



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109276274 A

(43)申请公布日 2019.01.29

(21)申请号 201811258488.2

(22)申请日 2018.10.26

(71)申请人 深圳开立生物医疗科技股份有限公司

地址 518051 广东省深圳市南山区玉泉路
毅哲大厦4、5、8、9、10楼

(72)发明人 党静 许龙 李聪慧

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 唐致明 洪铭福

(51)Int.Cl.

A61B 8/08(2006.01)

A61B 8/00(2006.01)

G06K 9/00(2006.01)

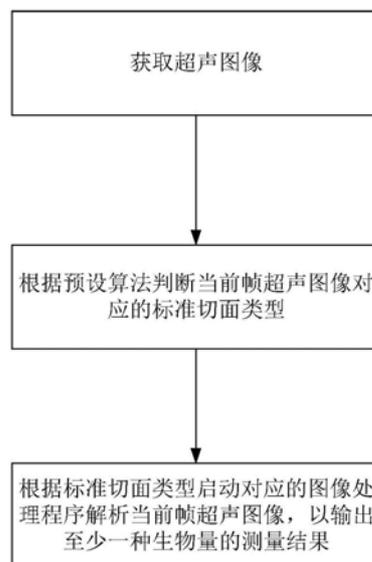
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种超声图像标准切面识别及测量方法和
超声诊断设备

(57)摘要

本发明公开了一种超声图像标准切面识别及测量方法和超声诊断设备。适用于医疗诊断技术领域。超声图像标准切面识别及测量方法包括：获取超声图像；根据预设算法判断当前帧超声图像对应的标准切面类型；根据标准切面类型启动对应的图像处理程序解析当前帧超声图像，以输出至少一种生物量的测量结果。超声诊断设备包括：处理器，用于执行超声图像标准切面识别及测量方法；显示设备，用于显示生物量的测量结果。本发明通过预设算法和图像处理程序自动识别标准切面类型、测量其中生物量并输出测量结果，可以减少医师操作超声诊断设备的次数，提高超声诊断的效率。



1. 一种超声图像标准切面识别及测量方法,其特征在于,包括:
获取超声图像;
根据预设算法判断当前帧超声图像对应的标准切面类型;
根据标准切面类型启动对应的图像处理程序解析当前帧超声图像,以输出至少一种生物量的测量结果。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取超声图像,包括:根据冻结超声图像的信号获取连续的若干帧超声图像。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述获取超声图像,还包括:根据外部输入信号在连续的若干帧超声图像中切换当前帧超声图像。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据预设算法判断当前帧超声图像对应的标准切面类型,包括:根据预设算法计算当前帧超声图像与各种类型的标准切面的近似程度,根据最大的近似程度判断当前帧超声图像对应的标准切面类型。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,当最大的近似程度小于预设阈值时,输出提示信息和/或再次获取超声图像。
6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取超声图像,包括:持续实时获取超声图像;所述当前帧超声图像。
7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述获取超声图像之前,若选择预设超声图像标准切面识别及测量方法对应的外部输入信号,则获取超声图像之后,当收到该外部输入信号时采用预设算法和标准切面类型对应的图像处理程序对生物量进行测量;
若选择取消预设超声图像标准切面识别及测量方法对应的外部输入信号,则获取超声图像之后,采用预设算法和标准切面类型对应的图像处理程序对生物量进行测量。
8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述测量结果包括生物量的测量值和/或附加于当前帧超声图像上的测量线。
9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述根据标准切面类型启动对应的图像处理程序解析当前帧超声图像,包括:
根据对应的标准切面类型,确认当前帧超声图像中包含的至少一种生物量;
根据对应的图像处理程序识别当前帧超声图像中生物量的具体测量位置,并绘制测量线;
根据测量线对生物量进行测量。
10. 一种超声诊断设备,其特征在于,包括:
处理器,所述处理器用于执行权利要求1~9任一项所述的超声图像标准切面识别及测量方法;
显示设备,所述显示设备用于显示生物量的测量结果。
11. 如权利要求10所述的超声诊断设备,其特征在于,还包括至少一个外部输入设备,所述外部输入设备用于获取用户操作以实现预设和取消预设超声图像标准切面识别及测量方法对应的外部输入信号,以及用于获取用户操作以产生外部输入信号。
12. 如权利要求11所述的超声诊断设备,其特征在于,所述外部输入信号,具体为实体按键或触摸屏上的虚拟按键所触发的信号。

