



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110545732 A

(43)申请公布日 2019.12.06

(21)申请号 201880016744.9

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2018.09.25

A61B 8/00(2006.01)

A61B 8/08(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2019.09.06

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/CN2018/107414 2018.09.25

(71)申请人 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园区科技南十二路迈瑞大厦

申请人 深圳迈瑞科技有限公司

(72)发明人 李双双 覃东海 王泽兵

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

代理人 王姗姗 张颖玲

权利要求书15页 说明书20页 附图5页

(54)发明名称

一种弹性成像的方法及设备、存储介质

(57)摘要

本发明实施例公开了一种弹性成像的方法，所述方法包括：向目标组织发射超声波(S201)；接收到基于超声波从目标组织返回的超声回波(S202)；获取干扰特征信息，其中，干扰特征信息表征目标组织受到干扰的强弱程度(S203)；若干干扰特征信息不满足预设条件，则停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像(S204)。



1. 一种弹性成像的方法,其特征在于,所述方法包括:
向目标组织发射超声波;
接收到基于所述超声波从所述目标组织返回的超声回波;
获取干扰特征信息,其中,所述干扰特征信息表征所述目标组织受到干扰的强弱程度;
若所述干扰特征信息不满足预设条件,则停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
若所述干扰特征信息满足所述预设条件,则根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像。
3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述获取干扰特征信息之后,所述方法还包括:
显示所述干扰特征信息。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述显示所述干扰特征信息包括:
根据所述干扰特征信息生成干扰特征图像;
显示所述干扰特征图像。
5. 根据权利要求3或4所述的方法,其特征在于,所述显示所述干扰特征信息之后,所述方法还包括:
接收对所述目标组织的第一控制指令,其中,所述第一控制指令用于指示停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像。
6. 根据权利要求3或4所述的方法,其特征在于,所述显示所述干扰特征信息之后,所述方法还包括:
接收对所述目标组织的第二控制指令,其中,所述第二控制指令用于指示根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像。
7. 根据权利要求2至6任一项所述的方法,其特征在于,所述根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像包括:
根据所述超声回波确定所述目标组织的形变参数;
根据所述形变参数确定所述目标组织的弹性图像。
8. 根据权利要求2至6任一项所述的方法,其特征在于,所述根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像包括:
根据所述超声回波确定在所述目标组织中传播的剪切波的传播参数;
根据所述传播参数确定所述目标组织的弹性图像。
9. 根据权利要求1至8任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
根据所述超声回波确定所述目标组织的组织参数信息;
显示所述组织参数信息。
10. 根据权利要求1至9任一项所述的方法,其特征在于,所述干扰特征信息包括心电信号的幅度值,呼吸波信号的幅度值,所述目标组织的位移值中的至少一种。
11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述干扰特征信息为心电信号的幅度值,所述获取干扰特征信息之后,所述方法还包括:
判断所述心电信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,若否,则停止根据所述超声回

波确定所述目标组织的弹性图像；

或者，判断所述心电信号的幅度值是否不大于第一预设阈值，且不小于第二预设阈值，若否，则停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像；

或者，从所述心电信号的幅度值中选取最大心电信号幅度值；判断所述最大心电信号幅度值是否不大于第三预设阈值，若否，则停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像；

或者，根据所述心电信号的幅度值确定最大心电信号幅度差值；判断所述最大信号幅度差值是否不大于第四预设阈值，若否，则停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像；

或者，从所述心电信号的幅度值中选取最大心电信号幅度值；确定所述最大心电信号幅度值对应的第一时刻；在与所述第一时刻间隔预设时间的第二时刻时，停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像。

12. 根据权利要求10所述的方法，其特征在于，所述干扰特征信息为呼吸波信号的幅度值，所述获取干扰特征信息之后，所述方法还包括：

判断所述呼吸波信号的幅度值是否不大于第一预设阈值，若否，则停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像；

或者，判断所述呼吸波信号的幅度值是否不大于第一预设阈值，且不小于第二预设阈值，若否，则停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像；

或者，从所述呼吸波信号的幅度值中选取最大呼吸波信号幅度值；判断所述最大呼吸波信号幅度值是否不大于第三预设阈值，若否，则停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像；

或者，根据所述呼吸波信号的幅度值确定最大呼吸波信号幅度差值；判断所述最大呼吸波信号幅度差值是否不大于第四预设阈值，若否，则停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像；

或者，从所述呼吸波信号的幅度值中选取最大心电信号幅度值；确定所述最大呼吸波信号幅度值对应的第一时刻；在与所述第一时刻间隔预设时间的第二时刻时，停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像。

13. 根据权利要求10所述的方法，其特征在于，所述干扰特征信息为所述目标组织的位移值，所述获取干扰特征信息包括：

获取第一时刻所述目标组织的第一超声数据；

从所述第一超声数据中获取所述目标组织的第一位置信息；

获取第二时刻所述目标组织的第二超声数据；

从所述第二超声数据中获取所述目标组织的第二位置信息；

根据所述第一位置信息和所述第二位置信息确定所述目标组织的位移值；

所述获取干扰特征信息之后，所述方法还包括：

判断所述目标组织的位移值是否不大于第一预设阈值，若否，则停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像；

或者，判断所述目标组织的位移值是否不大于第一预设阈值，且不小于第二预设阈值，若否，则停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像；

或者,从所述目标组织的位移值中选取最大位移值;判断所述最大位移值是否不大于第三预设阈值,若否,则停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像;

或者,根据所述目标组织的位移值确定最大位移差值;判断所述最大位移差值是否不大于第四预设阈值,若否,则停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像;

或者,从所述目标组织的位移值中选取最大位移值;确定所述最大位移值对应的第一时刻;在与所述第一时刻间隔预设时间的第二时刻时,停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像。

14. 根据权利要求1至13任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

确定所述弹性图像对应的起始时刻和结束时刻;

标记所述起始时刻和所述结束时刻。

15. 一种弹性成像的方法,其特征在于,所述方法包括:

获取干扰特征信息,其中,所述干扰特征信息表征目标组织受到干扰的强弱程度;

若所述干扰特征信息满足预设条件,则向所述目标组织发射超声波;

接收基于所述超声波从所述目标组织返回的超声回波;

根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像;

显示所述弹性图像。

16. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

若所述干扰特征信息不满足所述预设条件,则禁止向所述目标组织发射超声波。

17. 根据权利要求15或16所述的方法,其特征在于,所述获取干扰特征信息之后,所述方法还包括:

显示所述干扰特征信息。

18. 根据权利要求17所述的方法,其特征在于,所述显示所述干扰特征信息包括:

根据所述干扰特征信息生成干扰特征图像;

显示所述干扰特征图像。

19. 根据权利要求17或18所述的方法,其特征在于,所述显示所述干扰特征信息之后,所述方法还包括:

接收对所述目标组织的第三控制指令,其中,所述第三控制指令用于指示禁止向所述目标组织发射超声波。

20. 根据权利要求17或18所述的方法,其特征在于,所述显示所述干扰特征信息之后,所述方法还包括:

接收对所述目标组织的第四控制指令,其中,所述第四控制指令用于指示向所述目标组织发射超声波。

21. 根据权利要求15至20任一项所述的方法,其特征在于,所述根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像包括:

根据所述超声回波确定所述目标组织的形变参数;

根据所述形变参数确定所述目标组织的弹性图像。

22. 根据权利要求15至20任一项所述的方法,其特征在于,所述根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像包括:

根据所述超声回波确定在所述目标组织中传播的剪切波的传播参数;

根据所述传播参数确定所述目标组织的弹性图像。

23. 根据权利要求15至22任一项所述的方法,其特征在於,所述方法还包括:

根据所述超声回波确定所述目标组织的组织参数信息;

显示所述组织参数信息。

24. 根据权利要求15至23任一项所述的方法,其特征在於,所述干扰特征信息包括心电信号的幅度值,呼吸波信号的幅度值,所述目标组织的位移值中的至少一种。

25. 根据权利要求24所述的方法,其特征在於,所述干扰特征信息为心电信号的幅度值,所述获取干扰特征信息之后,所述方法还包括:

判断所述心电信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,若是,则向所述目标组织发射超声波;

或者,判断所述心电信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,且不小于第二预设阈值,若是,则向所述目标组织发射超声波;

或者,从所述心电信号的幅度值中选取最大心电信号幅度值;判断所述最大心电信号幅度值是否不大于第三预设阈值,若是,则向所述目标组织发射超声波;

或者,根据所述心电信号的幅度值确定最大心电信号幅度差值;判断所述最大信号幅度差值是否不大于第四预设阈值,若是,则向所述目标组织发射超声波;

或者,从所述心电信号的幅度值中选取最大心电信号幅度值;确定所述最大心电信号幅度值对应的第一时刻;在与所述第一时刻间隔预设时间的第二时刻时,向所述目标组织发射超声波。

26. 根据权利要求24所述的方法,其特征在於,所述干扰特征信息为呼吸波信号的幅度值,所述获取干扰特征信息之后,所述方法还包括:

判断所述呼吸波信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,若是,则向所述目标组织发射超声波;

或者,判断所述呼吸波信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,且不小于第二预设阈值,若是,则向所述目标组织发射超声波;

或者,从所述呼吸波信号的幅度值中选取最大呼吸波信号幅度值;判断所述最大呼吸波信号幅度值是否不大于第三预设阈值,若是,则向所述目标组织发射超声波;

或者,根据所述呼吸波信号的幅度值确定最大呼吸波信号幅度差值;判断所述最大呼吸波信号幅度差值是否不大于第四预设阈值,若是,则向所述目标组织发射超声波;

或者,从所述呼吸波信号的幅度值中选取最大心电信号幅度值;确定所述最大呼吸波信号幅度值对应的第一时刻;在与所述第一时刻间隔预设时间的第二时刻时,向所述目标组织发射超声波。

27. 根据权利要求24所述的方法,其特征在於,所述干扰特征信息为所述目标组织的位移值,所述获取干扰特征信息包括:

获取第一时刻所述目标组织的第一超声数据;

从所述第一超声数据中获取所述目标组织的第一位置信息;

获取第二时刻所述目标组织的第二超声数据;

从所述第二超声数据中获取所述目标组织的第二位置信息;

根据所述第一位置信息和所述第二位置信息确定所述目标组织的位移值;

所述获取干扰特征信息之后,所述方法还包括:

判断所述目标组织的位移值是否不大于第一预设阈值,若是,则向所述目标组织发射超声波;

或者,判断所述目标组织的位移值是否不大于第一预设阈值,且不小于第二预设阈值,若是,则向所述目标组织发射超声波;

或者,从所述目标组织的位移值中选取最大位移值;判断所述最大位移值是否不大于第三预设阈值,若是,则向所述目标组织发射超声波;

或者,根据所述目标组织的位移值确定最大位移差值;判断所述最大位移差值是否不大于第四预设阈值,若是,则向所述目标组织发射超声波;

或者,从所述目标组织的位移值中选取最大位移值;确定所述最大位移值对应的第一时刻;在与所述第一时刻间隔预设时间的第二时刻时,向所述目标组织发射超声波。

28. 根据权利要求15至27任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

确定所述弹性图像对应的起始时刻和结束时刻;

标记所述起始时刻和所述结束时刻。

29. 一种弹性成像的方法,其特征在于,所述方法包括:

对目标组织进行弹性成像以确定所述目标组织的弹性图像;

获取干扰特征信息,其中,所述干扰特征信息表征所述目标组织受到干扰的强弱程度;

若所述干扰特征信息不满足预设条件,则停止显示所述弹性图像。

30. 根据权利要求29所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

若所述干扰特征信息满足所述预设条件,则显示所述弹性图像。

31. 根据权利要求29或30所述的方法,其特征在于,所述获取干扰特征信息之后,所述方法还包括:

显示所述干扰特征信息。

32. 根据权利要求31所述的方法,其特征在于,所述显示所述干扰特征信息包括:

根据所述干扰特征信息生成干扰特征图像;

显示所述干扰特征图像。

33. 根据权利要求31或32所述的方法,其特征在于,所述显示所述干扰特征信息之后,所述方法还包括:

接收对所述目标组织的第五控制指令,其中,所述第五控制指令用于指示停止显示所述弹性图像。

34. 根据权利要求31或32所述的方法,其特征在于,所述显示所述干扰特征信息之后,所述方法还包括:

接收对所述目标组织的第六控制指令,其中,所述第六控制指令用于指示显示所述弹性图像。

35. 根据权利要求29至34任一项所述的方法,其特征在于,所述对目标组织进行弹性成像以确定所述目标组织的弹性图像包括:

向所述目标组织发射超声波;

接收基于所述超声波从所述目标组织返回的超声回波;

根据所述超声回波确定所述目标组织的形变参数;

根据所述形变参数确定所述目标组织的弹性图像。

36. 根据权利要求29至34任一项所述的方法,其特征在於,所述对目标组织进行弹性成像以确定所述目标组织的弹性图像包括:

向所述目标组织传播剪切波;

向所述目标组织发射超声波;

