



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109044398 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201810583612.6

(22)申请日 2018.06.07

(71)申请人 深圳华声医疗技术股份有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区桃源街
道平山民企科技园6栋5楼

(72)发明人 姚斌 黄灿 叶茂林

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287
代理人 胡海国 张小容

(51)Int.Cl.
A61B 8/00(2006.01)

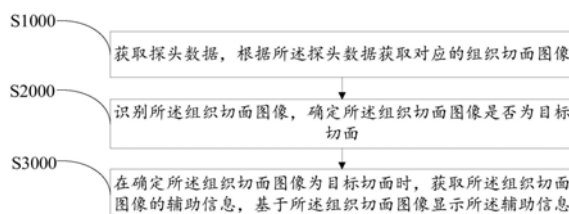
权利要求书2页 说明书11页 附图3页

(54)发明名称

超声系统成像方法、装置及计算机可读存储
介质

(57)摘要

本发明公开了一种超声系统成像方法,其包
括:获取探头数据,根据所述探头数据获取对
应的组织切面图像;识别所述组织切面图像,
确定所述组织切面图像是否为目标切面;在
确定所述组织切面图像为目标切面时,获取
所述组织切面图像的辅助信息,基于所述组
织切面图像显示所述辅助信息。本发明还公
开了一种超声系统成像装置及计算机可读存
储介质。本发明对该组织切面图像是否为
目标切面的智能识别,节省了用户对目标切
面的识别时间,提高了目标切面的识别效率
与准确率,并通过辅助信息实现了对该组
织切面图像进行进一步操作的智能辅助。



1. 一种超声系统成像方法,其特征在于,所述超声系统成像方法包括:
获取探头数据,根据所述探头数据获取对应的组织切面图像;
识别所述组织切面图像,确定所述组织切面图像是否为目标切面;
在确定所述组织切面图像为目标切面时,获取所述组织切面图像的辅助信息,基于所述组织切面图像显示所述辅助信息。
2. 如权利要求1所述的超声系统成像方法,其特征在于,所述确定所述组织切面图像是否为目标切面的步骤包括:
获取预设标准目标面;
根据所述预设标准目标面,确定所述组织切面图像是否为目标切面。
3. 如权利要求2所述的超声系统成像方法,其特征在于,所述根据所述预设标准目标面,确定所述组织切面图像是否为目标切面的步骤包括:
获取所述预设标准目标面与所述组织切面图像的目标相似度;
根据所述目标相似度,确定所述组织切面图像是否为目标切面。
4. 如权利要求3所述的超声系统成像方法,其特征在于,所述根据所述目标相似度,确定所述组织切面图像是否为目标切面的步骤包括:
获取第一相似度阈值,确定所述目标相似度是否不小于所述第一相似度阈值;
在确定所述目标相似度不小于所述第一相似度阈值时,确定所述组织切面图像为目标切面。
5. 如权利要求3所述的超声系统成像方法,其特征在于,所述根据所述目标相似度,确定所述组织切面图像是否为目标切面的步骤之后,所述超声系统成像方法还包括:
在所述目标相似度不小于第二相似度阈值时,获取所述组织切面图像对应的可选目标面;
显示所述可选目标面。
6. 如权利要求5所述的超声系统成像方法,其特征在于,所述显示所述可选目标面的步骤之后,所述超声系统成像方法还包括:
确定是否接收到图像冻结指令;
在确定接收到所述图像冻结指令时,定位并显示所述组织切面图像对应的最优目标面。
7. 如权利要求6所述的超声系统成像方法,其特征在于,所述定位并显示所述组织切面图像对应的最优目标面的步骤包括:
获取当前扫描帧的帧速率和所述可选目标面的帧数;
根据所述帧速率和所述帧数,定位所述最优目标面并显示。
8. 如权利要求1所述的超声系统成像方法,其特征在于,所述获取所述组织切面图像的辅助信息,基于所述组织切面图像显示所述辅助信息的步骤包括:
在接收到介入辅助请求时,获取所述组织切面图像对应的辅助信息,基于所述组织切面图像显示所述辅助信息。
9. 一种超声系统成像装置,其特征在于,所述超声系统成像装置包括:存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的超声系统成像程序,所述超声系统成像程序被所述处理器执行时实现如权利要求1至8中任一项所述的超声系统成像方法的步骤。

10. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质上存储有超声系统成像程序,所述超声系统成像程序被处理器执行时实现如权利要求1至8中任一项所述的超声系统成像方法的步骤。

超声系统成像方法、装置及计算机可读存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及超声系统领域,尤其涉及一种超声系统成像方法、装置及计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 在超声检查和介入手术中,用户很大的一部分工作是在找特定的解剖面然后基于这些特定的解剖面进行进一步的诊断和操作,例如,产科在进行筛查的时候,一般都需要通过探头定位到胎儿特定的基本切面(脑中线、腹围、嘴唇纵切面等),然后基于这些切面进行测量或者病变的检查。再例如,麻醉科用户一般使用超声进行神经的定位,为了避免伤害或者入针路径的失误,也会查找存在一些解剖结构的标准面,从而定位入针的路径。这些标准面的定位,就是探头在人身体上的定位,通过超声扫查特定人体位置能够得到比较好的图像并更好地对目标组织进行观察。

[0003] 为了识别这些标准面,超声用户一般都需要多年的经验,然而,由于目前无法通过智能装置对该标准面进行智能地自动识别,对于一些新入行的用户,这些标准面的不仅识别困难,而且基于这些标准面的操作也相对比较重复和繁琐,从而导致标准面识别困难不准确的问题。

[0004] 上述内容仅用于辅助理解本发明的技术方案,并不代表承认上述内容是现有技术。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于提供一种超声系统成像方法、装置及计算机可读存储介质,旨在解决超声系统中标准面识别困难且不准确的技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供一种超声系统成像方法,所述超声系统成像方法包括以下步骤:

[0007] 获取探头数据,根据所述探头数据获取对应的组织切面图像;

[0008] 识别所述组织切面图像,确定所述组织切面图像是否为目标切面;

[0009] 在确定所述组织切面图像为目标切面时,获取所述组织切面图像的辅助信息,基于所述组织切面图像显示所述辅助信息。

[0010] 在一实施方式中,所述确定所述组织切面图像是否为目标切面的步骤包括:

[0011] 获取预设标准目标面;

[0012] 根据所述预设标准目标面,确定所述组织切面图像是否为目标切面。

[0013] 在一实施方式中,所述根据所述预设标准目标面,确定所述组织切面图像是否为目标切面的步骤包括:

[0014] 获取所述预设标准目标面与所述组织切面图像的目标相似度;

[0015] 根据所述目标相似度,确定所述组织切面图像是否为目标切面。

[0016] 在一实施方式中,所述根据所述目标相似度,确定所述组织切面图像是否为目标

切面的步骤包括：

[0017] 获取第一相似度阈值，确定所述目标相似度是否不小于所述第一相似度阈值；

[0018] 在确定所述目标相似度不小于所述第一相似度阈值时，确定所述组织切面图像为目标切面。

[0019] 在一实施方式中，所述根据所述目标相似度，确定所述组织切面图像是否为目标切面的步骤之后，所述超声系统成像方法还包括：

[0020] 在所述目标相似度不小于第二相似度阈值时，获取所述组织切面图像对应的可选目标面；

[0021] 显示所述可选目标面。

[0022] 在一实施方式中，所述显示所述可选目标面的步骤之后，所述超声系统成像方法还包括：

[0023] 确定是否接收到图像冻结指令；

[0024] 在确定接收到所述图像冻结指令时，定位并显示所述组织切面图像对应的最优目标面。

[0025] 在一实施方式中，所述定位并显示所述组织切面图像对应的最优目标面的步骤包括：

[0026] 获取当前扫描帧的帧速率和所述可选目标面的帧数；

[0027] 根据所述帧速率和所述帧数，定位所述最优目标面并显示。

[0028] 在一实施方式中，所述获取所述组织切面图像的辅助信息，基于所述组织切面图像显示所述辅助信息的步骤包括：

[0029] 在接收到介入辅助请求时，获取所述组织切面图像对应的辅助信息，基于所述组织切面图像显示所述辅助信息。

[0030] 此外，为实现上述目的，本发明还提供一种超声系统成像装置，所述超声系统成像装置包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的超声系统成像程序，所述超声系统成像程序被所述处理器执行时实现如上所述的超声系统成像方法的步骤。

[0031] 此外，为实现上述目的，本发明还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有超声系统成像程序，所述超声系统成像程序被处理器执行时实现如上所述的超声系统成像方法的步骤。

[0032] 本发明中，通过本发明，获取探头数据，根据所述探头数据获取对应的组织切面图像；识别所述组织切面图像，确定所述组织切面图像是否为目标切面；在确定所述组织切面图像为目标切面时，获取所述组织切面图像的辅助信息，基于所述组织切面图像显示所述辅助信息；实现了对该组织切面图像是否为目标切面的智能识别，节省了用户对目标切面的识别时间，提高了目标切面的识别效率与准确率，并通过辅助信息实现了对该组织切面图像进行进一步操作的智能辅助。

附图说明

[0033] 图1是本发明实施例方案涉及的硬件运行环境中的超声系统成像装置所属终端的结构示意图；

- [0034] 图2为本发明超声系统成像方法第一实施例的流程示意图；
[0035] 图3为本发明超声系统成像方法腰神经穿刺路径示意图
[0036] 图4为本发明超声系统成像方法第二实施例的流程示意图；
[0037] 图5为本发明超声系统成像方法第三实施例的流程示意图；
[0038] 图6为本发明超声系统成像方法第四实施例的流程示意图；
[0039] 图7为本发明超声系统成像方法第五实施例的流程示意图；
[0040] 图8为本发明超声系统成像方法第六实施例的流程示意图；
[0041] 图9为本发明超声系统成像方法第七实施例的流程示意图。
[0042] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

- [0043] 应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。
- [0044] 如图1所示，图1是本发明实施例方案涉及的硬件运行环境中的超声系统成像装置所属终端的结构示意图。
- [0045] 本发明实施例终端可以是PC，也可以是智能手机、平板电脑、电子书阅读器、MP3 (Moving Picture Experts Group Audio Layer III, 动态影像专家压缩标准音频层面3) 播放器、MP4 (Moving Picture Experts Group Audio Layer IV, 动态影像专家压缩标准音频层面4) 播放器、便携计算机等具有显示功能的可移动式终端设备。
- [0046] 如图1所示，该终端可以包括：处理器1001，例如CPU，网络接口1004，用户接口1003，存储器1005，通信总线1002。其中，通信总线1002用于实现这些组件之间的连接通信。用户接口1003可以包括显示屏 (Display)、输入单元比如键盘 (Keyboard)，可选用户接口1003还可以包括标准的有线接口、无线接口。网络接口1004可选的可以包括标准的有线接口、无线接口 (如WI-FI接口)。存储器1005可以是高速RAM存储器，也可以是稳定的存储器 (non-volatile memory)，例如磁盘存储器。存储器1005可选的还可以是独立于前述处理器1001的存储装置。
- [0047] 可选地，终端还可以包括摄像头、RF (Radio Frequency, 射频) 电路，传感器、音频电路、WiFi模块等等。其中，传感器比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地，光传感器可包括环境光传感器及接近传感器，其中，环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示屏的亮度，接近传感器可在移动终端移动到耳边时，关闭显示屏和/或背光。作为运动传感器的一种，重力加速度传感器可检测各个方向上 (一般为三轴) 加速度的大小，静止时可检测出重力的大小及方向，可用于识别移动终端姿态的应用 (比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能 (比如计步器、敲击) 等；当然，移动终端还可配置陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等其他传感器，在此不再赘述。
- [0048] 本领域技术人员可以理解，图1中示出的终端结构并不构成对终端的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。
- [0049] 如图1所示，作为一种计算机存储介质的存储器1005中可以包括操作系统、网络通信模块、用户接口模块以及超声系统成像程序。
- [0050] 在图1所示的终端中，网络接口1004主要用于连接后台服务器，与后台服务器进行数据通信；用户接口1003主要用于连接客户端 (用户端)，与客户端进行数据通信；而处理器