一种超声图像标准切面识别及测量方法和超声诊断设备

技术领域

[0001] 本发明涉及超声诊断技术领域,尤其是一种超声图像标准切面识别及测量方法和超声诊断设备。

背景技术

[0002] 常规的超声诊断过程是,医师用超声探头进行扫查,当显示的超声图像包含了待测量的生物结构(生物量)时,医师点击键盘按键(或其他外部输入设备)手动对超声图像进行冻结,获取一段电影(连续的若干帧超声图像),操作轨迹球(或其他外部输入设备)回放电影,选取显示效果最易于测量生物量的一帧超声图像(标准切面,超声诊断中规定要测量生物量的超声图像),操作轨迹球和键盘(或其他外部输入设备)手动绘制测量线(如线段、椭圆等)并确认测量,超声诊断设备根据测量线计算得到生物量的测量值(如长度、周长、面积、体积等)。在上述操作过程中,医师需要多次操作超声诊断设备才能获得生物量的测量值。

[0003] 手动绘制测量线之前,有的科室需要根据诊断项目在交互界面的菜单中逐级选择,从而可以得到更多相关结果。当医师需要诊断多个项目时,通过多次手动选取标准切面;当一帧超声图像上存在多个待测量的生物量时,医师需要多次选择菜单并绘制测量线。

[0004] 由此可见,现有的超声诊断设备需要医师进行繁琐的操作,降低了超声诊断的效率;尤其是在需要同时检测多个项目时,增加了医师的工作负担。

发明内容

[0005] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本发明的一个目的是提供一种超声图像标准切面识别及测量方法和超声诊断设备。

[0006] 如图1所示,本发明所采用的技术方案是:一种超声图像标准切面识别及测量方法,包括步骤:

[0007] 获取超声图像;

[0008] 根据预设算法判断当前帧超声图像对应的标准切面类型;

[0009] 根据标准切面类型启动对应的图像处理程序解析当前帧超声图像,以输出至少一种生物量的测量结果。

[0010] 上述步骤,具体来说,一方面,所述获取超声图像,具体为根据冻结超声图像的信号获取连续的若干帧超声图像;

[0011] 优选地,所述获取超声图像,还包括:根据外部输入信号在连续的若干帧超声图像中切换当前帧超声图像;

[0012] 优选地,所述根据预设算法判断当前帧超声图像对应的标准切面类型,包括:根据预设算法计算当前帧超声图像与各种类型的标准切面的近似程度,根据最大的近似程度判断当前帧超声图像对应的标准切面类型;

[0013] 优选地,当最大的近似程度小于预设阈值时,输出提示信息和/或再次获取超声图

像。

[0014] 另一方面,所述获取超声图像,可以是持续实时获取超声图像。

[0015] 优选地,在所述获取超声图像之前,若选择预设超声图像标准切面识别及测量方法对应的外部输入信号,则获取超声图像之后,当收到该外部输入信号时采用预设算法和标准切面类型对应的图像处理程序对生物量进行测量;若选择取消预设超声图像标准切面识别及测量方法对应的外部输入信号,则获取超声图像之后,采用预设算法和标准切面类型对应的图像处理程序对生物量进行测量。

[0016] 优选地,所述测量结果包括生物量的测量值和/或附加于当前帧超声图像上的测量线。

[0017] 优选地,所述根据标准切面类型启动对应的图像处理程序解析当前帧超声图像,包括:根据对应的标准切面类型,确认所述超声图像中包含的至少一种生物量;根据对应的图像处理程序识别当前帧超声图像中生物量的具体测量位置,并绘制测量线;根据测量线对生物量进行测量。

[0018] 本发明所采用的技术方案还包括:一种超声诊断设备,包括:处理器,所述处理器用于执行上述的超声图像标准切面识别及测量方法;显示设备,所述显示设备用于显示生物量的测量结果。