接收基于所述超声波从所述目标组织返回的超声回波;

根据所述超声回波确定所述剪切波的传播参数;

根据所述传播参数确定所述目标组织的弹性图像。

37. 根据权利要求29至36任一项所述的方法,其特征在於,所述方法还包括:

向所述目标组织发射超声波;

接收基于所述超声波从所述目标组织返回的超声回波;

根据所述超声回波确定所述目标组织的组织参数信息;

显示所述组织参数信息。

38. 根据权利要求29至37任一项所述的方法,其特征在於,所述干扰特征信息包括心电信号的幅度值,呼吸波信号的幅度值,所述目标组织的位移值中的至少一种。

39. 根据权利要求38所述的方法,其特征在於,所述干扰特征信息为心电信号的幅度值,所述获取干扰特征信息之后,所述方法还包括:

判断所述心电信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,若否,则停止显示所述弹性图像;

或者,判断所述心电信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,且不小于第二预设阈值,若否,则停止显示所述弹性图像;

或者,从所述心电信号的幅度值中选取最大心电信号幅度值;判断所述最大心电信号幅度值是否不大于第三预设阈值,若否,则停止显示所述弹性图像;

或者,根据所述心电信号的幅度值确定最大心电信号幅度差值;判断所述最大信号幅度差值是否不大于第四预设阈值,若否,则停止显示所述弹性图像;

或者,从所述心电信号的幅度值中选取最大心电信号幅度值;确定所述最大心电信号幅度值对应的第一时刻;在与所述第一时刻间隔预设时间的第二时刻时,停止显示所述弹性图像。

40. 根据权利要求38所述的方法,其特征在於,所述干扰特征信息为呼吸波信号的幅度值,所述获取干扰特征信息之后,所述方法还包括:

判断所述呼吸波信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,若否,则停止显示所述弹性图像;

或者,判断所述呼吸波信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,且不小于第二预设阈值,若否,则停止显示所述弹性图像;

或者,从所述呼吸波信号的幅度值中选取最大呼吸波信号幅度值;判断所述最大呼吸波信号幅度值是否不大于第三预设阈值,若否,则停止显示所述弹性图像;

或者,根据所述呼吸波信号的幅度值确定最大呼吸波信号幅度差值;判断所述最大呼吸波信号幅度差值是否不大于第四预设阈值,若否,则停止显示所述弹性图像;

或者,从所述呼吸波信号的幅度值中选取最大心电信号幅度值;确定所述最大呼吸波

信号幅度值对应的第一时刻;在与所述第一时刻间隔预设时间的第二时刻时,停止显示所述弹性图像。

41. 根据权利要求38所述的方法,其特征在于,所述干扰特征信息为所述目标组织的位移值,所述获取干扰特征信息包括:

获取第一时刻所述目标组织的第一超声数据;

从所述第一超声数据中获取所述目标组织的第一位置信息;

获取第二时刻所述目标组织的第二超声数据;

从所述第二超声数据中获取所述目标组织的第二位置信息;

根据所述第一位置信息和所述第二位置信息确定所述目标组织的位移值;

所述获取干扰特征信息之后,所述方法还包括:

判断所述目标组织的位移值是否不大于第一预设阈值,若否,则停止显示所述弹性图像;

或者,判断所述目标组织的位移值是否不大于第一预设阈值,且不小于第二预设阈值,若否,则停止显示所述弹性图像;

或者,从所述目标组织的位移值中选取最大位移值;判断所述最大位移值是否不大于第三预设阈值,若否,则停止显示所述弹性图像;

或者,根据所述目标组织的位移值确定最大位移差值;判断所述最大位移差值是否不大于第四预设阈值,若否,则停止显示所述弹性图像;

或者,从所述目标组织的位移值中选取最大位移值;确定所述最大位移值对应的第一时刻;在与所述第一时刻间隔预设时间的第二时刻时,停止显示所述弹性图像。

42. 根据权利要求29至41任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

确定所述弹性图像对应的起始时刻和结束时刻;

标记所述起始时刻和所述结束时刻。

43. 一种弹性成像设备,其特征在于,所述设备包括:处理器、存储器、通信总线、显示器和超声探头;

所述通信总线,用于实现所述处理器、所述存储器、所述显示器和所述超声探头之间的通信连接;

所述处理器用于执行所述存储器中存储的弹性成像程序,以实现以下步骤:

控制所述超声探头向目标组织发射超声波;通过所述超声探头接收到基于所述超声波从所述目标组织返回的超声回波;获取干扰特征信息,其中,所述干扰特征信息表征所述目标组织受到干扰的强弱程度;若所述干扰特征信息不满足预设条件,则停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像;

所述显示器,用于显示所述弹性图像。

44. 根据权利要求43所述的设备,其特征在于,所述处理器,还用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:

若所述干扰特征信息满足所述预设条件,则根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像。

45. 根据权利要求43或44所述的设备,其特征在于,

所述显示器在所述获取干扰特征信息之后,还用于显示所述干扰特征信息。

46. 根据权利要求45所述的设备,其特征在于,

所述处理器,还用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:根据所述干扰特征信息生成干扰特征图像;

所述显示器,还用于显示所述干扰特征图像。

47. 根据权利要求45或46所述的设备,其特征在于,所述处理器在所述显示所述干扰特征信息之后,还用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:

接收对所述目标组织的第一控制指令,其中,所述第一控制指令用于指示停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像。

48. 根据权利要求45或46所述的设备,其特征在于,所述处理器在所述显示所述干扰特征信息之后,还用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:

接收对所述目标组织的第二控制指令,其中,所述第二控制指令用于指示根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像。

49. 根据权利要求44至48任一项所述的设备,其特征在于,所述处理器,具体用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:

根据所述超声回波确定所述目标组织的形变参数;根据所述形变参数确定所述目标组织的弹性图像。

50. 根据权利要求44至48任一项所述的设备,其特征在于,所述处理器,具体用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:

根据所述超声回波确定在所述目标组织中传播的剪切波的传播参数;根据所述传播参数确定所述目标组织的弹性图像。

51. 根据权利要求43至50任一项所述的设备,其特征在于,

所述处理器,还用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:根据所述超声回波确定所述目标组织的组织参数信息;

所述显示器,还用于显示所述组织参数信息。

52. 根据权利要求43至51任一项所述的设备,其特征在于,所述干扰特征信息包括心电信号的幅度值,呼吸波信号的幅度值,所述目标组织的位移值中的至少一种。

53. 根据权利要求52所述的设备,其特征在于,所述干扰特征信息为心电信号的幅度值,所述处理器在所述获取干扰特征信息之后,还用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:

判断所述心电信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,若否,则停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像;

或者,判断所述心电信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,且不小于第二预设阈值,若否,则停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像;

或者,从所述心电信号的幅度值中选取最大心电信号幅度值;判断所述最大心电信号幅度值是否不大于第三预设阈值,若否,则停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像;

或者,根据所述心电信号的幅度值确定最大心电信号幅度差值;判断所述最大信号幅度差值是否不大于第四预设阈值,若否,则停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像;

或者,从所述心电信号的幅度值中选取最大心电信号幅度值;确定所述最大心电信号幅度值对应的第一时刻;在与所述第一时刻间隔预设时间的第二时刻时,停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像。

54. 根据权利要求52所述的设备,其特征在于,所述干扰特征信息为呼吸波信号的幅度值,所述处理器在所述获取干扰特征信息之后,还用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:

判断所述呼吸波信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,若否,则停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像;

或者,判断所述呼吸波信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,且不小于第二预设阈值,若否,则停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像;

或者,从所述呼吸波信号的幅度值中选取最大呼吸波信号幅度值;判断所述最大呼吸波信号幅度值是否不大于第三预设阈值,若否,则停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像;

或者,根据所述呼吸波信号的幅度值确定最大呼吸波信号幅度差值;判断所述最大呼吸波信号幅度差值是否不大于第四预设阈值,若否,则停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像;

或者,从所述呼吸波信号的幅度值中选取最大心电信号幅度值;确定所述最大呼吸波信号幅度值对应的第一时刻;在与所述第一时刻间隔预设时间的第二时刻时,停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像。

55. 根据权利要求52所述的设备,其特征在于,所述干扰特征信息为所述目标组织的位移值,所述处理器具体用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:

获取第一时刻所述目标组织的第一超声数据;

从所述第一超声数据中获取所述目标组织的第一位置信息;

获取第二时刻所述目标组织的第二超声数据;

从所述第二超声数据中获取所述目标组织的第二位置信息;

根据所述第一位置信息和所述第二位置信息确定所述目标组织的位移值;

所述处理器在所述获取干扰特征信息之后,还用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:

判断所述目标组织的位移值是否不大于第一预设阈值,若否,则停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像;

或者,判断所述目标组织的位移值是否不大于第一预设阈值,且不小于第二预设阈值,若否,则停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像;

或者,从所述目标组织的位移值中选取最大位移值;判断所述最大位移值是否不大于第三预设阈值,若否,则停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像;

或者,根据所述目标组织的位移值确定最大位移差值;判断所述最大位移差值是否不大于第四预设阈值,若否,则停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像;

或者,从所述目标组织的位移值中选取最大位移值;确定所述最大位移值对应的第一时刻;在与所述第一时刻间隔预设时间的第二时刻时,停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像。

56. 根据权利要求43至55任一项所述的设备,其特征在于,所述处理器,还用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:

确定所述弹性图像对应的起始时刻和结束时刻;

标记所述起始时刻和所述结束时刻。

57. 一种弹性成像设备,其特征在于,所述设备包括:处理器、存储器、通信总线、显示器和超声探头;

所述通信总线,用于实现所述处理器、所述存储器、所述显示器和所述超声探头之间的通信连接;

所述处理器用于执行所述存储器中存储的弹性成像程序,以实现以下步骤:

获取干扰特征信息,其中,所述干扰特征信息表征目标组织受到干扰的强弱程度;若所述干扰特征信息满足预设条件,则控制所述超声探头向所述目标组织发射超声波;通过所述超声探头接收基于所述超声波从所述目标组织返回的超声回波;根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像;

所述显示器,用于显示所述弹性图像。

58. 根据权利要求57所述的设备,其特征在于,所述处理器,还用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:

若所述干扰特征信息不满足所述预设条件,则禁止所述超声探头向所述目标组织发射超声波。

59. 根据权利要求57或58所述的设备,其特征在于,

所述显示器,还用于在所述获取干扰特征信息之后,显示所述干扰特征信息。

60. 根据权利要求59所述的设备,其特征在于,

所述处理器,具体用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:根据所述干扰特征信息生成干扰特征图像;

所述显示器,具体用于显示所述干扰特征图像。

61. 根据权利要求59或60所述的设备,其特征在于,所述处理器在所述显示所述干扰特征信息之后,还用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:

接收对所述目标组织的第三控制指令,其中,所述第三控制指令用于指示禁止向所述目标组织发射超声波。

62. 根据权利要求59或60所述的设备,其特征在于,

所述处理器在所述显示器显示所述干扰特征信息之后,还用于接收对所述目标组织的第四控制指令,其中,所述第四控制指令用于指示向所述目标组织发射超声波。

63. 根据权利要求57至62任一项所述的设备,其特征在于,所述处理器,具体用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:

根据所述超声回波确定所述目标组织的形变参数;根据所述形变参数确定所述目标组织的弹性图像。

64. 根据权利要求57至62任一项所述的设备,其特征在于,所述处理器,具体用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:

根据所述超声回波确定在所述目标组织中传播的剪切波的传播参数;根据所述传播参数确定所述目标组织的弹性图像。

65. 根据权利要求57至64任一项所述的设备,其特征在于,

所述处理器,还用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:根据所述超声回波确定所述目标组织的组织参数信息;

所述显示器,还用于显示所述组织参数信息。

66. 根据权利要求57至65任一项所述的设备,其特征在于,所述干扰特征信息包括心电信号的幅度值,呼吸波信号的幅度值,所述目标组织的位移值中的至少一种。

67. 根据权利要求66所述的设备,其特征在于,所述干扰特征信息为心电信号的幅度值,所述处理器在所述获取干扰特征信息之后,还用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:

判断所述心电信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,若是,则控制所述超声探头向所述目标组织发射超声波;

或者,判断所述心电信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,且不小于第二预设阈值,若是,则控制所述超声探头向所述目标组织发射超声波;

或者,从所述心电信号的幅度值中选取最大心电信号幅度值;判断所述最大心电信号幅度值是否不大于第三预设阈值,若是,则控制所述超声探头向所述目标组织发射超声波;

或者,根据所述心电信号的幅度值确定最大心电信号幅度差值;判断所述最大信号幅度差值是否不大于第四预设阈值,若是,则控制所述超声探头向所述目标组织发射超声波;

或者,从所述心电信号的幅度值中选取最大心电信号幅度值;确定所述最大心电信号幅度值对应的第一时刻;在与所述第一时刻间隔预设时间的第二时刻时,控制所述超声探头向所述目标组织发射超声波。