1001可以用于调用存储器1005中存储的超声系统成像程序。

[0051] 处理器1001调用存储器1005中存储的超声系统成像程序时,执行以下操作:

[0052] 获取探头数据,根据所述探头数据获取对应的组织切面图像;

[0053] 识别所述组织切面图像,确定所述组织切面图像是否为目标切面;

[0054] 在确定所述组织切面图像为目标切面时,获取所述组织切面图像的辅助信息,基于所述组织切面图像显示所述辅助信息。

[0055] 进一步地,所述超声系统成像程序被处理器执行时还实现如下操作:

[0056] 获取预设标准目标面;

[0057] 根据所述预设标准目标面,确定所述组织切面图像是否为目标切面。

[0058] 进一步地,所述超声系统成像程序被处理器执行时还实现如下操作:

[0059] 获取所述预设标准目标面与所述组织切面图像的目标相似度;

[0060] 根据所述目标相似度,确定所述组织切面图像是否为目标切面。

[0061] 进一步地,所述超声系统成像程序被处理器执行时还实现如下操作:

[0062] 获取第一相似度阈值,确定所述目标相似度是否不小于所述第一相似度阈值;

[0063] 在确定所述目标相似度不小于所述第一相似度阈值时,确定所述组织切面图像为目标切面。

[0064] 进一步地,所述超声系统成像程序被处理器执行时还实现如下操作:

[0065] 在所述目标相似度不小于第二相似度阈值时,获取所述组织切面图像对应的可选目标面;

[0066] 显示所述可选目标面。

[0067] 进一步地,所述超声系统成像程序被处理器执行时还实现如下操作:

[0068] 确定是否接收到图像冻结指令;

[0069] 在确定接收到所述图像冻结指令时,定位并显示所述组织切面图像对应的最优目标面。

[0070] 进一步地,所述超声系统成像程序被处理器执行时还实现如下操作:

[0071] 获取当前扫描帧的帧速率和所述可选目标面的帧数;

[0072] 根据所述帧速率和所述帧数,定位所述最优目标面并显示。

[0073] 进一步地,所述超声系统成像程序被处理器执行时还实现如下操作:

[0074] 在接收到介入辅助请求时,获取所述组织切面图像对应的辅助信息,基于所述组织切面图像显示所述辅助信息。

[0075] 本发明提供一种超声系统成像方法,参照图2,图2是本发明超声系统成像方法第一实施例的流程示意图。

[0076] 在本实施例中,该超声系统成像方法包括:

[0077] 步骤S1000,获取探头数据,根据所述探头数据获取对应的组织切面图像;

[0078] 在本实施例中,超声装置是通过探头发出声波并且接收组织回波从而分析信号进行成像,所以其图像的好坏非常依赖于超声回波的强弱,特别是距离探头比较远的深层组织的回波质量更是会有影响。回波的强弱除了依赖于超声设备外,更重要的是用户的手法,探头在身体组织部位的放置、挤压力度、倾斜度等等;通过正确的放置探头以及设置声窗,用户可以获得更好的超声图像。

[0079] 在进行超声检测时,主要通过探头进行数据检测,探头由多个阵元组成,每个阵元是一个连接着一条数据通道的换能器,换能器的作用是把电信号的激励脉冲转换成声信号发射进入组织,同时也能够把组织的回波信号进行接收并转换为电信号通过数据通道传输到下一个节点Rx波束形成器。该探头数据即为通过探头发出的声波数据,多个阵元的发射的声波形成一个传播的波束在一定的组织区域传播,传输器通过控制每个阵元发射的波形以及延时,可以控制发射波束的位置、宽度、焦点以及偏转角度,从而获取组织中各个感兴趣区域的回波信号。接收孔径中的阵元的接收数据会用于进行波速合成,通过延时求和的方式获得一条或者多条扫描线数据;扫描线数据接下来进入数据处理器,在这个环节,根据参数控制器的参数,会对数据进行各种模式的处理,最终合成为一幅最终显示的图像传递到显示器进行显示。其中,扫描线数据会先进行IQ解调获取得到IQ两路数据,IQ数据保留了信号的幅度以及相位信息,根据参数控制器的参数,将当期数据传递至对应的图像模式处理器中,即可得到对应的图像处理数据。该组织切面图像即为通过B处理器得到的图像处理数据,亦为检测得到的组织回波图像数据。

[0080] 步骤S2000,识别所述组织切面图像,确定所述组织切面图像是否为目标切面;

[0081] 在本实施例中,在获取到该组织切面图像时,则需要确定该组织切面图像是否为目标切面,在确定该组织切面图像为目标切面,用户才可通过该目标切面进行进一步的诊断、测量或穿刺等操作。通过预设标准目标面,可以确定该组织切面图像是否为目标切面,具体地,该预设标准目标面为预先存储的标准目标面,该预设标准目标面被存储在知识库中,在获取到该组织切面图像时,则从该知识库中获取该预设标准目标面,通过该预设标准目标面对该组织切面图像进行识别。