[0019] 优选地,所述超声诊断设备还包括至少一个外部输入设备,所述外部输入设备用于获取用户操作以实现预设和取消预设超声图像标准切面识别及测量方法对应的外部输入信号,以及用于获取用户操作以产生外部输入信号。

[0020] 优选地,所述超声图像标准切面识别及测量方法对应的外部输入信号,具体为实体按键或触摸屏上的虚拟按键所触发的信号。

[0021] 本发明的有益效果是:

[0022] 本发明通过预设算法和图像处理程序自动识别超声图像对应标准切面类型、测量生物量并输出测量结果,可以自动判断出医师正在测量的项目是什么并给出结果,减少医师操作超声诊断设备的次数,提高超声诊断效率;将生物量的测量值和测量线输出显示,方便医师快速读取测量结果。同时,当采用冻结的方式获取超声图像时,本发明提供了可选的预设,保留了医师手动选择超声图像和测量生物量的方式。

附图说明

[0023] 图1是本发明的一种超声图像标准切面识别及测量方法的示意图;

[0024] 图2是本发明的超声图像标准切面识别及测量方法一种实施方式的示意图;

[0025] 图3是本发明的超声图像标准切面识别及测量方法另一种实施方式的示意图;

[0026] 图4是本发明的超声诊断设备的示意图。

具体实施方式

[0027] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0028] 实施例1

[0029] 本实施例提供如图2所示的一种超声图像标准切面识别及测量方法,包括以下步

骤:

[0030] S0、选择预设或取消预设超声图像标准切面识别及测量方法对应的外部输入信号,若预设则执行步骤S1-S5,若取消预设则执行步骤S1、S3-S5。

[0031] 出于让医师有更多选择自由的目的,在步骤S0中,设置外部输入信号用于启动超声诊断设备执行超声图像标准切面识别及测量方法,具体地,可以在超声诊断设备的触摸屏上预设某一交互界面的一个虚拟按键,或者超声诊断设备的键盘上的一个实体按键(尤其是轨迹球旁边适于拇指点击的一实体按键),当医师点击此按键时即产生外部输入信号,启动超声图像标准切面识别及测量方法。预设的过程可以在医师使用超声诊断设备之前由其他有权限的操作者完成,也可以开放权限给医师进行自主预设。

[0032] S1、根据冻结超声图像的信号获取连续的若干帧超声图像,并根据外部输入信号切换当前帧超声图像。

[0033] 具体地,由医师操作超声探头获取超声图像,然后操作超声诊断设备的键盘冻结超声图像,超声诊断设备自动保存一段电影,包含若干帧的超声图像,然后操作轨迹球和键盘切换当前帧超声图像,选取显示效果最易于测量生物量的一帧超声图像作为待测量帧。

[0034] S2、当收到预设的外部输入信号时执行步骤S3-S5对生物量进行测量。

[0035] 当未收到该外部输入信号时继续等待,且此时医师可以采用手动测量方法对超声图像进行选择并对生物量进行测量。

[0036] S3、根据预设算法计算当前帧超声图像的最大近似系数,判断其对应的标准切面类型。

[0037] 具体地,根据预设算法计算当前帧超声图像与各种类型的标准切面的近似程度,输出由近似系数组成的矩阵,矩阵中最大近似系数在矩阵中的位置对应了其定义的标准切面类型,由此可以判断当前帧超声图像最近似哪一类型的标准切面。

[0038] S4、判断最大近似系数是否小于预设第一阈值,若小于则输出提示信息,否则执行步骤S5。

[0039] 其中,当最大近似系数小于预设第一阈值时,说明当前帧超声图像与各种类型的标准切面的近似程度都不符合预期的标准,即当前帧超声图像不符合测量生物量的要求;输出提示信息可以是提示医师当前帧不是标准切面,或提示再次获取超声图像,或提示医师是否接受对当前帧超声图像进行测量,输出哪一种的提示信息也可以根据最大近似系数所处的区间确定;当最大近似系数大于等于预设第一阈值时,说明当前帧超声图像与某一类型的标准切面的近似程度符合预期的标准,可以满足测量生物量的要求。