68. 根据权利要求66所述的设备,其特征在于,所述干扰特征信息为呼吸波信号的幅度值,所述处理器在所述获取干扰特征信息之后,还用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:

判断所述呼吸波信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,若是,则控制所述超声探头向所述目标组织发射超声波;

或者,判断所述呼吸波信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,且不小于第二预设阈值,若是,则控制所述超声探头向所述目标组织发射超声波;

或者,从所述呼吸波信号的幅度值中选取最大呼吸波信号幅度值;判断所述最大呼吸波信号幅度值是否不大于第三预设阈值,若是,则控制所述超声探头向所述目标组织发射超声波;

或者,根据所述呼吸波信号的幅度值确定最大呼吸波信号幅度差值;判断所述最大呼吸波信号幅度差值是否不大于第四预设阈值,若是,则控制所述超声探头向所述目标组织发射超声波;

或者,从所述呼吸波信号的幅度值中选取最大心电信号幅度值;确定所述最大呼吸波信号幅度值对应的第一时刻;在与所述第一时刻间隔预设时间的第二时刻时,控制所述超声探头向所述目标组织发射超声波。

69. 根据权利要求66所述的设备,其特征在于,所述干扰特征信息为所述目标组织的位移值,所述处理器具体用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:

获取第一时刻所述目标组织的第一超声数据;

从所述第一超声数据中获取所述目标组织的第一位置信息；
获取第二时刻所述目标组织的第二超声数据；
从所述第二超声数据中获取所述目标组织的第二位置信息；
根据所述第一位置信息和所述第二位置信息确定所述目标组织的位移值；
所述处理器在所述获取干扰特征信息之后，还用于执行所述弹性成像程序，以实现以下步骤：

判断所述目标组织的位移值是否不大于第一预设阈值，若是，则控制所述超声探头向所述目标组织发射超声波；

或者，判断所述目标组织的位移值是否不大于第一预设阈值，且不小于第二预设阈值，若是，则控制所述超声探头向所述目标组织发射超声波；

或者，从所述目标组织的位移值中选取最大位移值；判断所述最大位移值是否不大于第三预设阈值，若是，则控制所述超声探头向所述目标组织发射超声波；

或者，根据所述目标组织的位移值确定最大位移差值；判断所述最大位移差值是否不大于第四预设阈值，若是，则控制所述超声探头向所述目标组织发射超声波；

或者，从所述目标组织的位移值中选取最大位移值；确定所述最大位移值对应的第一时刻；在与所述第一时刻间隔预设时间的第二时刻时，控制所述超声探头向所述目标组织发射超声波。

70. 根据权利要求57至69任一项所述的设备，其特征在于，所述处理器，还用于执行所述弹性成像程序，以实现以下步骤：

确定所述弹性图像对应的起始时刻和结束时刻；

标记所述起始时刻和所述结束时刻。

71. 一种弹性成像设备，其特征在于，所述设备包括：处理器、存储器、通信总线、显示器和超声探头；

所述通信总线配置为实现所述处理器、所述存储器、所述显示器和所述超声探头之间的通信连接；

所述处理器配置为执行所述存储器中存储的弹性成像程序，以实现以下步骤：

通过控制所述超声探头对目标组织进行弹性成像以确定所述目标组织的弹性图像；获取干扰特征信息，其中，所述干扰特征信息表征所述目标组织受到干扰的强弱程度；

所述显示器，用于若所述干扰特征信息不满足预设条件，则停止显示所述弹性图像。

72. 根据权利要求71所述的设备，其特征在于，

所述显示器，还用于若所述干扰特征信息满足所述预设条件，则显示所述弹性图像。

73. 根据权利要求71或72所述的设备，其特征在于，

所述显示器在所述获取干扰特征信息之后，还用于显示所述干扰特征信息。

74. 根据权利要求73所述的设备，其特征在于，

所述处理器，具体用于执行所述弹性成像程序，以实现以下步骤：根据所述干扰特征信息生成干扰特征图像；

所述显示器，具体用于显示所述干扰特征图像。

75. 根据权利要求73或74所述的设备，其特征在于，所述处理器在所述显示所述干扰特征信息之后，还用于执行所述弹性成像程序，以实现以下步骤：

接收对所述目标组织的第五控制指令,其中,所述第五控制指令用于指示停止显示所述弹性图像。

76. 根据权利要求73或74所述的设备,其特征在于,所述处理器在所述显示器显示所述干扰特征信息之后,还用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:

接收对所述目标组织的第六控制指令,其中,所述第六控制指令用于指示显示所述弹性图像。

77. 根据权利要求71至76任一项所述的设备,其特征在于,所述处理器,具体用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:

控制所述超声探头向所述目标组织发射超声波;通过所述超声探头接收基于所述超声波从所述目标组织返回的超声回波;根据所述超声回波确定所述目标组织的形变参数;根据所述形变参数确定所述目标组织的弹性图像。

78. 根据权利要求71至76任一项所述的设备,其特征在于,所述处理器,具体用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:

控制所述超声探头向所述目标组织传播剪切波;控制所述超声探头向所述目标组织发射超声波;通过所述超声探头接收基于所述超声波从所述目标组织返回的超声回波;根据所述超声回波确定所述剪切波的传播参数;根据所述传播参数确定所述目标组织的弹性图像。

79. 根据权利要求71至78任一项所述的设备,其特征在于,

所述处理器,还用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:控制所述超声探头向所述目标组织发射超声波;通过所述超声探头接收基于所述超声波从所述目标组织返回的超声回波;根据所述超声回波确定所述目标组织的组织参数信息;

所述显示器,还用于显示所述组织参数信息。

80. 根据权利要求71至79任一项所述的设备,其特征在于,所述干扰特征信息包括心电信号的幅度值,呼吸波信号的幅度值,所述目标组织的位移值中的至少一种。

81. 根据权利要求80所述的设备,其特征在于,所述干扰特征信息为心电信号的幅度值,所述处理器在所述获取干扰特征信息之后,还用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:

判断所述心电信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,若否,则控制所述显示器停止显示所述弹性图像;

或者,判断所述心电信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,且不小于第二预设阈值,若否,则控制所述显示器停止显示所述弹性图像;

或者,从所述心电信号的幅度值中选取最大心电信号幅度值;判断所述最大心电信号幅度值是否不大于第三预设阈值,若否,则控制所述显示器停止显示所述弹性图像;

或者,根据所述心电信号的幅度值确定最大心电信号幅度差值;判断所述最大信号幅度差值是否不大于第四预设阈值,若否,则控制所述显示器停止显示所述弹性图像;

或者,从所述心电信号的幅度值中选取最大心电信号幅度值;确定所述最大心电信号幅度值对应的第一时刻;在与所述第一时刻间隔预设时间的第二时刻时,控制所述显示器停止显示所述弹性图像。

82. 根据权利要求80所述的设备,其特征在于,所述干扰特征信息为呼吸波信号的幅度

值,所述处理器在所述获取干扰特征信息之后,还用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:

判断所述呼吸波信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,若否,则控制所述显示器停止显示所述弹性图像;

或者,判断所述呼吸波信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,且不小于第二预设阈值,若否,则控制所述显示器停止显示所述弹性图像;

或者,从所述呼吸波信号的幅度值中选取最大呼吸波信号幅度值;判断所述最大呼吸波信号幅度值是否不大于第三预设阈值,若否,则控制所述显示器停止显示所述弹性图像;

或者,根据所述呼吸波信号的幅度值确定最大呼吸波信号幅度差值;判断所述最大呼吸波信号幅度差值是否不大于第四预设阈值,若否,则控制所述显示器停止显示所述弹性图像;

或者,从所述呼吸波信号的幅度值中选取最大心电信号幅度值;确定所述最大呼吸波信号幅度值对应的第一时刻;在与所述第一时刻间隔预设时间的第二时刻时,控制所述显示器停止显示所述弹性图像。

83. 根据权利要求80所述的设备,其特征在于,所述干扰特征信息为所述目标组织的位移值,所述处理器,具体用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:

获取第一时刻所述目标组织的第一超声数据;

从所述第一超声数据中获取所述目标组织的第一位置信息;

获取第二时刻所述目标组织的第二超声数据;

从所述第二超声数据中获取所述目标组织的第二位置信息;

根据所述第一位置信息和所述第二位置信息确定所述目标组织的位移值;

所述处理器在所述获取干扰特征信息之后,还用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:

判断所述目标组织的位移值是否不大于第一预设阈值,若否,则控制所述显示器停止显示所述弹性图像;

或者,判断所述目标组织的位移值是否不大于第一预设阈值,且不小于第二预设阈值,若否,则控制所述显示器停止显示所述弹性图像;

或者,从所述目标组织的位移值中选取最大位移值;判断所述最大位移值是否不大于第三预设阈值,若否,则控制所述显示器停止显示所述弹性图像;

或者,根据所述目标组织的位移值确定最大位移差值;判断所述最大位移差值是否不大于第四预设阈值,若否,则控制所述显示器停止显示所述弹性图像;

或者,从所述目标组织的位移值中选取最大位移值;确定所述最大位移值对应的第一时刻;在与所述第一时刻间隔预设时间的第二时刻时,控制所述显示器停止显示所述弹性图像。

84. 根据权利要求71至83任一项所述的设备,其特征在于,所述处理器,还用于执行所述弹性成像程序,以实现以下步骤:

确定所述弹性图像对应的起始时刻和结束时刻;

标记所述起始时刻和所述结束时刻。

85. 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有弹性成像程序,所述弹

性成像程序可以被处理器执行,以实现权利要求1-42任一项所述的弹性成像的方法。

一种弹性成像的方法及设备、存储介质

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及弹性成像技术领域,尤其涉及一种弹性成像的方法及设备、存储介质。

背景技术

[0002] 弹性成像是一种用于反映组织弹性或软硬程度的技术,广泛应用于组织癌症病变的辅助检测、良恶性判断和愈后恢复等方面。

[0003] 目前,基于弹性成像的原理,可以将弹性成像分为两类:应变式弹性成像方法和剪切波式弹性成像方法。其中,应变式弹性成像方法主要是通过使组织产生一定的形变进行成像。剪切波式弹性成像主要是在组织内部产生剪切波进行成像。剪切波式弹性成像方法还可以进一步分为两类:基于声辐射力产生剪切波的剪切波弹性成像方法,以及基于外部振动产生剪切波的瞬时弹性成像方法。

[0004] 在实际临床检查的过程中,检查对象的心跳、血管搏动、呼吸等运动是难以完全停止的。对于应变式弹性成像方法而言,运动干扰会导致探头施压不均匀,从而成像结果不准确。对于剪切波式弹性成像方法而言,运动干扰容易导致剪切波信号的捕捉不准确,从而成像结果也不准确。

发明内容

[0005] 为解决上述技术问题,本发明实施例期望提供一种弹性成像的方法及设备、存储介质,根据表征目标组织受到干扰的强弱程度的干扰特征信息,确定是否确定目标组织的弹性图像,从而提高了弹性图像的准确性。

[0006] 本发明实施例的技术方案可以如下实现:

[0007] 本发明实施例提供了一种弹性成像的方法,所述方法包括:

[0008] 向目标组织发射超声波;

[0009] 接收到基于所述超声波从所述目标组织返回的超声回波;

[0010] 获取干扰特征信息,其中,所述干扰特征信息表征所述目标组织受到干扰的强弱程度;

[0011] 若所述干扰特征信息不满足预设条件,则停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像。

[0012] 本发明实施例提供了一种弹性成像的方法,所述方法包括:

[0013] 获取干扰特征信息,其中,所述干扰特征信息表征目标组织受到干扰的强弱程度;

[0014] 若所述干扰特征信息满足预设条件,则向所述目标组织发射超声波;

[0015] 接收基于所述超声波从所述目标组织返回的超声回波;

[0016] 根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像;

[0017] 显示所述弹性图像。

[0018] 本发明实施例提供了一种弹性成像的方法,所述方法包括:

- [0019] 对目标组织进行弹性成像以确定所述目标组织的弹性图像；
- [0020] 获取干扰特征信息，其中，所述干扰特征信息表征所述目标组织受到干扰的强弱程度；
- [0021] 若所述干扰特征信息不满足预设条件，则停止显示所述弹性图像。
- [0022] 本发明实施例提供了一种弹性成像设备，所述设备包括：处理器、存储器、通信总线、显示器和超声探头；
- [0023] 所述通信总线，用于实现所述处理器、所述存储器、所述显示器和所述超声探头之间的通信连接；
- [0024] 所述处理器用于执行所述存储器中存储的弹性成像程序，以实现以下步骤：
- [0025] 控制所述超声探头向目标组织发射超声波；通过所述超声探头接收到基于所述超声波从所述目标组织返回的超声回波；获取干扰特征信息，其中，所述干扰特征信息表征所述目标组织受到干扰的强弱程度；若所述干扰特征信息不满足预设条件，则停止根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像；
- [0026] 所述显示器，用于显示所述弹性图像。
- [0027] 本发明实施例提供了一种弹性成像设备，所述设备包括：处理器、存储器、通信总线、显示器和超声探头；
- [0028] 所述通信总线，用于实现所述处理器、所述存储器、所述显示器和所述超声探头之间的通信连接；
- [0029] 所述处理用于执行所述存储器中存储的弹性成像程序，以实现以下步骤：
- [0030] 获取干扰特征信息，其中，所述干扰特征信息表征目标组织受到干扰的强弱程度；若所述干扰特征信息满足预设条件，则控制所述超声探头向所述目标组织发射超声波；通过所述超声探头接收基于所述超声波从所述目标组织返回的超声回波；根据所述超声回波确定所述目标组织的弹性图像；
- [0031] 所述显示器，用于显示所述弹性图像。
- [0032] 本发明实施例提供了一种弹性成像设备，所述设备包括：处理器、存储器、通信总线、显示器和超声探头；
- [0033] 所述通信总线配置为实现所述处理器、所述存储器、所述显示器和所述超声探头之间的通信连接；
- [0034] 所述处理器配置为执行所述存储器中存储的弹性成像程序，以实现以下步骤：
- [0035] 通过控制所述超声探头对目标组织进行弹性成像以确定所述目标组织的弹性图像；获取干扰特征信息，其中，所述干扰特征信息表征所述目标组织受到干扰的强弱程度；
- [0036] 所述显示器，用于若所述干扰特征信息不满足预设条件，则停止显示所述弹性图像。
- [0037] 本发明实施例提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有弹性成像程序，所述弹性成像程序可以被处理器执行，以实现上述弹性成像的方法。
- [0038] 由此可见，在本发明实施例的技术方案中，向目标组织发射超声波；接收到基于超声波从目标组织返回的超声回波；获取干扰特征信息，其中，干扰特征信息表征目标组织受到干扰的强弱程度；若干扰特征信息不满足预设条件，则停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像。也就是说，本发明实施例提供的技术方案，根据表征目标组织受到干扰的强弱

程度的干扰特征信息,确定是否确定目标组织的弹性图像,即在目标组织受到干扰较弱时确定弹性图像,因此,提高了弹性图像的准确性。

附图说明

- [0039] 图1为本发明实施例提供的一种弹性成像设备的结构示意图;
- [0040] 图2为本发实施例提供的一种弹性成像方法的流程示意图一;
- [0041] 图3为本发明实施例提供的一种示例性的超声探头发射接收序列的示意图;
- [0042] 图4为本发明实施例提供的一种示例性的振动波形的示意图;
- [0043] 图5为本发明实施例提供的一种示例性的超声脉冲的示意图;
- [0044] 图6为本发明实施例提供的一种示例性的干扰特征信息的显示示意图一;
- [0045] 图7为本发明实施例提供的一种示例性的干扰特征信息的显示示意图二;
- [0046] 图8为本发明实施例提供的一种示例性的干扰特征信息的显示示意图三;
- [0047] 图9为本发明实施例提供的一种示例性的标记起始时刻和结束时刻的示意图一;
- [0048] 图10为本发明实施例提供的一种示例性的标记起始时刻和结束时刻的示意图二;
- [0049] 图11为本发实施例提供的一种弹性成像方法的流程示意图二;
- [0050] 图12为本发实施例提供的一种弹性成像方法的流程示意图三。

具体实施方式

[0051] 为了能够更加详尽地了解本发明实施例的特点与技术内容,下面结合附图对本发明实施例的实现进行详细阐述,所附附图仅供参考说明之用,并非用来限定本发明实施例。

[0052] 弹性成像主要指以显示组织弹性差异为目的的一系列成像和信号处理技术。图1为本发明实施例提供的一种弹性成像设备的结构示意图。如图1所示,所述弹性成像设备包括:处理器101、存储器102、通信总线103、显示器104和超声探头105;

[0053] 所述通信总线103,用于实现所述处理器101、所述存储器102、所述显示器104和所述超声探头105之间的通信连接;

[0054] 所述处理器101用于执行所述存储器102中存储的弹性成像程序,以实现弹性成像的方法。

[0055] 需要说明的是,在本发明实施例中,弹性成像设备包括的显示器104可为触摸显示屏、液晶显示屏等,也可以是独立于弹性成像设备之外的液晶显示器、电视机等独立显示设备,也可为手机、平板电脑等电子设备上的显示屏。

[0056] 需要说明的是,在本发明实施例中,弹性成像设备包括的存储器102可以为闪存卡、固态存储器、硬盘等。

[0057] 本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质存储有多条程序指令,该多条程序指令被处理器101调用执行后,可执行本申请各个实施例中的弹性成像方法中的部分步骤或全部步骤或其中步骤的任意组合。

[0058] 一个实施例中,该计算机可读存储介质可为存储器102,其可以是闪存卡、固态存储器、硬盘等非易失性存储介质。

[0059] 本发明实施例中,弹性成像装置包括的处理器101可以通过软件、硬件、固件或者其组合实现,可以使用电路、单个或多个专用集成电路(application specific

integrated circuits,ASIC)、单个或多个通用集成电路、单个或多个微处理器、单个或多个可编程逻辑器件、或者前述电路或器件的组合、或者其他适合的电路或器件,从而使得该处理器101可以执行各个实施例中的弹性成像方法的相应步骤。

[0060] 下面基于上述弹性成像设备,对本发明中的弹性成像方法进行详细描述。

[0061] 图2为本发实施例提供的一种弹性成像方法的流程示意图一。如图2所示,主要包括以下步骤:

[0062] S201、向目标组织发射超声波。

[0063] 在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101可以控制超声探头105向目标组织发射超声波。

[0064] 需要说明的是,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101可以基于特定的方式控制超声探头105向目标组织发射超声波,具体向目标组织发射超声波的方式本发明实施例不作限定。

[0065] 可以理解的是,在本发明实施例中,弹性成像的方法用于获得表征目标组织弹性程度的弹性图像。其中,目标组织为人体的部分组织,具体的目标组织本发明实施例不作限定。

[0066] S202、接收到基于超声波从目标组织返回的超声回波。

[0067] 在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101控制超声探头105向目标组织发射超声波之后,超声波在到达目标组织后将会反射,从而弹性成像设备的超声探头105可以接收到基于超声波从目标组织返回的超声回波。

[0068] 图3为本发明实施例提供的一种示例性的超声探头发射接收序列的示意图。如图3所示,弹性成像设备的处理器101利用如图3所示弹性成像发射接收序列,控制超声探头105发射超声波和接收超声回波。

[0069] 需要说明的是,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101正是根据超声回波来确定目标组织的弹性图像。

[0070] S203、获取干扰特征信息,其中,干扰特征信息表征目标组织受到干扰的强弱程度。

[0071] 在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101可以获取干扰特征信息。

[0072] 需要说明的是,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101可以在超声探头105向目标组织发射超声波到接收超声回波中,任意一个时刻,或者,任意一个时间段内,进行干扰特征信息的获取。具体的弹性成像设备的处理器101获取干扰特征信息的时刻或时间段本发明实施例不作限定。

[0073] 需要说明的是,在本发明实施例中,干扰特征信息表征目标组织受到干扰的强弱程度。干扰特征信息包括心电信号的幅度值,呼吸波信号的幅度值,目标组织的位移值中的至少一种。具体的干扰特征信息本发明实施例不作限定。

[0074] 需要说明的是,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101可以通过不同方式来获取不同的干扰特征信息。

[0075] 示例性的,干扰特征信息为心电信号的幅度值,弹性成像设备中处理器101可以通过电极连接心电图信号,提取心电信号的幅度值,即获取到干扰特征信息。

[0076] 示例性的,干扰特征信息为呼吸波信号的幅度值,弹性成像设备中处理器101可以

通过电极连接呼吸波表征信号,提取呼吸波信号的幅度值,即获取到干扰特征信息。

[0077] 示例性的,干扰特征信息为目标组织的位移值,弹性成像设备的处理器101获取干扰特征信息包括:获取第一时刻目标组织的第一超声数据;从第一超声数据中获取目标组织的第一位置信息;获取第二时刻目标组织的第二超声数据;从第二超声数据中获取目标组织的第二位置信息;根据第一位置信息和第二位置信息确定目标组织的位移值。

[0078] 需要说明的是,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101可以控制超声探头105在第一时刻和第二时刻向目标组织发射一系列用于确定目标组织位置的超声信号,从而获取第一超声数据和第二超声数据,并进一步根据第一超声数据和第二超声数据确定目标组织的位移值。

[0079] 需要说明的是,在本发明实施例中,用于确定目标组织的位置超声信号,可以是独立设计的一种超声信号,也可以直接利用常规超声B成像的超声信号,具体的用于确定目标组织的位置超声信号本发明实施例不作限定。

[0080] S204、若干扰特征信息不满足预设条件,则停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像。

[0081] 在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101在获取干扰特征信息之后,可以判断干扰特征信息是否满足预设条件,若干扰特征信息不满足预设条件,则停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像。

[0082] 需要说明的是,在本发明实施例中,在步骤S203之后,弹性成像设备的处理器101还需要判断干扰特征信息是否满足预设条件。

[0083] 具体的,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101在获取干扰特征信息之后,若干扰特征信息为心电信号的幅度值,判断干扰特征信息是否满足预设条件,包括:

[0084] 判断心电信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,若否,则停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像;

[0085] 或者,判断心电信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,且不小于第二预设阈值,若否,则停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像;

[0086] 或者,从心电信号的幅度值中选取最大心电信号幅度值;判断最大心电信号幅度值是否不大于第三预设阈值,若否,则停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像;

[0087] 或者,根据心电信号的幅度值确定最大心电信号幅度差值;判断最大信号幅度差值是否不大于第四预设阈值,若否,则停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像;

[0088] 或者,从心电信号的幅度值中选取最大心电信号幅度值;确定最大心电信号幅度值对应的第一时刻;在与第一时刻间隔预设时间的第二时刻时,停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像。

[0089] 需要说明的是,在本发明实施例中,弹性成像设备的存储器102中存储有预设时间、第一预设阈值、第二预设阈值、第三预设阈值和第四预设阈值,预设时间、第一预设阈值、第二预设阈值、第三预设阈值和第四预设阈值可以为用户根据经验,或者实际需求设置的,具体的预设时间、第一预设阈值、第二预设阈值、第三预设阈值和第四预设阈值本发明实施例不作限定。

[0090] 示例性的,干扰特征信息为心电信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取到心电信号的幅度值为 X_1 ,第一预设阈值为 Y_1 ,若 X_1 大于 Y_1 ,即干扰特征信息不满足预设条

件,因此,弹性成像设备的处理器101停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像。

[0091] 示例性的,干扰特征信息为心电信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取到心电信号的幅度值为 X_2 ,第一预设阈值为 Y_1 ,第二预设阈值为 Y_2 ,若 X_2 大于 Y_1 ,或者, X_2 小于 Y_2 ,即干扰特征信息不满足预设条件,因此,弹性成像设备的处理器101停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像。

[0092] 示例性的,干扰特征信息为心电信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取了一段时间内的心电信号的幅度值,并从中选取最大心电信号幅度值为 X_3 ,第三预设阈值为 Y_3 ,若 X_3 大于 Y_3 ,即干扰特征信息不满足预设条件,因此,弹性成像设备的处理器101停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像。

[0093] 示例性的,干扰特征信息为心电信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取了一段时间内的心电信号的幅度值,并确定最大心电信号幅度差值为 X_4 ,第四预设阈值为 Y_4 ,若 X_4 大于 Y_4 ,即干扰特征信息不满足预设条件,因此,弹性成像设备的处理器101停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像。

[0094] 示例性的,干扰特征信息为心电信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取了一段时间内的心电信号的幅度值,并从中选取最大心电信号幅度值,进一步确定最大心电信号幅度值对应的第一时刻为 t_1 ,预设时间为 t ,在与 t_1 间隔 t 的第二时刻 t_2 ,即干扰特征信息不满足预设条件,因此,弹性成像设备的处理器101停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像。

[0095] 具体的,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101在获取干扰特征信息之后,若干扰特征信息为呼吸波信号的幅度值,判断干扰特征信息是否满足预设条件,包括:

[0096] 判断呼吸波信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,若否,则停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像;

[0097] 或者,判断呼吸波信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,且不小于第二预设阈值,若否,则停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像;

[0098] 或者,从呼吸波信号的幅度值中选取最大呼吸波信号幅度值;判断最大呼吸波信号幅度值是否不大于第三预设阈值,若否,则停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像;

[0099] 或者,根据呼吸波信号的幅度值确定最大呼吸波信号幅度差值;判断最大呼吸波信号幅度差值是否不大于第四预设阈值,若否,则停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像;

[0100] 或者,从呼吸波信号的幅度值中选取最大心电信号幅度值;确定最大呼吸波信号幅度值对应的第一时刻;在与第一时刻间隔预设时间的第二时刻时,停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像。

[0101] 示例性的,干扰特征信息为呼吸波信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取到呼吸波信号的幅度值为 M_1 ,第一预设阈值为 Y_1 ,若 M_1 大于 Y_1 ,即干扰特征信息不满足预设条件,因此,弹性成像设备的处理器101停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像。