[0082] 其中,知识库中包括了多种预设标准目标面的参数信息,该参数信息则包括该预设标准目标面的识别神经网络参数、特征向量、解剖结构、测量项目等信息;通过该参数信息建立对应的卷积神经网络模型,从而可以对该组织切面图像进行识别。具体地,通过预先获取的预设标准目标面的参数信息可对该卷积神经网络模型进行模型训练,使得该卷积神经网络模型能够准确的识别当前获取的组织切面图像是否为某个特定的目标切面;训练后得到的该卷积神经网络模型的网络架构参数(称为超参数)以及网络权重参数,则被保存于该知识库中。通过从知识库中提取该卷积神经网络模型的相关参数,则可对获取到的组织切面图像是否为目标切面进行识别,其中,通过该卷积神经网络模型检测当前该组织切面图像可以得到的输出结果,根据该输出结果即可对该当前该组织切面图像是否为目标切面进行确定。该输出结果即为该预设标准目标面与该组织切面图像的目标相似度,若该目标相似度不小于第一相似度阈值,则确定该组织切面图像为目标切面;若该目标相似度小于第一相似度阈值,则确定该组织切面图像非目标切面。

[0083] 除此之外,在获取到该组织切面图像和该预设标准目标面时,可在知识库中通过SVN等算法提取该预设标准目标面的特征向量,通过计算该组织切面图像的特征向量与该预设标准目标面的特征向量的匹配度,可以对该组织切面图像是否为目标切面进行识别。具体地,该匹配度即为该组织切面图像和该预设标准目标面的目标相似度,若该目标相似度不小于第一相似度阈值,则确定该组织切面图像为目标切面;若该目标相似度小于第一相似度阈值,则确定该组织切面图像非目标切面。

[0084] 进一步地,在确定该组织切面图像为目标切面时,确定当前目标面辅助功能是否

开启,在确定该目标面辅助功能开启并且实时显示功能打开时,则获取所有与该组织切面图像的目标相似度不小于第二相似度阈值的预设标准目标面,此时,该预设组织目标切面即为可选目标面;显示所有的该可选目标面,以及每个可选目标面与该组织切面图像的目标相似度,以辅助用户进行进一步地操作。

[0085] 若在确定该组织切面图像为目标切面,并且当前目标面辅助功能开启时,接收到图像冻结指令,则对当前该组织切面图像对应的最优目标面进行冻结;其中,该最优目标面则为与该组织切面图像的目标相似度最高的预设标准目标面。具体地,在对该最优目标面进行查找并定位时,则获取当前图像扫描的帧速率以及当前缓存的可选目标面的帧数,根据该帧速率和该帧数对该组织切面图像对应的最优目标面进行定位并显示。进一步地,若接收到标注指令,则从该组织切面图像对应的目标面标注库和目标面测量库中分别获取候选标注信息和候选测量项信息,并使用快捷方式显示该候选标注信息和该候选测量项信息,以使用户对该最优目标面 and 该组织切面图像进行信息标注。其中,该快捷方式可以为在可选列表中优先显示该选标注信息和该候选测量项信息,或者将该选标注信息和该候选测量项信息,放置于该组织切面图像或者该最优目标面图像下方,以供用户进行自定义选择。

[0086] 步骤S3000,在确定所述组织切面图像为目标切面时,获取所述组织切面图像的辅助信息,基于所述组织切面图像显示所述辅助信息。

[0087] 在本实施例中,若在确定该组织切面图像为目标切面,确定是否接收到介入辅助请求,若接收到介入辅助请求,则根据该介入辅助请求获取该组织切面图像对应的辅助信息;该辅助信息即为标注、测量、穿刺路径等提示信息,根据该辅助信息用户可以更好的基于该组织目标切面进行相关的操作。具体地,在接收到该辅助信息时,则将该辅助信息在该组织切面图像上进行显示,例如,如图3所示,图3为腰神经穿刺路径示意图,在该图像中即显示了在组织切面图像下的腰神经穿刺路径信息,其中,图中标注的圆圈和线条即为显示的穿刺路径信息,该穿刺路径信息即为该组织目标切面的辅助信息,根据该辅助信息,用户可以更好地进行穿刺的操作。

[0088] 本实施例提出的超声系统成像方法,通过获取探头数据,根据所述探头数据获取对应的组织切面图像,接着识别所述组织切面图像,确定所述组织切面图像是否为目标切面,而后在确定所述组织切面图像为目标切面时,获取所述组织切面图像的辅助信息,基于所述组织切面图像显示所述辅助信息,实现了对该组织切面图像是否为目标切面的智能识别,节省了用户对目标切面的识别时间,提高了目标切面的识别效率与准确率,并通过辅助信息实现了对该组织切面图像进行进一步操作的智能辅助。

[0089] 基于第一实施例,提出本发明超声系统成像方法的第二实施例,参照图4,在本实施例中,步骤S2000包括:

[0090] 步骤S2100,获取预设标准目标面;

[0091] 步骤S2200,根据所述预设标准目标面,确定所述组织切面图像是否为目标切面。

[0092] 在本实施例中,该预设标准目标面为预先存储的标准目标面,该预设标准目标面被存储在知识库中,根据该预设标准目标面可以获取到的组织切面图像进行识别,以确定该组织切面图像是否为目标切面。通过该预设标准目标面对该组织切面图像是否为目标切面进行确定,则具体可基于该预设标准目标面建立卷积神经网络模型或者特征向量匹配等识别方式进行确定。

[0093] 具体地,知识库中包括了多种预设标准目标面的参数信息,该参数信息则包括该预设标准目标面的识别神经网络参数、特征向量、解剖结构、测量项目等信息;通过预先获取的预设标准目标面的参数信息可对该卷积神经网络模型进行模型训练,使得该卷积神经网络模型能够准确的识别当前获取的组织切面图像是否为某个特定的目标切面;训练后得到的该卷积神经网络模型的网络架构参数(称为超参数)以及网络权重参数,则被保存于该知识库中。在通过该卷积神经网络模型对该组织切面图像进行识别时,则从知识库中提取该卷积神经网络模型的相关参数,根据该相关参数对当前该组织切面图像进行识别,并得到输出结果,根据该输出结果即可对该当前该组织切面图像是否为目标切面进行确定。该输出结果即为该预设标准目标面与该组织切面图像的目标相似度,若该目标相似度不小于第一相似度阈值,则确定该组织切面图像为目标切面;若该目标相似度小于第一相似度阈值,则确定该组织切面图像非目标切面。