[0040] S5、根据标准切面类型启动对应的图像处理程序解析当前帧超声图像,以输出至少一种生物量的测量结果。

[0041] 具体地,根据当前帧超声图像对应的标准切面类型,确认当前帧超声图像中包含的至少一种生物量;根据对应的图像处理程序识别当前帧超声图像中生物量的具体测量位置,并绘制测量线;根据测量线对生物量进行测量;输出生物量的测量值和附加于当前帧超声图像上的测量线。

[0042] 通过上述步骤S0至S5,超声诊断设备可以自动完成当前帧超声图像中的生物量测量,医师只需要操作超声探头、冻结超声图像、手动选择一帧超声图像(以及点击预设按键启动超声图像标准切面识别及测量方法)即可,无需在交互界面选择多级菜单确认诊断项

目,超声诊断设备可以自动识别当前检测的项目并给出测量结果,无论本次诊断项目中获取的标准切面中包含几个可测量的生物量,都可以一次得到获得测量结果。测量结果可以包括测量值、附加在当前帧超声图像上的测量线,还可以包括根据该诊断项目推算出来的其他信息,例如,超声诊断设备识别出当前帧超声图像最接近的标准切面为胎儿的丘脑平面,即可自动测量胎儿的双顶径和头围两个生物量,并推算出孕周,同时将上述信息输出显示。

[0043] 在步骤S3中,预设算法可以是人工智能算法,尤其是采用人工神经网络。合理设置人工神经网络,针对每一种类型的标准切面,可以采用一定数量的标准切面超声图像进行训练,完成训练之后,输入一帧超声图像,即可判断其与各种类型的标准切面的近似程度。当然,预设算法也可以是图像特征提取方式,识别一帧超声图像中具有哪个/哪些图像特征并判断出包含这些图像特征的超声图像对应哪种标准切面,这种方式下不存在近似系数组成的矩阵,而是结果直接反映在能否成功提取到图像特征、成功匹配标准切面。采用其他算法对图像进行分类也是可采用的手段,在此不进行详述。

[0044] 步骤S5中,针对不同的标准切面的生物量测量,可以采用对应图像处理程序(这种对应关系可以是一对一、多对一或多对多的,根据实际应用确定),用于识别超声图像上生物结构的边界、确认生物结构的形状等,计算和判断其属于哪种生物结构,对应可测量哪些生物量;识别生物结构(生物量的具体测量位置)之后,根据生物结构的边界绘制测量线,并根据测量线计算生物量的测量值。图像识别和标记、测量计算、图像叠加属于常规技术手段,在此不进行详述。

[0045] 实施例2

[0046] 本实施例提供如图3所示的一种超声图像标准切面识别及测量方法,包括以下步骤:

[0047] S0'、选择预设或取消预设超声图像标准切面识别及测量方法对应的外部输入信号,若预设则进入步骤S1' -S5',若取消预设则执行步骤S1'、S3' -S5'。

[0048] S1'、实时获取一帧超声图像。

[0049] S2'、当收到预设的外部输入信号时执行步骤S3' -S5'对生物量进行测量;未收到该外部输入信号时返回步骤S1'。

[0050] S3'、根据预设算法计算当前帧超声图像与各种类型的标准切面的近似程度(即最大近似系数),输出由近似系数组成的矩阵。

[0051] S4'、判断最大近似系数是否小于预设第二阈值,若小于则返回步骤S1',否则执行S5'。

[0052] 其中,当最大近似系数小于第二阈值时,说明当前帧超声图像与各种类型的标准切面的近似程度都不符合预期的标准,即当前帧超声图像不符合测量生物量的要求,可以不对当前帧进行测量;由于医师可观察到没有输出测量结果,可以改变操作超声探头的手法,直至获取到有测量结果的超声图像为止;当最大近似系数大于等于预设第二阈值时,说明当前帧超声图像与某一类型的标准切面的近似程度符合预期的标准,可以满足测量生物量的要求。