[0102] 示例性的,干扰特征信息为呼吸波信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取到呼吸波信号的幅度值为 M_2 ,第一预设阈值为 Y_1 ,第二预设阈值为 Y_2 ,若 M_2 大于 Y_1 ,或者, M_2 小于 Y_2 ,即干扰特征信息不满足预设条件,因此,弹性成像设备的处理器101停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像。

[0103] 示例性的,干扰特征信息为呼吸波信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取了一段时间内的呼吸波信号的幅度值,并从中选取最大呼吸波信号幅度值为M3,第三预设阈值为Y3,若M3大于Y3,即干扰特征信息不满足预设条件,因此,弹性成像设备的处理器101停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像。

[0104] 示例性的,干扰特征信息为呼吸波信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取了一段时间内的呼吸波信号的幅度值,并确定最大呼吸波信号幅度差值为M4,第四预设阈值为Y4,若M4大于Y4,即干扰特征信息不满足预设条件,因此,弹性成像设备的处理器101停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像。

[0105] 示例性的,干扰特征信息为呼吸波信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取了一段时间内的呼吸波信号的幅度值,并从中选取最大呼吸波信号幅度值,进一步确定最大呼吸波信号幅度值对应的第一时刻为t1,预设时间为t,在与t1间隔t的第二时刻t2,即干扰特征信息不满足预设条件,因此,弹性成像设备的处理器101停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像。

[0106] 具体的,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101在获取干扰特征信息之后,若干扰特征信息为目标组织的位移值,判断干扰特征信息是否满足预设条件,包括:

[0107] 判断目标组织的位移值是否不大于第一预设阈值,若否,则停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像;

[0108] 或者,判断目标组织的位移值是否不大于第一预设阈值,且不小于第二预设阈值,若否,则停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像;

[0109] 或者,从目标组织的位移值中选取最大位移值;判断最大位移值是否不大于第三预设阈值,若否,则停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像;

[0110] 或者,根据目标组织的位移值确定最大位移差值;判断最大位移差值是否不大于第四预设阈值,若否,则停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像;

[0111] 或者,从目标组织的位移值中选取最大位移值;确定最大位移值对应的第一时刻;在与第一时刻间隔预设时间的第二时刻时,停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像。

[0112] 示例性的,干扰特征信息为目标组织的位移值,弹性成像设备的处理器101获取到目标组织的位移值为P1,第一预设阈值为Y1,若P1大于Y1,即干扰特征信息不满足预设条件,因此,弹性成像设备的处理器101停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像。

[0113] 示例性的,干扰特征信息为目标组织的位移值,弹性成像设备的处理器101获取到目标组织的位移值为P2,第一预设阈值为Y1,第二预设阈值为Y2,若P2大于Y1,或者,P2小于Y2,即干扰特征信息不满足预设条件,因此,弹性成像设备的处理器101停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像。

[0114] 示例性的,干扰特征信息为目标组织的位移值,弹性成像设备的处理器101获取了目标组织一段时间内的多个位移值,并从中选取最大位移值为P3,第三预设阈值为Y3,若P3大于Y3,即干扰特征信息不满足预设条件,因此,弹性成像设备的处理器101停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像。

[0115] 示例性的,干扰特征信息为目标组织的位移值,弹性成像设备的处理器101获取了目标组织一段时间内的多个位移值,并确定最大位移差值为P4,第四预设阈值为Y4,若P4大于Y4,即干扰特征信息不满足预设条件,因此,弹性成像设备的处理器101停止根据超声回

波确定目标组织的弹性图像。

[0116] 示例性的,干扰特征信息为目标组织的位移值,弹性成像设备的处理器101获取了目标组织一段时间内的多个位移值,并从中选取最大呼吸波信号幅度值,进一步确定最大位移值对应的第一时刻为 t_1 ,预设时间为 t ,在与 t_1 间隔 t 的第二时刻 t_2 ,即干扰特征信息不满足预设条件,因此,弹性成像设备的处理器101停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像。

[0117] 可以理解的是,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101根据干扰特征信息来确定是否停止确定弹性图像,实际上就是根据干扰特征信息来确定目标组织受到干扰的强弱程度,在干扰较强时,例如,人活动幅度较大时,即使根据超声回波确定了弹性图像,其结果也是不准确的,因此,停止确定弹性图像。

[0118] 需要说明的是,在本发明实施例中,步骤S203之后,还包括步骤S205,具体步骤如下:

[0119] S205、若干扰特征信息满足预设条件,则根据超声回波确定目标组织的弹性图像。

[0120] 在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101若判断干扰特征信息满足预设条件,例如,干扰特征信息为心电信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101判断心电信号的幅度值不大于第一预设阈值,即可以根据超声回波确定目标组织的弹性图像。

[0121] 可以理解的是,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101判定干扰特征信息满足预设条件,实际上就是目标组织受到干扰的强度较弱,超声回波是在目标组织处于平稳状态时获得的,因此,可以根据超声回波确定目标组织的弹性图像。

[0122] 具体的,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101根据超声回波确定目标组织的弹性图像,包括:根据超声回波确定目标组织的形变参数;根据形变参数确定目标组织的弹性图像。

[0123] 具体的,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101根据超声回波确定目标组织的弹性图像,包括:根据超声回波确定在目标组织中传播的剪切波的传播参数;根据传播参数确定目标组织的弹性图像。

[0124] 需要说明的是,在本发明实施例中,弹性成像一般包括:应变式弹性成像方法和剪切波式弹性成像方法。其中,剪切波式弹性成像方法还可以进一步划分为:基于声辐射力产生剪切波的剪切波弹性成像方法,以及基于外部振动产生剪切波的瞬时弹性成像方法。不同的弹性成像方法的成像过程是不同的,因此,弹性成像设备的超声探头105接收到的超声回波所表征的具体意义是不同的。对于应变式弹性成像方法,超声回波可以用于确定目标组织的形变参数,对于剪切波式弹性成像方法,超声回波用于确定在目标组织中传播的剪切波的传播参数。

[0125] 需要说明的是,在本发明实施例中,用户可以控制超声探头105对目标组织进行按压,从而使目标组织产生形变。

[0126] 需要说明的是,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101可以控制超声探头105对目标组织发射产生声辐射力的超声脉冲,或者,进行特定的振动,从而在声辐射力的作用下产生剪切波发送到目标组织。

[0127] 图4为本发明实施例提供一种示例性的振动波形的示意图。如图4所示,对于基于外部振动产生剪切波的瞬时弹性成像方法,弹性成像设备的处理器101可以驱动超声探

头105进行如图4所示的振动,产生剪切波发送到目标组织。

[0128] 图5为本发明实施例提供的一种示例性的超声脉冲的示意图。如图5所示,对于基于声辐射力产生剪切波的剪切波弹性成像方法,弹性成像设备的处理器101可以控制超声探头105发射如图5所示的产生声辐射力的超声脉冲,在声辐射力的作用下产生剪切波发送到目标组织。

[0129] 需要说明的是,在本发明实施例中,对于剪切波式弹性成像方法而言,产生剪切波和检测剪切波的传播过程的顺序可以有多种变化,例如,步骤S101中,弹性成像设备的超声探头105发射超声波和接收超声回波,可以选择在产生剪切波之前开始。也就是说,只要有有效的完成产生剪切波并检测剪切波的传播过程这两个步骤即可。

[0130] 需要说明的是,在本发明实施例中,弹性成像设备的超声探头105接收到的超声回波之后,处理器101可以根据超声回波确定目标组织的组织参数信息,并由显示器104显示组织参数信息。

[0131] 需要说明的是,在本发明实施例中,在步骤S201中,弹性成像设备的处理器101控制超声探头105发射超声波时,可以利用如B图像、C图像和M图像的发射接收序列进行发射超声波的控制,并接收超声回波。

[0132] 因此,弹性成像设备中的处理器101还可以根据超声回波确定目标组织的组织参数信息,例如目标组织的形态结构或血流分布等相关信息。

[0133] 需要说明的是,在本发明实施例中,步骤S203之后,还包括步骤S206,具体步骤如下:

[0134] S206、显示干扰特征信息。

[0135] 在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101在获取干扰特征信息之后,显示器104可以显示干扰特征信息。

[0136] 需要说明的是,在本发明实施例中,弹性成像设备的显示器104可以直接显示干扰特征信息,例如,直接显示干扰特征信息的具体数值,或者,以列表的形式显示干扰特征信息,具体的显示方式本发明实施例不作限定。

[0137] 具体的,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101根据干扰特征信息生成干扰特征图像,之后,显示器104显示干扰特征图像。

[0138] 图6为本发明实施例提供的一种示例性的干扰特征信息的显示示意图一。如图6所示,干扰特征信息为心电信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101可以根据心电信号的幅度值生成干扰特征图像,即心电波形,因此,弹性成像设备的显示器104可以显示该心电波形。

[0139] 图7为本发明实施例提供的一种示例性的干扰特征信息的显示示意图二。如图7所示,干扰特征信息为呼吸波信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101可以根据呼吸波信号的幅度值生成干扰特征图像,即呼吸波形,因此,弹性成像设备中的显示器104可以显示该呼吸波形。

[0140] 需要说明的是,在本发明实施例中,步骤S206之后,还包括步骤S207或S208,具体步骤如下:

[0141] S207、接收对目标组织的第一控制指令,其中,第一控制指令用于指示停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像。

[0142] 在本发明实施例中,弹性成像设备的显示器104在显示干扰特征信息之后,处理器101可以接收对目标组织的第一控制指令,其中,第一控制指令用于指示停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像。

[0143] 可以理解的是,在本发明实施例中,弹性成像设备的存储器102中还可以预先存储相应的标准值,以供用户查看,并与显示的干扰特征信息进行比较,判断是否需要弹性成像设备发送相应的控制指令。

[0144] S208、接收对目标组织的第二控制指令,其中,第二控制指令用于指示根据超声回波确定目标组织的弹性图像。

[0145] 在本发明实施例中,弹性成像设备的显示器104在显示干扰特征信息之后,还可以接收对目标组织的第二控制指令,其中,第二控制指令用于指示根据超声回波确定目标组织的弹性图像。

[0146] 需要说明的是,在本发明实施例中,第一控制指令和第二控制指令可以为用户基于弹性成像设备的显示器104显示的干扰特征信息,通过弹性成像设备上固定的按键或者触控界面发送给弹性成像设备的处理器101。

[0147] 可以理解的是,在本发明实施例中,用户可以自主根据弹性成像设备的显示器104显示的干扰特征信息,来判断当前是否适合根据超声回波确定目标组织的弹性图像。例如,干扰特征信息为心电信号的幅度值,如果用户看到心电信号的幅度值波动较为剧烈,即可以判定当前目标组织处于非平稳状态,此时如果根据超声回波确定弹性图像,得到的弹性图像是不准确的,因此,可以发送第一控制指令给弹性成像设备,如果用户看到心电信号的幅度值波动较为平缓,即可以判定当前目标组织处于平稳状态,此时如果根据超声回波确定弹性图像,得到的弹性图像是准确的,因此,可以发送第二控制指令给弹性成像设备。

[0148] 图8为本发明实施例提供的一种示例性的干扰特征信息的显示示意图三。如图8所示,干扰特征信息为呼吸波信号的幅度值,当屏住呼吸时,呼吸波信号的幅度值变化较为平稳,呼吸波形较为平稳,此时目标组织处于平稳状态,因此用户可以对弹性成像设备的用户界面发送第二控制指令,指示根据超声回波确定目标组织的弹性图像。

[0149] 需要说明的是,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101还可以确定弹性图像对应的起始时刻和结束时刻,并标记起始时刻和结束时刻。

[0150] 需要说明的是,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101可以以不同的方式来标记弹性图像对应的起始时刻和结束时刻。例如,在显示器104显示的干扰特征信息上进行标记,或者,在显示的弹性图像的界面上进行标记,此外,还可以采用不同颜色,不同形状,例如竖线,小三角等来具体标记。具体的标记形式本发明实施例不作限定。

[0151] 图9为本发明实施例提供的一种示例性的标记起始时刻和结束时刻的示意图一。如图9所示,在显示器104显示的心电信号的幅度值形成的心电波形上,标记了进行弹性成像的起始时刻和结束时刻,其中,a1、a2和a3均为起始时刻,b1、b2和b3均为相对应的结束时刻。

[0152] 图10为本发明实施例提供的一种示例性的标记起始时刻和结束时刻的示意图二。如图10所示,左边方框内对应的组织即为目标组织,右边方框内的图像为目标组织的弹性图像。弹性图像中不同弹性的部分可以通过不同的颜色来体现。而在图像下方,干扰特征信息,即心电信号的幅度值以心电波形的形式显示,并且,心电波形上记录了获得这一弹性图