[0094] 在通过特征向量匹配的识别方式对该组织切面图像进行识别时,则具体可通过在获取到该组织切面图像和该预设标准目标面时,在知识库中通过SVN等算法提取该预设标准目标面的特征向量;计算该组织切面图像的特征向量与该预设标准目标面的特征向量的匹配度,通过该匹配度则可以对该组织切面图像是否为目标切面进行识别。其中,该匹配度即为该组织切面图像和该预设标准目标面的目标相似度,若该目标相似度不小于第一相似度阈值,则确定该组织切面图像为目标切面;若该目标相似度小于第一相似度阈值,则确定该组织切面图像非目标切面。

[0095] 本实施例提出的超声系统成像方法,通过获取预设标准目标面,接着根据所述预设标准目标面,确定所述组织切面图像是否为目标切面,实现了对获取到的组织切面图像的智能准确识别,节省了用户对目标切面的识别时间,提高了目标切面的识别效率与准确率。

[0096] 基于第二实施例,提出本发明超声系统成像方法的第三实施例,参照图5,在本实施例中,步骤S2200包括:

[0097] 步骤S2210,获取所述预设标准目标面与所述组织切面图像的目标相似度;

[0098] 步骤S2220,根据所述目标相似度,确定所述组织切面图像是否为目标切面。

[0099] 在本实施例中,该目标相似度即为该预设标准目标面与该组织切面图像的相似度,在通过基于预设标准目标面建立卷积神经网络模型对该组织切面图像进行识别时,该目标相似度即为卷积神经网络模型输出的输出结果;在通过特征向量匹配的方式对该组织切面图像进行识别时,该目标相似度即为该组织切面图像的特征向量与该预设标准目标面的特征向量的匹配度。

[0100] 在获取到该目标相似度时,则获取第一相似度阈值,其中,该第一相似度阈值则为预先设定的该组织切面图像对应的相似度阈值;若该目标相似度不小于第一相似度阈值,则确定该组织切面图像为目标切面;若该目标相似度小于第一相似度阈值,则确定该组织切面图像非目标切面。

[0101] 本实施例提出的超声系统成像,通过获取所述预设标准目标面与所述组织切面图像的目标相似度,接着根据所述目标相似度,确定所述组织切面图像是否为目标切面,实现了根据目标相似度对组织切面图像的准确识别,提高了对该组织切面图像是否为目标切面的识别效率与准确率。

[0102] 基于第三实施例,提出本发明超声系统成像方法的第四实施例,参照图6,在本实施例中,步骤S2220包括:

[0103] 步骤S2221,获取第一相似度阈值,确定所述目标相似度是否不小于所述第一相似度阈值;

[0104] 步骤S2222,在确定所述目标相似度不小于所述第一相似度阈值时,确定所述组织切面图像为目标切面。

[0105] 在本实施例中,该第一相似度阈值为预先设定的该组织切面图像对应的相似度阈值,在获取到组织切面图像与预设标准目标面的目标相似度时,则获取该第一相似度阈值;若该目标相似度不小于第一相似度阈值,则确定该组织切面图像为目标切面;若该目标相似度小于第一相似度阈值,则确定该组织切面图像非目标切面。例如,目标相似度为0至1中的任一数值,其中,在该目标相似度为0时,则表示该组织切面图像与预设标准目标面完全不相同,在该目标相似度为1时,则表示该组织切面图像与预设标准目标面完全一致,该第一相似度阈值为0.8;若获取到的该目标相似度为0.9,大于第一相似度阈值0.8,则确定该组织切面图像为目标切面;若获取到的该目标相似度为0.7,大于第一相似度阈值0.8,则确定该组织切面图像非目标切面。

[0106] 本实施例提出的超声系统成像方法,通过获取第一相似度阈值,确定所述目标相似度是否不小于所述第一相似度阈值,接着在确定所述目标相似度不小于所述第一相似度阈值时,确定所述组织切面图像为目标切面,实现了根据第一相似度阈值对组织切面图像是否为目标切面的精确判断,提高了对组织切面图像识别的准确率。

[0107] 基于第三实施例,提出本发明超声系统成像方法的第五实施例,参照图7,在本实施例中,步骤S2220之后,该超声系统成像方法还包括:

[0108] 步骤S2230,在所述目标相似度不小于第二相似度阈值时,获取所述组织切面图像对应的可选目标面;

[0109] 步骤S2240,显示所述可选目标面。

[0110] 在本实施例中,第二相似度阈值为预先设定的相似度阈值,该第二相似度阈值可能与该第一相似度阈值相同,亦可与该第二相似度阈值不同,通过该第二相似度阈值可以对该组织切面图像对应的预设标准目标面进行一个较大范围的筛选。具体地,在确定该组织切面图像为目标切面时,则确定当前目标面辅助功能是否开启,在该在确定该目标面辅助功能开启并且实时显示功能打开时,则获取所有与该组织切面图像的目标相似度不小于第二相似度阈值的预设标准目标面,此时,该预设组织目标切面即为可选目标面;显示所有的该可选目标面,以及每个可选目标面与该组织切面图像的目标相似度,从而以此辅助用户进行进一步地操作。

[0111] 本实施例提出的超声系统成像方法,通过在所述目标相似度不小于第二相似度阈值时,获取所述组织切面图像对应的可选目标面,接着显示所述可选目标面,实现了对组织切面图像对应的可选目标面的筛选与获取,使得用户能够通过该可选目标面对该组织切面图像进行进一步地辅助判断,实现了对用户的智能辅助。

[0112] 基于第五实施例,提出本发明超声系统成像方法的第六实施例,参照图8,在本实施例中,步骤S2240之后,该超声系统成像方法还包括:

[0113] 步骤S2250,确定是否接收到图像冻结指令;

[0114] 步骤S2260,在确定接收到所述图像冻结指令时,定位并显示所述组织切面图像对应的最优目标面。

[0115] 在本实施例中,在组织切面图像扫查识别的过程中,用户一般会对获取到的各个可选目标面进行观察,从用户扫查到该组织切面图像对应的最优目标面到用户冻结,中间可能会有一定的时间间隔,这个时间间隔导致了冻结显示的图像不是最优目标面,因此,则需要对该组织切面图像对应的最优目标面进行精确定位冻结。

[0116] 具体地,在确定该组织切面图像为目标切面,并且当前目标面辅助功能开启时,则确定是否接收到图像冻结指令;其中,该图像冻结指令为辅助用户冻结到邻近的最优目标面的请求指令,在接收到该图像冻结指令时,则对当前该组织切面图像对应的最优目标面进行定位冻结。该最优目标面则为与该组织切面图像的目标相似度最高的预设标准目标面。在接收到该图像冻结指令,并对该最优目标面进行查找并定位时,则获取当前扫描帧的帧速率以及当前缓存的可选目标面的帧数,根据该帧速率和该帧数对该组织切面图像对应的最优目标面进行定位并显示。

[0117] 本实施例提出的确定是否接收到图像冻结指令,接着在确定接收到所述图像冻结指令时,定位并显示所述组织切面图像对应的最优目标面,实现了对组织切面图像对应的最优目标面的精确且快速的冻结,使得用户能够第一时间获取到该组织切面图像对应的最优目标面,并根据该最优目标面进行更好的进一步操作。

[0118] 基于第六实施例,提出本发明超声系统成像方法的第七实施例,参照图9,在本实施例中,步骤S2260包括:

[0119] 步骤S2261,获取当前扫描帧的帧速率和所述可选目标面的帧数;

[0120] 步骤S2262,根据所述帧速率和所述帧数,定位所述最优目标面并显示。

[0121] 在本实施例中,在确定接收到图像冻结指令时,则获取当前扫描可选目标面的帧速率,以及到冻结时刻为止的当前该可选目标面的帧数,根据该帧速率和该帧数可以计算得到该组织切面图像对应的最优目标面,从而进行冻结。具体地,假设帧速率是A帧/秒,当前缓存的可选目标面的帧数有M帧,第M帧为冻结时刻最新的一帧,每一帧的可选目标面与组织切面图像的目标相似度为 S_j ($j=1\dots M$),那么定位到最优目标面的计算公式可以是:

$$[0122] \quad \max_j \left\{ \left(\frac{j}{M} * 0.5 + 0.5 \right) * S_j \mid (j > M - A * T1) \& (S_j > T2) \right\}$$

[0123] 其中,j为帧的序号, $j=1\dots M$,M为当前缓存的可选目标面的帧数, S_j 为每一帧的可选目标面与组织切面图像的目标相似度,A为帧速率,T1和T2为预定参数,T1为从冻结时刻起的数据统计时长,T2为第一相似度阈值。

[0124] 本实施例提出的超声系统成像方法,通过获取当前扫描帧的帧速率和所述可选目标面的帧数,接着根据所述帧速率和所述帧数,定位到所述最优目标面并显示,实现了对组织切面图像对应的最优目标面的精确定位并冻结,使得用户能够第一时间获取到该组织切面图像对应的最优目标面,并根据该最优目标面进行更好的进一步操作。

[0125] 基于第1实施例,提出本发明超声系统成像方法的第八实施例,在本实施例中,步骤S3000包括:

[0126] 步骤S3100,在接收到介入辅助请求时,获取所述组织切面图像对应的辅助信息,基于所述组织切面图像显示所述辅助信息。

[0127] 在本实施例中,在确定该组织切面图像为目标切面时,确定是否接收到介入辅助请求,若接收到介入辅助请求,则根据该介入辅助请求获取该组织切面图像对应的辅助信息;该辅助信息即为标注、测量、刺穿路径等提示信息,根据该辅助信息用户可以更好的基于该组织目标切面进行相关的操作。

[0128] 本实施例提出的超声系统成像方法,通过在接收到介入辅助请求时,获取所述组织切面图像对应的辅助信息,基于所述组织切面图像显示所述辅助信息,实现了对组织切面图像的介入辅助,使得用户能够根据该辅助信息精确地对该组织切面图像进行对于的操作。

[0129] 此外,为实现上述目的,本发明还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质上存储有超声系统成像程序,所述超声系统成像程序被处理器执行时实现如下操作:

[0130] 获取探头数据,根据所述探头数据获取对应的组织切面图像;

[0131] 识别所述组织切面图像,确定所述组织切面图像是否为目标切面;

[0132] 在确定所述组织切面图像为目标切面时,获取所述组织切面图像的辅助信息,基于所述组织切面图像显示所述辅助信息。

[0133] 进一步地,所述超声系统成像程序被处理器执行时还实现如下操作:

[0134] 获取预设标准目标面;

[0135] 根据所述预设标准目标面,确定所述组织切面图像是否为目标切面。

[0136] 进一步地,所述超声系统成像程序被处理器执行时还实现如下操作:

[0137] 获取所述预设标准目标面与所述组织切面图像的目标相似度;

[0138] 根据所述目标相似度,确定所述组织切面图像是否为目标切面。

[0139] 进一步地,所述超声系统成像程序被处理器执行时还实现如下操作:

[0140] 获取第一相似度阈值,确定所述目标相似度是否不小于所述第一相似度阈值;

[0141] 在确定所述目标相似度不小于所述第一相似度阈值时,确定所述组织切面图像为目标切面。

[0142] 进一步地,所述超声系统成像程序被处理器执行时还实现如下操作:

[0143] 在所述目标相似度不小于第二相似度阈值时,获取所述组织切面图像对应的可选目标面;