[0053] S5'、选择当前帧超声图像,判断当前帧超声图像对应的标准切面类型,启动对应的图像处理程序解析当前帧超声图像,以输出至少一种生物量的测量结果;返回步骤S1。

[0054] 具体地,矩阵中最大近似系数在矩阵中的位置对应了其所定义的标准切面类型,由此可以判断当前帧超声图像最近似哪一类型的标准切面;根据当前帧超声图像对应的标准切面类型,确认所述超声图像中包含的至少一种生物量;根据对应的图像处理程序识别当前帧超声图像中生物量的具体测量位置,并绘制测量线;根据测量线对生物量进行测量;输出生物量的测量值和附加于当前帧超声图像上的测量线。

[0055] 通过上述步骤S0'至S5',超声诊断设备可以自动完成超声图像中的生物量测量,医师只需要操作超声探头(如果预设了按键,则随时可以点击按键启动超声图像标准切面提取及测量方法),即可持续地获取到测量值和附加测量线的超声图像,动态地了解到生物量的变化,这种技术方案尤其适用于需要动态观察的诊断项目,例如心脏的搏动过程;当然,医师还可以在观察到满意超声图像的情况下操作超声诊断设备,冻结超声图像获得一段电影。

[0056] 实施例3

[0057] 本实施例提供一种如图4所示的超声诊断设备,包括:探头1、超声主机2(包括处理器)、触摸屏3、键盘4、轨迹球5。

[0058] 探头1接受超声主机的激励产生超声波,并将回波信号传输给超声主机2,并将超声图像实时显示在触摸屏3上;超声主机2中的处理器执行超声图像标准切面识别及测量方法,可以通过触摸屏3、键盘4、轨迹球5等外部输入设备对超声图像标准切面识别及测量方法进行预设,例如预设点击键盘4上的实体按键或者触摸屏3上的虚拟按键产生外部输入信号启动标准切面识别及测量过程;触摸屏3可以显示生物量的测量结果,包括测量值、当前帧超声图像、附加的测量线,其中,触摸屏3、键盘4、轨迹球5通过附图中4的实线实现与超声主机2的电连接;探头1、触摸屏3、键盘4、轨迹球5通过附图中4的虚线实现与超声主机2的信号连接;探头1接收来自超声主机2的控制指令以进行扫查,同时将扫查数据反馈回超声主机2。

[0059] 以上是对本发明的较佳实施进行了具体说明,但本发明创造并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下还可做出种种的等同变形或替换,这些等同的变形或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