像时进行弹性成像的起始时刻和结束时刻,即获得该弹性图像的起始时刻是在a处,结束时刻是在b处。

[0153] 本发明实施例提供了一种弹性成像的方法,向目标组织发射超声波;接收到基于超声波从目标组织返回的超声回波;获取干扰特征信息,其中,干扰特征信息表征目标组织受到干扰的强弱程度;若干扰特征信息不满足预设条件,则停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像。也就是说,本发明实施例提供的技术方案,根据表征目标组织受到干扰的强弱程度的干扰特征信息,确定是否确定目标组织的弹性图像,即在目标组织受到干扰较弱时确定弹性图像,因此,提高了弹性图像的准确性。

[0154] 图11为本发实施例提供的一种弹性成像方法的流程示意图二。如图11所示,主要包括以下步骤:

[0155] S1101、获取干扰特征信息,其中,干扰特征信息表征目标组织受到干扰的强弱程度。

[0156] 需要说明的是,在本发明实施例中,关于获取干扰特征信息的描述在步骤S203中均已涉及,在此不再赘述。

[0157] S1102、若干扰特征信息满足预设条件,则向目标组织发射超声波。

[0158] 在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101在获取到干扰特征信息之后,可以判断干扰特征信息是否满足预设条件,若干扰特征信息满足预设条件,则控制超声探头105向目标组织发射超声波。

[0159] 需要说明的是,在本发明实施例中,在步骤S1101之后,弹性成像设备的处理器101还需要判断干扰特征信息是否满足预设条件。

[0160] 具体的,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101在获取干扰特征信息之后,若干扰特征信息为心电信号的幅度值,判断干扰特征信息是否满足预设条件,包括:

[0161] 判断心电信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,若是,则向目标组织发射超声波;

[0162] 或者,判断心电信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,且不小于第二预设阈值,若是,则向目标组织发射超声波;

[0163] 或者,从心电信号的幅度值中选取最大心电信号幅度值;判断最大心电信号幅度值是否不大于第三预设阈值,若是,则向目标组织发射超声波;

[0164] 或者,根据心电信号的幅度值确定最大心电信号幅度差值;判断最大信号幅度差值是否不大于第四预设阈值,若是,则向目标组织发射超声波;

[0165] 或者,从心电信号的幅度值中选取最大心电信号幅度值;确定最大心电信号幅度值对应的第一时刻;在与第一时刻间隔预设时间的第二时刻时,向目标组织发射超声波。

[0166] 需要说明的是,在本发明实施例中,弹性成像设备的存储器102中存储有预设时间、第一预设阈值、第二预设阈值、第三预设阈值和第四预设阈值,预设时间、第一预设阈值、第二预设阈值、第三预设阈值和第四预设阈值可以为用户根据经验,或者实际需求设置的,具体的预设时间、第一预设阈值、第二预设阈值、第三预设阈值和第四预设阈值本发明实施例不作限定。

[0167] 示例性的,干扰特征信息为心电信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取到心电信号的幅度值为 X_1 ,第一预设阈值为 Y_1 ,若 X_1 不大于 Y_1 ,即干扰特征信息满足预设条

件,因此,弹性成像设备的处理器101控制超声探头105向目标组织发射超声波。

[0168] 示例性的,干扰特征信息为心电信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取到心电信号的幅度值为 X_2 ,第一预设阈值为 Y_1 ,第二预设阈值为 Y_2 ,若 X_2 不大于 Y_1 ,且 X_2 不小于 Y_2 ,即干扰特征信息满足预设条件,因此,弹性成像设备的处理器101控制超声探头105向目标组织发射超声波。

[0169] 示例性的,干扰特征信息为心电信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取了一段时间内的心电信号的幅度值,并从中选取最大心电信号幅度值为 X_3 ,第三预设阈值为 Y_3 ,若 X_3 不大于 Y_3 ,即干扰特征信息满足预设条件,因此,弹性成像设备的处理器101控制超声探头105向目标组织发射超声波。

[0170] 示例性的,干扰特征信息为心电信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取了一段时间内的心电信号的幅度值,并确定最大心电信号幅度差值为 X_4 ,第四预设阈值为 Y_4 ,若 X_4 不大于 Y_4 ,即干扰特征信息满足预设条件,因此,弹性成像设备的处理器101控制超声探头105向目标组织发射超声波。

[0171] 示例性的,干扰特征信息为心电信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取了一段时间内的心电信号的幅度值,并从中选取最大心电信号幅度值,进一步确定最大心电信号幅度值对应的第一时刻为 t_1 ,预设时间为 t ,在与 t_1 间隔 t 的第二时刻 t_2 ,即干扰特征信息满足预设条件,因此,弹性成像设备的处理器101控制超声探头105向目标组织发射超声波。

[0172] 具体的,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101在获取干扰特征信息之后,若干扰特征信息为呼吸波信号的幅度值,判断干扰特征信息是否满足预设条件,包括:

[0173] 判断呼吸波信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,若是,则向目标组织发射超声波;

[0174] 或者,判断呼吸波信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,且不小于第二预设阈值,若是,则向目标组织发射超声波;

[0175] 或者,从呼吸波信号的幅度值中选取最大呼吸波信号幅度值;判断最大呼吸波信号幅度值是否不大于第三预设阈值,若是,则向目标组织发射超声波;

[0176] 或者,根据呼吸波信号的幅度值确定最大呼吸波信号幅度差值;判断最大呼吸波信号幅度差值是否不大于第四预设阈值,若是,则向目标组织发射超声波;

[0177] 或者,从呼吸波信号的幅度值中选取最大心电信号幅度值;确定最大呼吸波信号幅度值对应的第一时刻;在与第一时刻间隔预设时间的第二时刻时,向目标组织发射超声波。

[0178] 示例性的,干扰特征信息为呼吸波信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取到呼吸波信号的幅度值为 M_1 ,第一预设阈值为 Y_1 ,若 M_1 不大于 Y_1 ,即干扰特征信息满足预设条件,因此,弹性成像设备的处理器101控制超声探头105向目标组织发射超声波。

[0179] 示例性的,干扰特征信息为呼吸波信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取到呼吸波信号的幅度值为 M_2 ,第一预设阈值为 Y_1 ,第二预设阈值为 Y_2 ,若 M_2 不大于 Y_1 ,且 M_2 不小于 Y_2 ,即干扰特征信息满足预设条件,因此,弹性成像设备的处理器101控制超声探头105向目标组织发射超声波。

[0180] 示例性的,干扰特征信息为呼吸波信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取

了一段时间内的呼吸波信号的幅度值,并从中选取最大呼吸波信号幅度值为M3,第三预设阈值为Y3,若M3不大于Y3,即干扰特征信息满足预设条件,因此,弹性成像设备的处理器101控制超声探头105向目标组织发射超声波。

[0181] 示例性的,干扰特征信息为呼吸波信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取了一段时间内的呼吸波信号的幅度值,并确定最大呼吸波信号幅度差值为M4,第四预设阈值为Y4,若M4不大于Y4,即干扰特征信息满足预设条件,因此,弹性成像设备的处理器101控制超声探头105向目标组织发射超声波。

[0182] 示例性的,干扰特征信息为呼吸波信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取了一段时间内的呼吸波信号的幅度值,并从中选取最大呼吸波信号幅度值,进一步确定最大呼吸波信号幅度值对应的第一时刻为t1,预设时间为t,在与t1间隔t的第二时刻t2,即干扰特征信息满足预设条件,因此,弹性成像设备的处理器101控制超声探头105向目标组织发射超声波。

[0183] 具体的,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101在获取干扰特征信息之后,若干扰特征信息为目标组织的位移值,判断干扰特征信息是否满足预设条件,包括:

[0184] 判断目标组织的位移值是否不大于第一预设阈值,若是,则向目标组织发射超声波;

[0185] 或者,判断目标组织的位移值是否不大于第一预设阈值,且不小于第二预设阈值,若是,则向目标组织发射超声波;

[0186] 或者,从目标组织的位移值中选取最大位移值;判断最大位移值是否不大于第三预设阈值,若是,则向目标组织发射超声波;

[0187] 或者,根据目标组织的位移值确定最大位移差值;判断最大位移差值是否不大于第四预设阈值,若是,则向目标组织发射超声波;

[0188] 或者,从目标组织的位移值中选取最大位移值;确定最大位移值对应的第一时刻;在与第一时刻间隔预设时间的第二时刻时,向目标组织发射超声波。

[0189] 示例性的,干扰特征信息为目标组织的位移值,弹性成像设备的处理器101获取到目标组织的位移值为P1,第一预设阈值为Y1,若P1不大于Y1,即干扰特征信息满足预设条件,因此,弹性成像设备的处理器101控制超声探头105向目标组织发射超声波。

[0190] 示例性的,干扰特征信息为目标组织的位移值,弹性成像设备的处理器101获取到目标组织的位移值为P2,第一预设阈值为Y1,第二预设阈值为Y2,若P2不大于Y1,且P2不小于Y2,即干扰特征信息满足预设条件,因此,弹性成像设备的处理器101控制超声探头105向目标组织发射超声波。

[0191] 示例性的,干扰特征信息为目标组织的位移值,弹性成像设备的处理器101获取了目标组织一段时间内的多个位移值,并从中选取最大位移值为P3,第三预设阈值为Y3,若P3不大于Y3,即干扰特征信息满足预设条件,因此,弹性成像设备的处理器101控制超声探头105向目标组织发射超声波。

[0192] 示例性的,干扰特征信息为目标组织的位移值,弹性成像设备的处理器101获取了目标组织一段时间内的多个位移值,并确定最大位移差值为P4,第四预设阈值为Y4,若P4不大于Y4,即干扰特征信息满足预设条件,因此,弹性成像设备的处理器101控制超声探头105向目标组织发射超声波。

[0193] 示例性的,干扰特征信息为目标组织的位移值,弹性成像设备的处理器101获取了目标组织一段时间内的多个位移值,并从中选取最大呼吸波信号幅度值,进一步确定最大位移值对应的第一时刻为 t_1 ,预设时间为 t ,在与 t_1 间隔 t 的第二时刻 t_2 ,即干扰特征信息满足预设条件,因此,弹性成像设备的处理器101控制超声探头105向目标组织发射超声波。

[0194] 需要说明的是,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101可以先判断干扰特征信息是否满足预设条件。若干扰特征信息满足预设条件,即说明目标组织当前处于较为平稳的状态,利于确定目标组织的弹性图像,因此,可以控制超声探头105向目标组织发射超声波,即触发弹性成像。

[0195] 需要说明的是,在本发明实施例中,若干扰特征信息不满足预设条件,即说明目标组织当前处于非平稳状态,不利于确定目标组织的弹性图像,因此,弹性成像设备的处理器101可以禁止向目标组织发射超声波。

[0196] S1103、接收基于超声波从目标组织返回的超声回波。

[0197] 需要说明的是,本发明实施例的步骤S1103的描述与步骤S202的描述一致,在此不再赘述。

[0198] S1104、根据超声回波确定目标组织的弹性图像。

[0199] 需要说明的是,本发明实施例的步骤S1104的描述与步骤S205中描述根据超声回波确定目标组织的弹性图像的方法一致,在此不再赘述。

[0200] S1105、显示弹性图像。

[0201] 在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101在确定目标组织的弹性图像之后,显示器104即可显示弹性图像。

[0202] 可以理解的是,在本发明实施例中,由于弹性成像设备的处理器101是在干扰特征信息满足预设条件时,确定目标组织的弹性图像,即在目标组织处于平稳状态的情况下,进行弹性图像的确定,因此,弹性图像能够较为准确的反映出目标组织的弹性情况,显示器104可直接显示弹性图像。

[0203] 需要说明的是,在本发明实施例中,步骤S1101之后,还包括步骤S1106,具体步骤如下:

[0204] S1106、显示干扰特征信息。

[0205] 需要说明的是,本发明实施例的步骤S1106的描述与步骤S206的描述一致,在此不再赘述。

[0206] 需要说明的是,在本发明实施例中,步骤S1106之后,还包括步骤S1107或S1108,具体步骤如下:

[0207] S1107、接收对目标组织的第三控制指令,其中,第三控制指令用于指示禁止向目标组织发射超声波。

[0208] 在本发明实施例中,弹性成像设备的显示器104在显示干扰特征信息之后,处理器101可以接收对目标组织的第三控制指令,其中,第三控制指令用于指示禁止向目标组织发射超声波。

[0209] 可以理解的是,在本发明实施例中,弹性成像设备的存储器102中还可以预先存储相应的标准值,以供用户查看,并与显示的干扰特征信息进行比较,判断是否需要弹性成像设备发送相应的控制指令。

[0210] S1108、接收对目标组织的第四控制指令,其中,第四控制指令用于指示向目标组织发射超声波。

[0211] 在本发明实施例中,弹性成像设备的显示器104在显示干扰特征信息之后,还可以接收对目标组织的第四控制指令,其中,第四控制指令用于指示向目标组织发射超声波。

[0212] 需要说明的是,在本发明实施例中,第三控制指令和第四控制指令可以为用户基于弹性成像设备的显示器104显示的干扰特征信息,通过弹性成像设备上固定的按键或者触控界面发送给弹性成像设备的处理器101。