[0144] 显示所述可选目标面。

[0145] 进一步地,所述超声系统成像程序被处理器执行时还实现如下操作:

[0146] 确定是否接收到图像冻结指令;

[0147] 在确定接收到所述图像冻结指令时,定位并显示所述组织切面图像对应的最优目标面。

[0148] 进一步地,所述超声系统成像程序被处理器执行时还实现如下操作:

[0149] 获取当前扫描帧的帧速率和所述可选目标面的帧数;

[0150] 根据所述帧速率和所述帧数,定位所述最优目标面并显示。

[0151] 进一步地,所述超声系统成像程序被处理器执行时还实现如下操作:

[0152] 在接收到介入辅助请求时,获取所述组织切面图像对应的辅助信息,基于所述组织切面图像显示所述辅助信息。

[0153] 需要说明的是,在本文中,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、物品或者系统不仅包括那些要素,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、物品或者系统所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者系统中还存在另外的相同要素。

[0154] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0155] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在如上所述的一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0156] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

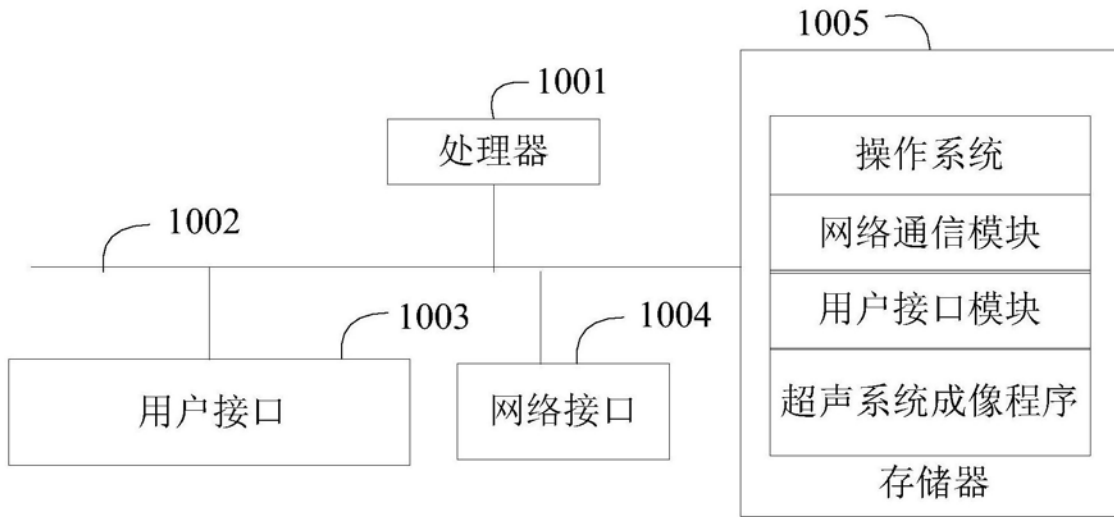


图1

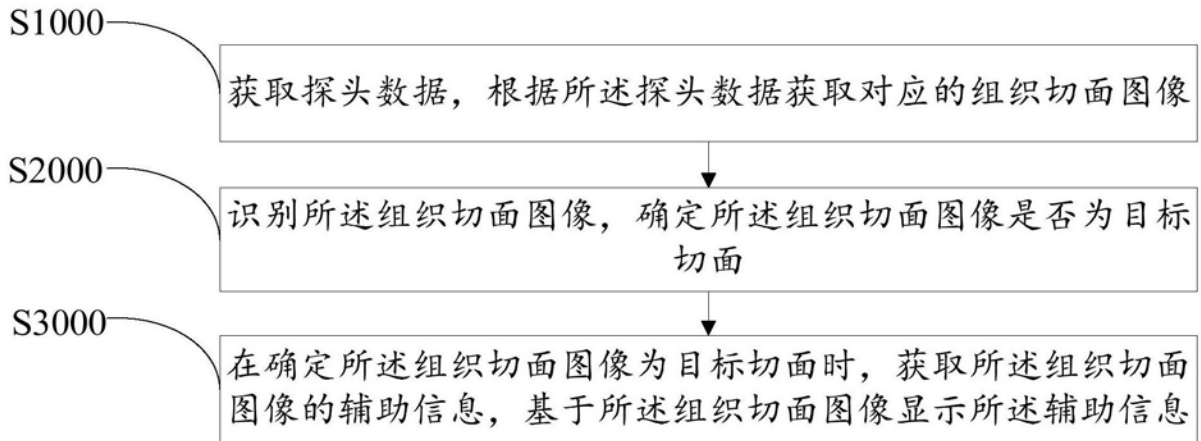


图2



图3