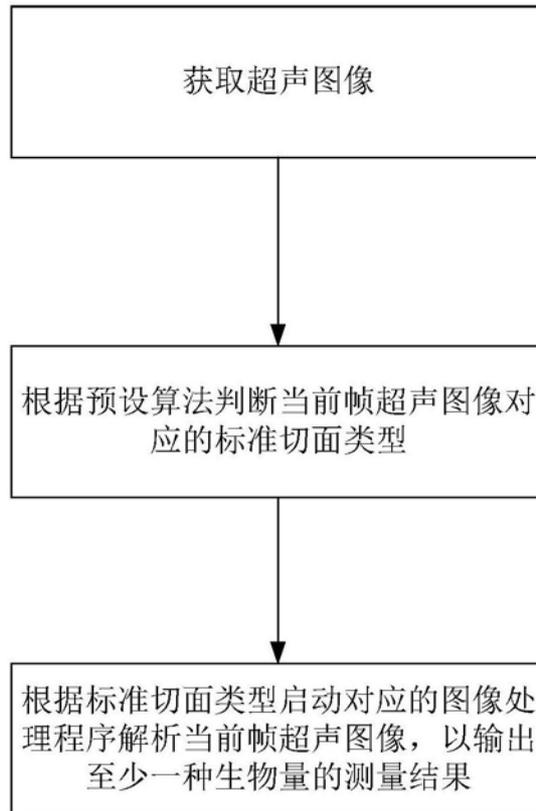


图1

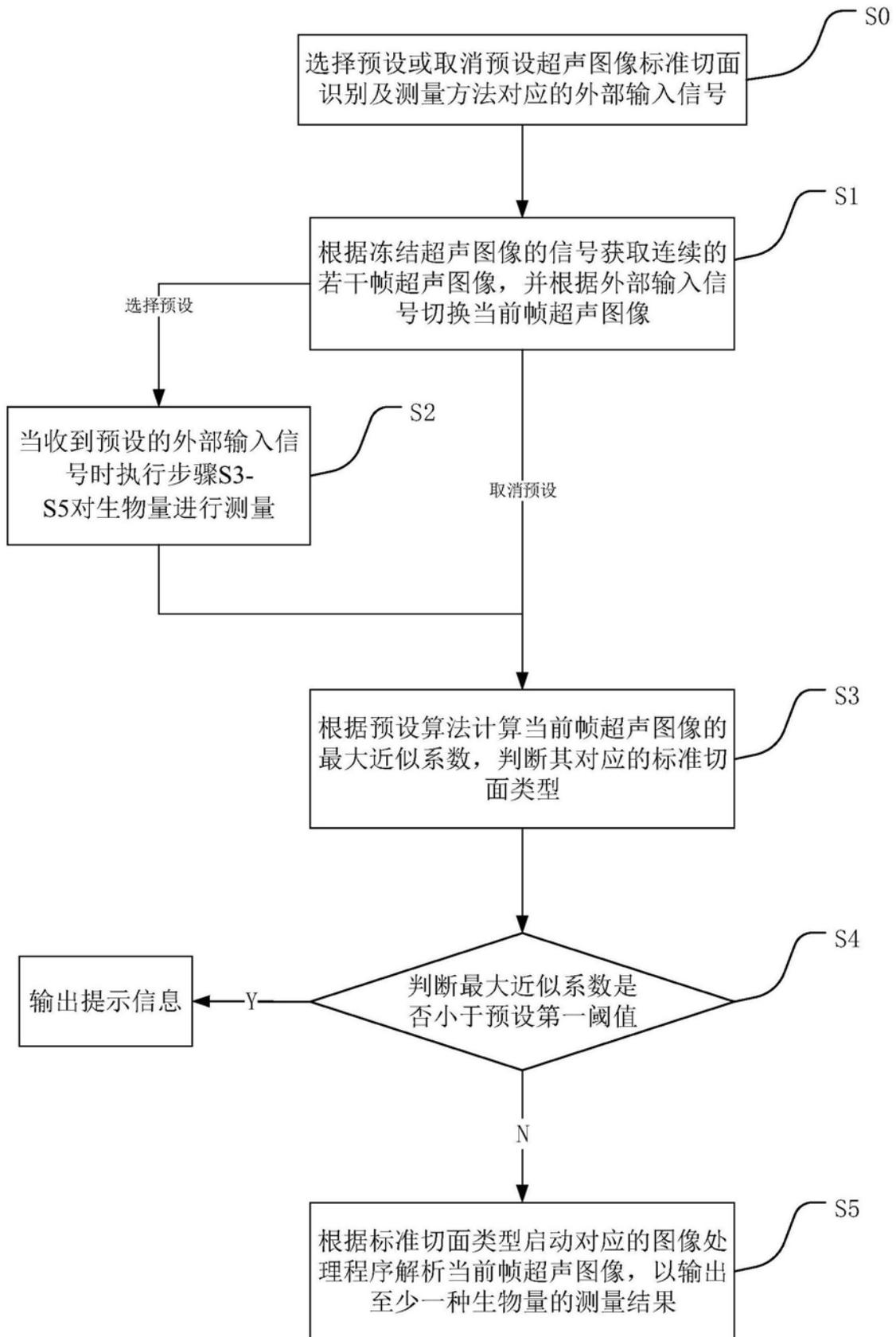


图2

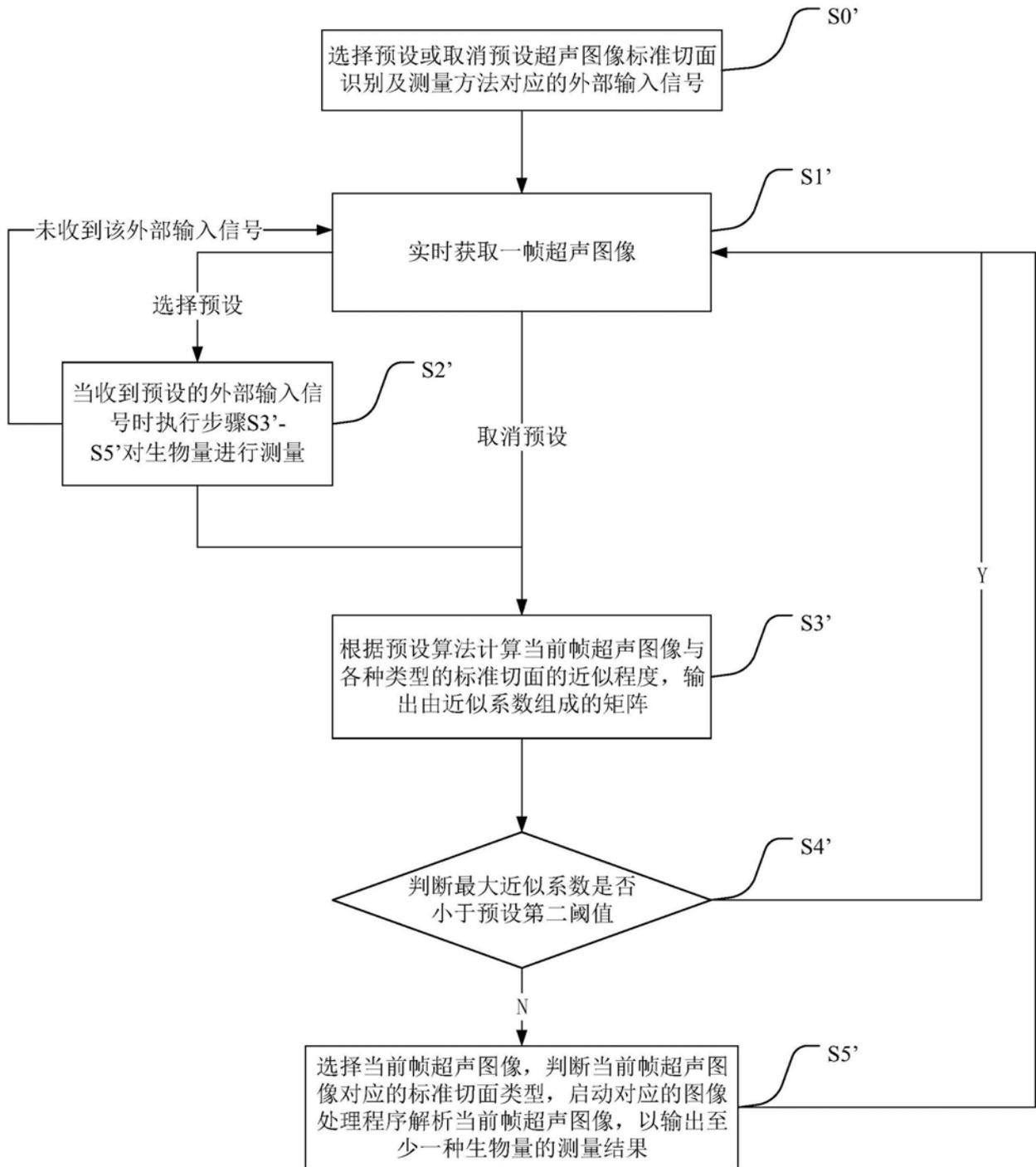


图3

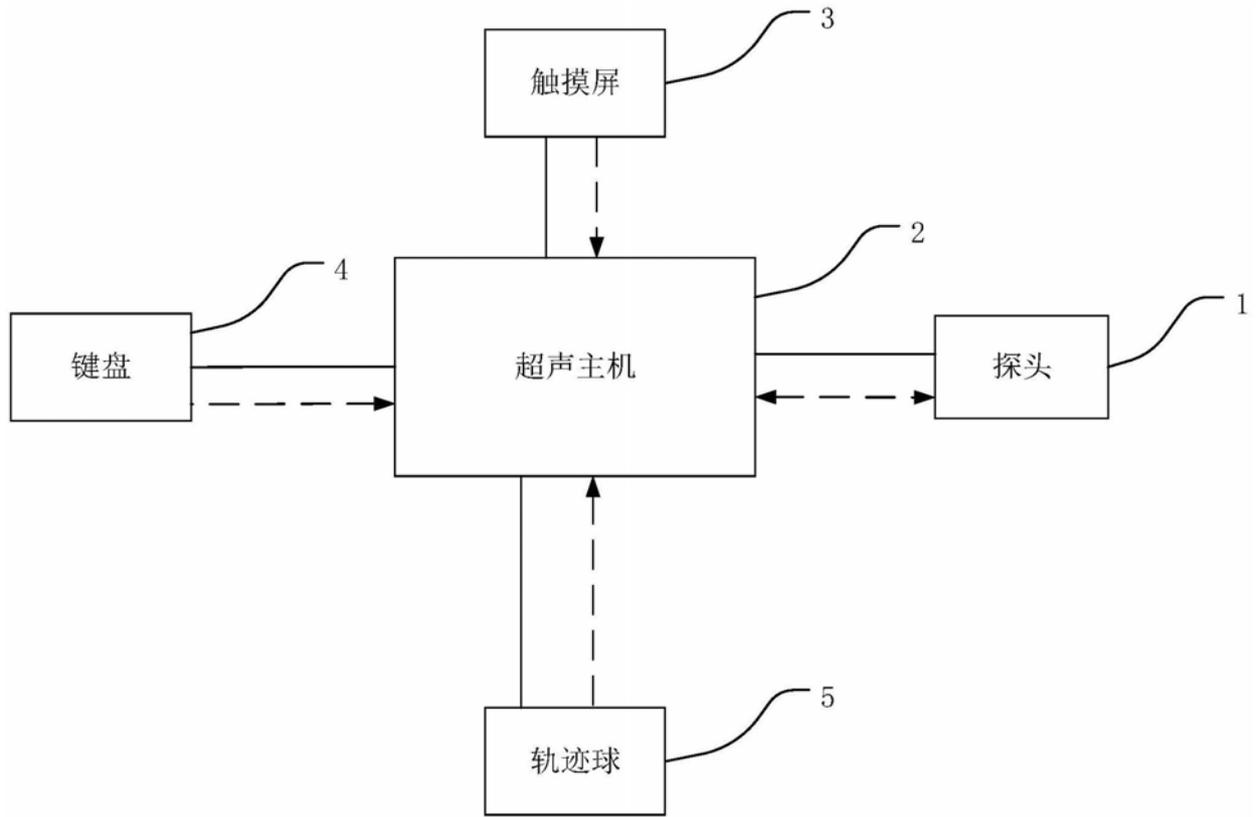


图4

专利名称(译)	一种超声图像标准切面识别及测量方法和超声诊断设备		
公开(公告)号	CN109276274A	公开(公告)日	2019-01-29
申请号	CN201811258488.2	申请日	2018-10-26
[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	党静 许龙 李聪慧		
发明人	党静 许龙 李聪慧		
IPC分类号	A61B8/08 A61B8/00 G06K9/00		
CPC分类号	A61B8/467 A61B8/0866 A61B8/44 A61B8/52 G06K9/00496		
代理人(译)	洪铭福		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种超声图像标准切面识别及测量方法和超声诊断设备。适用于医疗诊断技术领域。超声图像标准切面识别及测量方法包括：获取超声图像；根据预设算法判断当前帧超声图像对应的标准切面类型；根据标准切面类型启动对应的图像处理程序解析当前帧超声图像，以输出至少一种生物量的测量结果。超声诊断设备包括：处理器，用于执行超声图像标准切面识别及测量方法；显示设备，用于显示生物量的测量结果。本发明通过预设算法和图像处理程序自动识别标准切面类型、测量其中生物量并输出测量结果，可以减少医师操作超声诊断设备的次数，提高超声诊断的效率。

