布特征，对所述目标组织进行评价处理，从而实现了基于超声技术对目标组织的状态进行准确的判断。