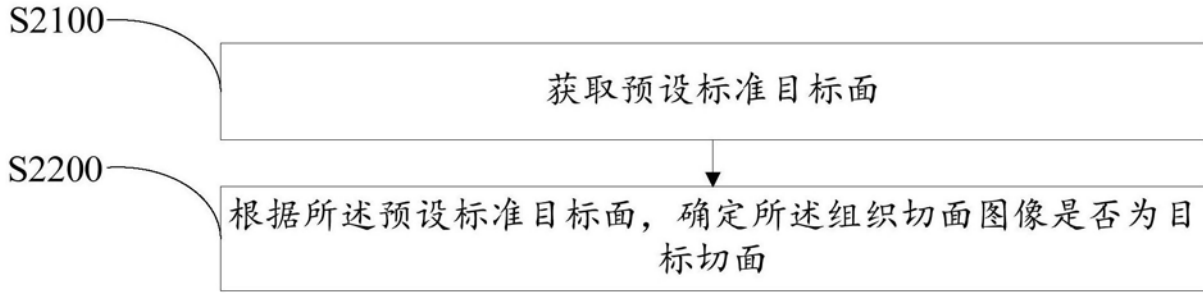


图4

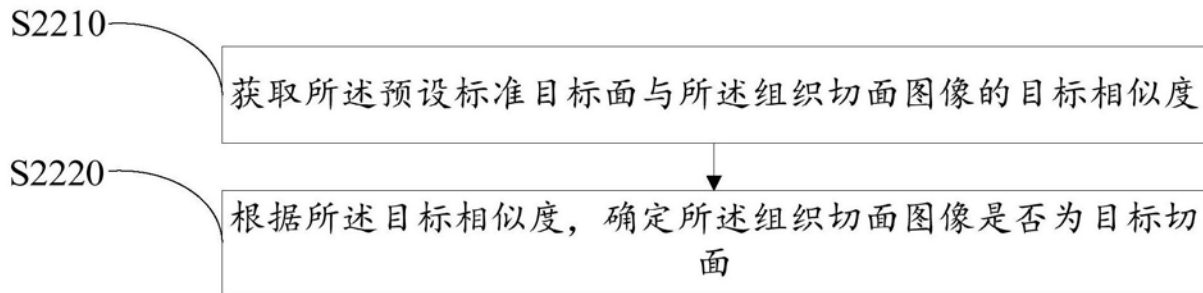


图5

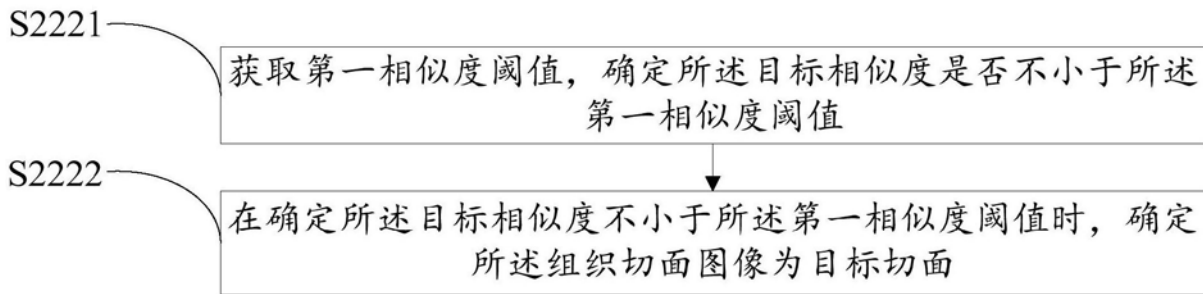


图6

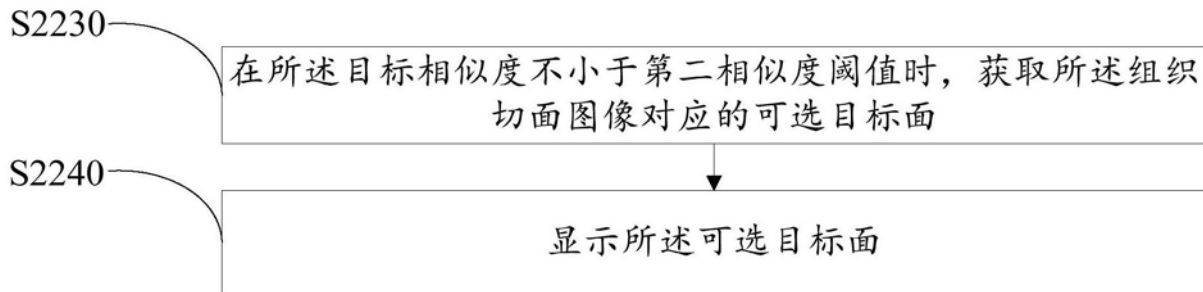


图7

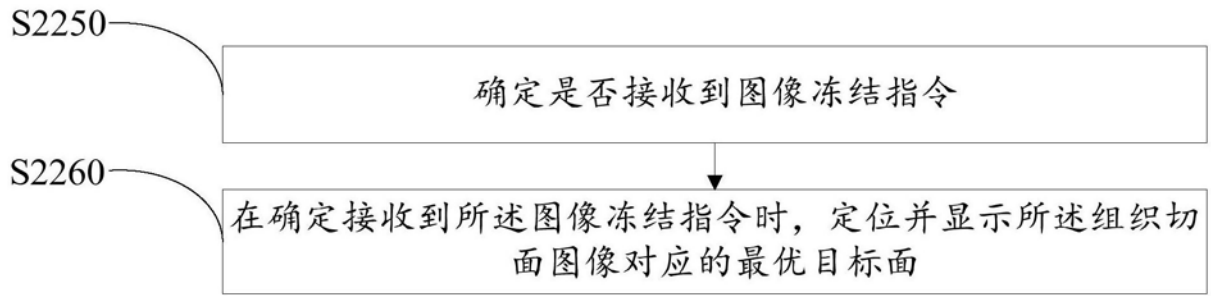


图8



图9

专利名称(译)	超声系统成像方法、装置及计算机可读存储介质		
公开(公告)号	CN109044398A	公开(公告)日	2018-12-21
申请号	CN201810583612.6	申请日	2018-06-07
[标]申请(专利权)人(译)	深圳华声医疗技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳华声医疗技术股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳华声医疗技术股份有限公司		
[标]发明人	姚斌 黄灿 叶茂林		
发明人	姚斌 黄灿 叶茂林		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/48 A61B8/52		
代理人(译)	胡海国 张小容		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种超声系统成像方法，其包括：获取探头数据，根据所述探头数据获取对应的组织切面图像；识别所述组织切面图像，确定所述组织切面图像是否为目标切面；在确定所述组织切面图像为目标切面时，获取所述组织切面图像的辅助信息，基于所述组织切面图像显示所述辅助信息。本发明还公开了一种超声系统成像装置及计算机可读存储介质。本发明对该组织切面图像是否为目标切面的智能识别，节省了用户对目标切面的识别时间，提高了目标切面的识别效率与准确率，并通过辅助信息实现了对该组织切面图像进行进一步操作的智能辅助。