[0213] 可以理解的是,在本发明实施例中,用户可以自主根据弹性成像设备的显示器104显示的干扰特征信息,来判断当前是否适合控制超声探头105向目标组织发射超声波,以进一步确定目标组织的弹性图像。例如,干扰特征信息为心电信号的幅度值,如果用户看到心电信号的幅度值波动较为剧烈,即可以判定当前目标组织处于非平稳状态,此时如果控制超声探头105向目标组织发射超声波,并根据超声回波确定弹性图像,得到的弹性图像是不准确的,因此,可以发送第三控制指令给弹性成像设备,如果用户看到心电信号的幅度值波动较为平缓,即可以判定当前目标组织处于平稳状态,此时如果控制超声探头105向目标组织发射超声波,并根据超声回波确定弹性图像,得到的弹性图像是准确的,因此,可以发送第四控制指令给弹性成像设备。

[0214] 需要说明的是,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101还可以确定弹性图像对应的起始时刻和结束时刻,并标记起始时刻和结束时刻。

[0215] 需要说明的是,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101可以以不同的方式来标记弹性图像对应的起始时刻和结束时刻。例如,在显示器104显示的干扰特征信息上进行标记,或者,在显示的弹性图像的界面上进行标记,此外,还可以采用不同颜色,不同形状,例如竖线,小三角等来具体标记。具体的标记形式本发明实施例不作限定。

[0216] 本发明实施例提供了一种弹性成像的方法,获取干扰特征信息,其中,干扰特征信息表征目标组织受到干扰的强弱程度;若干扰特征信息满足预设条件,则向目标组织发射超声波;接收基于超声波从目标组织返回的超声回波;根据超声回波确定目标组织的弹性图像;显示弹性图像。也就是说,本发明实施例提供的技术方案,根据表征目标组织受到干扰的强弱程度的干扰特征信息,确定是否发射超声波,并进一步确定目标组织的弹性图像。对于应变式弹性成像方法而言,可以保证探头施压均匀,对于剪切波式弹性成像方法而言,可以准确的捕捉剪切波信号。因此,提高了弹性图像的准确性。

[0217] 图12为本发实施例提供的一种弹性成像方法的流程示意图三。如图12所示,主要包括以下步骤:

[0218] S1201、对目标组织进行弹性成像以确定目标组织的弹性图像。

[0219] 在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101可以对目标组织进行弹性成像以确定目标组织的弹性图像。

[0220] 具体的,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101对目标组织进行弹性成像以确定目标组织的弹性图像,包括:控制超声探头105向目标组织发射超声波;通过超声探头105接收基于超声波从目标组织返回的超声回波;根据超声回波确定目标组织的形变参数;根据形变参数确定目标组织的弹性图像。

[0221] 具体的,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101对目标组织进行弹性成像

以确定目标组织的弹性图像,包括:控制超声探头105向目标组织传播剪切波;控制超声探头向目标组织发射超声波;通过超声探头接收基于超声波从目标组织返回的超声回波;根据超声回波确定剪切波的传播参数;根据传播参数确定目标组织的弹性图像。

[0222] 具体的,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101,还可以控制超声探头105向目标组织发射超声波;接收基于超声波从目标组织返回的超声回波;根据超声回波确定目标组织的组织参数信息;显示组织参数信息。

[0223] 需要说明的是,在本发明实施例中,上述确定目标组织的弹性图像,以及显示组织参数信息等内容,在描述第一种弹性成像的方法中均已涉及,在此不再赘述。

[0224] S1202、获取干扰特征信息,其中,干扰特征信息表征目标组织受到干扰的强弱程度。

[0225] 需要说明的是,在本发明实施例中,关于获取干扰特征信息的描述在步骤S203中均已涉及,在此不再赘述。

[0226] S1203、若干干扰特征信息不满足预设条件,则停止显示弹性图像。

[0227] 在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101在获取到干扰特征信息之后,可以判断干扰特征信息是否满足预设条件,若干扰特征信息不满足预设条件,则显示器104停止显示弹性图像。

[0228] 需要说明的是,在本发明实施例中,在步骤S1202之后,弹性成像设备的处理器101还需要判断干扰特征信息是否满足预设条件。

[0229] 具体的,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101在获取干扰特征信息之后,若干扰特征信息为心电信号的幅度值,判断干扰特征信息是否满足预设条件,包括:

[0230] 判断心电信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,若否,则停止显示弹性图像;

[0231] 或者,判断心电信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,且不小于第二预设阈值,若否,则停止显示弹性图像;

[0232] 或者,从心电信号的幅度值中选取最大心电信号幅度值;判断最大心电信号幅度值是否不大于第三预设阈值,若否,则停止显示弹性图像;

[0233] 或者,根据心电信号的幅度值确定最大心电信号幅度差值;判断最大信号幅度差值是否不大于第四预设阈值,若否,则停止显示弹性图像;

[0234] 或者,从心电信号的幅度值中选取最大心电信号幅度值;确定最大心电信号幅度值对应的第一时刻;在与第一时刻间隔预设时间的第二时刻时,停止显示弹性图像。

[0235] 需要说明的是,在本发明实施例中,弹性成像设备的存储器102中存储有预设时间、第一预设阈值、第二预设阈值、第三预设阈值和第四预设阈值,预设时间、第一预设阈值、第二预设阈值、第三预设阈值和第四预设阈值可以为用户根据经验,或者实际需求设置的,具体的预设时间、第一预设阈值、第二预设阈值、第三预设阈值和第四预设阈值本发明实施例不作限定。

[0236] 示例性的,干扰特征信息为心电信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取到心电信号的幅度值为 X_1 ,第一预设阈值为 Y_1 ,若 X_1 大于 Y_1 ,即干扰特征信息不满足预设条件,因此,控制显示器104停止显示弹性图像。

[0237] 示例性的,干扰特征信息为心电信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取到心电信号的幅度值为 X_2 ,第一预设阈值为 Y_1 ,第二预设阈值为 Y_2 ,若 X_2 大于 Y_1 ,或者, X_2 小于

Y2,即干扰特征信息不满足预设条件,因此,控制显示器104停止显示弹性图像。

[0238] 示例性的,干扰特征信息为心电信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取了一段时间内的心电信号的幅度值,并从中选取最大心电信号幅度值为X3,第三预设阈值为Y3,若X3大于Y3,即干扰特征信息不满足预设条件,因此,控制显示器104停止显示弹性图像。

[0239] 示例性的,干扰特征信息为心电信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取了一段时间内的心电信号的幅度值,并确定最大心电信号幅度差值为X4,第四预设阈值为Y4,若X4大于Y4,即干扰特征信息不满足预设条件,因此,控制显示器104停止显示弹性图像。

[0240] 示例性的,干扰特征信息为心电信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取了一段时间内的心电信号的幅度值,并从中选取最大心电信号幅度值,进一步确定最大心电信号幅度值对应的第一时刻为t1,预设时间为t,在与t1间隔t的第二时刻t2,即干扰特征信息不满足预设条件,因此,控制显示器104停止显示弹性图像。

[0241] 具体的,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101在获取干扰特征信息之后,若干扰特征信息为呼吸波信号的幅度值,判断干扰特征信息是否满足预设条件,包括:

[0242] 判断呼吸波信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,若否,则停止显示弹性图像;

[0243] 或者,判断呼吸波信号的幅度值是否不大于第一预设阈值,且不小于第二预设阈值,若否,则停止显示弹性图像;

[0244] 或者,从呼吸波信号的幅度值中选取最大呼吸波信号幅度值;判断最大呼吸波信号幅度值是否不大于第三预设阈值,若否,则停止显示弹性图像;

[0245] 或者,根据呼吸波信号的幅度值确定最大呼吸波信号幅度差值;判断最大呼吸波信号幅度差值是否不大于第四预设阈值,若否,则停止显示弹性图像;

[0246] 或者,从呼吸波信号的幅度值中选取最大心电信号幅度值;确定最大呼吸波信号幅度值对应的第一时刻;在与第一时刻间隔预设时间的第二时刻时,停止显示弹性图像。

[0247] 示例性的,干扰特征信息为呼吸波信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取到呼吸波信号的幅度值为M1,第一预设阈值为Y1,若M1大于Y1,即干扰特征信息不满足预设条件,因此,控制显示器104停止显示弹性图像。

[0248] 示例性的,干扰特征信息为呼吸波信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取到呼吸波信号的幅度值为M2,第一预设阈值为Y1,第二预设阈值为Y2,若M2大于Y1,或者,M2小于Y2,即干扰特征信息不满足预设条件,因此,控制显示器104停止显示弹性图像。

[0249] 示例性的,干扰特征信息为呼吸波信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取了一段时间内的呼吸波信号的幅度值,并从中选取最大呼吸波信号幅度值为M3,第三预设阈值为Y3,若M3大于Y3,即干扰特征信息不满足预设条件,因此,控制显示器104停止显示弹性图像。

[0250] 示例性的,干扰特征信息为呼吸波信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取了一段时间内的呼吸波信号的幅度值,并确定最大呼吸波信号幅度差值为M4,第四预设阈值为Y4,若M4大于Y4,即干扰特征信息不满足预设条件,因此,控制显示器104停止显示弹性图像。

[0251] 示例性的,干扰特征信息为呼吸波信号的幅度值,弹性成像设备的处理器101获取了一段时间内的呼吸波信号的幅度值,并从中选取最大呼吸波信号幅度值,进一步确定最

大呼吸波信号幅度值对应的第一时刻为 t_1 ,预设时间为 t ,在与 t_1 间隔 t 的第二时刻 t_2 ,即干扰特征信息不满足预设条件,因此,控制显示器104停止显示弹性图像。

[0252] 具体的,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101在获取干扰特征信息之后,若干扰特征信息为目标组织的位移值,判断干扰特征信息是否满足预设条件,包括:

[0253] 判断目标组织的位移值是否不大于第一预设阈值,若否,则停止显示弹性图像;

[0254] 或者,判断目标组织的位移值是否不大于第一预设阈值,且不小于第二预设阈值,若否,则停止显示弹性图像;

[0255] 或者,从目标组织的位移值中选取最大位移值;判断最大位移值是否不大于第三预设阈值,若否,则停止显示弹性图像;

[0256] 或者,根据目标组织的位移值确定最大位移差值;判断最大位移差值是否不大于第四预设阈值,若否,则停止显示弹性图像;

[0257] 或者,从目标组织的位移值中选取最大位移值;确定最大位移值对应的第一时刻;在与第一时刻间隔预设时间的第二时刻时,停止显示弹性图像。

[0258] 示例性的,干扰特征信息为目标组织的位移值,弹性成像设备的处理器101获取到目标组织的位移值为 P_1 ,第一预设阈值为 Y_1 ,若 P_1 大于 Y_1 ,即干扰特征信息不满足预设条件,因此,控制显示器104停止显示弹性图像。

[0259] 示例性的,干扰特征信息为目标组织的位移值,弹性成像设备的处理器101获取到目标组织的位移值为 P_2 ,第一预设阈值为 Y_1 ,第二预设阈值为 Y_2 ,若 P_2 大于 Y_1 ,或者, P_2 小于 Y_2 ,即干扰特征信息不满足预设条件,因此,控制显示器104停止显示弹性图像。

[0260] 示例性的,干扰特征信息为目标组织的位移值,弹性成像设备的处理器101获取了目标组织一段时间内的多个位移值,并从中选取最大位移值为 P_3 ,第三预设阈值为 Y_3 ,若 P_3 大于 Y_3 ,即干扰特征信息满足预设条件,因此,控制显示器104停止显示弹性图像。

[0261] 示例性的,干扰特征信息为目标组织的位移值,弹性成像设备的处理器101获取了目标组织一段时间内的多个位移值,并确定最大位移差值为 P_4 ,第四预设阈值为 Y_4 ,若 P_4 大于 Y_4 ,即干扰特征信息满足预设条件,因此,控制显示器104停止显示弹性图像。

[0262] 示例性的,干扰特征信息为目标组织的位移值,弹性成像设备的处理器101获取了目标组织一段时间内的多个位移值,并从中选取最大呼吸波信号幅度值,进一步确定最大位移值对应的第一时刻为 t_1 ,预设时间为 t ,在与 t_1 间隔 t 的第二时刻 t_2 ,即干扰特征信息不满足预设条件,因此,控制显示器104停止显示弹性图像。

[0263] 需要说明的是,在本发明实施例中,若弹性成像设备的处理器101判断干扰特征信息满足预设条件,则显示器104可以直接显示弹性图像。

[0264] 需要说明的是,在本发明实施例中,步骤S1202之后,还包括步骤S1204,具体步骤如下:

[0265] S1204、显示干扰特征信息。

[0266] 需要说明的是,本发明实施例的步骤S1024的描述与步骤S206的描述一致,在此不再赘述。

[0267] 需要说明的是,在本发明实施例中,步骤S1204之后,还包括步骤S1205或S1206,具体步骤如下:

[0268] S1205、接收对目标组织的第五控制指令,其中,第五控制指令用于指示停止显示

弹性图像。

[0269] 在本发明实施例中,弹性成像设备的显示器104在显示干扰特征信息之后,处理器101可以接收对目标组织的第五控制指令,其中,第五控制指令用于指示停止显示弹性图像。

[0270] 可以理解的是,在本发明实施例中,弹性成像设备的存储器102中还可以预先存储相应的标准值,以供用户查看,并与显示的干扰特征信息进行比较,判断是否需要对弹性成像设备发送相应的控制指令。

[0271] S1206、接收对目标组织的第六控制指令,其中,第六控制指令用于指示显示弹性图像。

[0272] 在本发明实施例中,弹性成像设备的显示器104在显示干扰特征信息之后,还可以接收对目标组织的第六控制指令,其中,第六控制指令用于指示显示弹性图像。

[0273] 需要说明的是,在本发明实施例中,第五控制指令和第六控制指令可以为用户基于弹性成像设备的显示器104显示的干扰特征信息,通过弹性成像设备上固定的按键或者触控界面发送给弹性成像设备的处理器101。

[0274] 可以理解的是,在本发明实施例中,用户可以自主根据弹性成像设备的显示器104显示的干扰特征信息,来判断当前是否需要显示弹性图像。例如,干扰特征信息为心电信号的幅度值,如果用户看到心电信号的幅度值波动较为剧烈,因此,可以发送第五控制指令给弹性成像设备,如果用户看到心电信号的幅度值波动较为平缓,此时如果控制超声探头105向目标组织发射超声波,因此,可以发送第六控制指令给弹性成像设备。

[0275] 需要说明的是,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101还可以确定弹性图像对应的起始时刻和结束时刻,并标记起始时刻和结束时刻。

[0276] 需要说明的是,在本发明实施例中,弹性成像设备的处理器101可以以不同的方式来标记弹性图像对应的起始时刻和结束时刻。例如,在显示器104显示的干扰特征信息上进行标记,或者,在显示的弹性图像的界面上进行标记,此外,还可以采用不同颜色,不同形状,例如竖线,小三角等来具体标记。具体的标记形式本发明实施例不作限定。

[0277] 本发明实施例提供了一种弹性成像的方法,对目标组织进行弹性成像以确定目标组织的弹性图像;获取干扰特征信息,其中,干扰特征信息表征目标组织受到干扰的强弱程度;若干扰特征信息不满足预设条件,则停止显示弹性图像。也就是说,本发明实施例提供的技术方案,可以根据表征目标组织受到干扰的强弱程度的干扰特征信息,确定是否显示目标组织的弹性图像,提高了弹性图像显示的智能性。

[0278] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用硬件实施例、软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0279] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程信号处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程信号处理设备的处理器执行的指令产生用于实

现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0280] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程信号处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0281] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程信号处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0282] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。

[0283] 工业实用性

[0284] 在本发明实施例的技术方案中,弹性成像设备向目标组织发射超声波;接收到基于超声波从目标组织返回的超声回波;获取干扰特征信息,其中,干扰特征信息表征目标组织受到干扰的强弱程度;若干扰特征信息不满足预设条件,则停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像。也就是说,本发明实施例提供的技术方案,根据表征目标组织受到干扰的强弱程度的干扰特征信息,确定是否确定目标组织的弹性图像,即在目标组织受到干扰较弱时确定弹性图像,因此,提高了弹性图像的准确性。

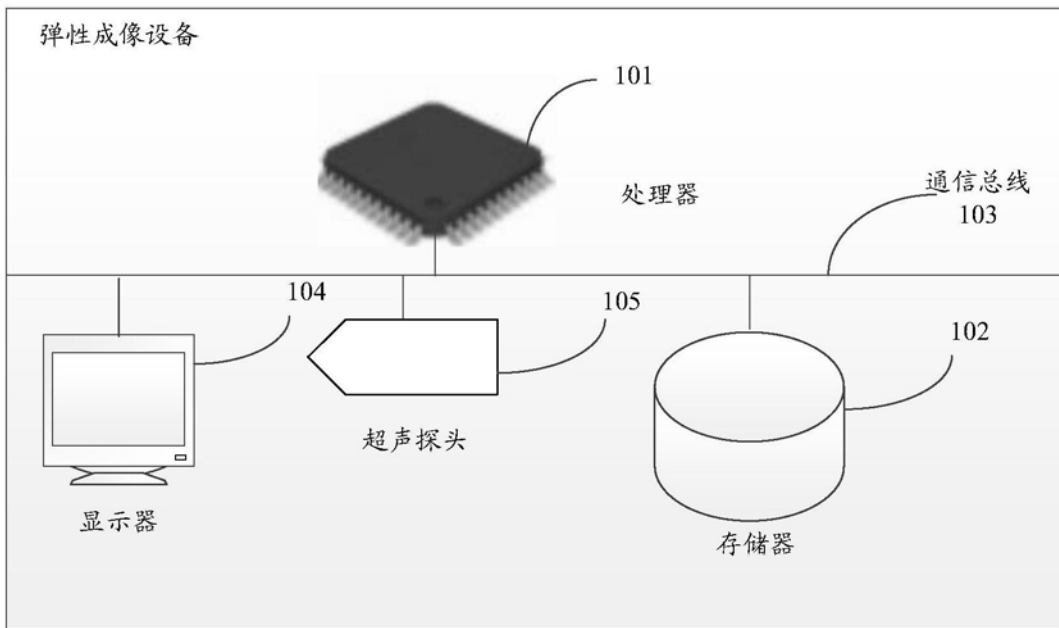


图1

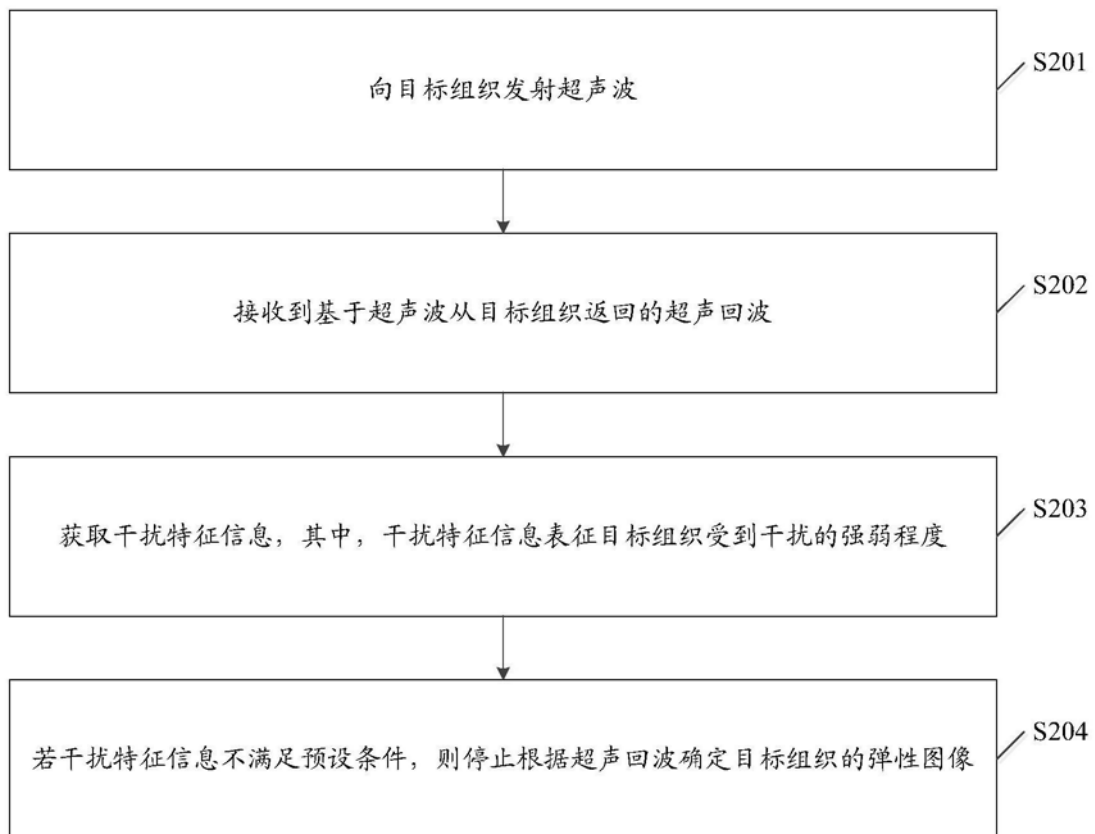
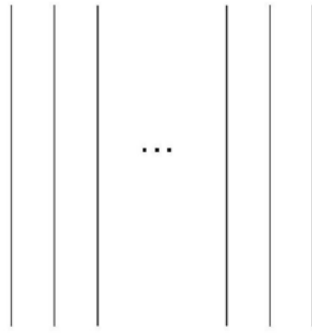
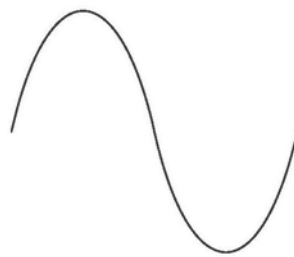


图2



弹性成像
发射接收序列

图3



振动波形

图4



产生声辐射力
的超声脉冲

图5

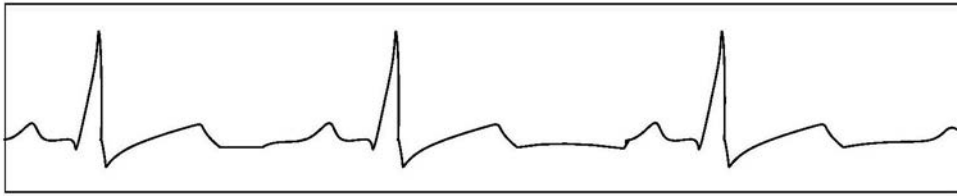


图6

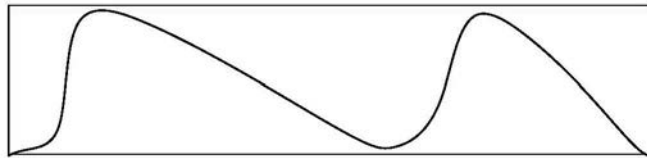


图7

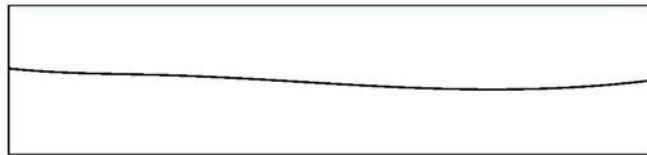


图8

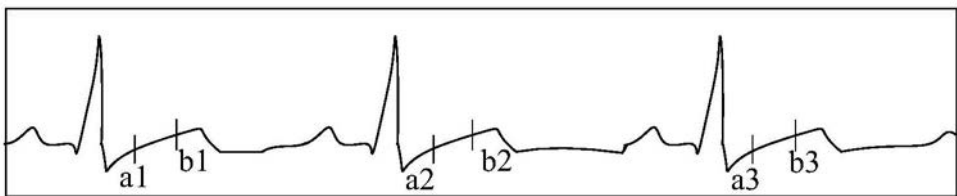


图9

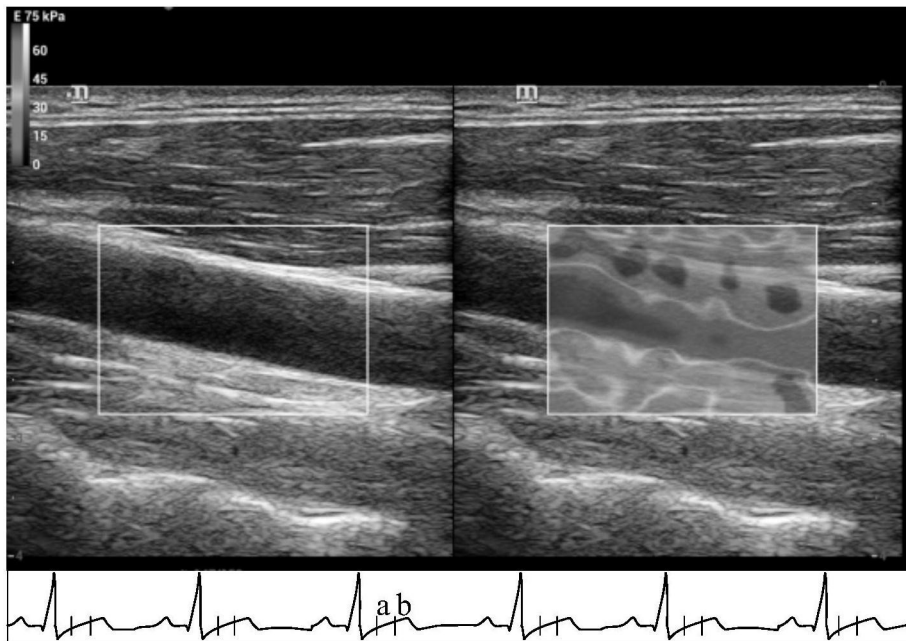


图10

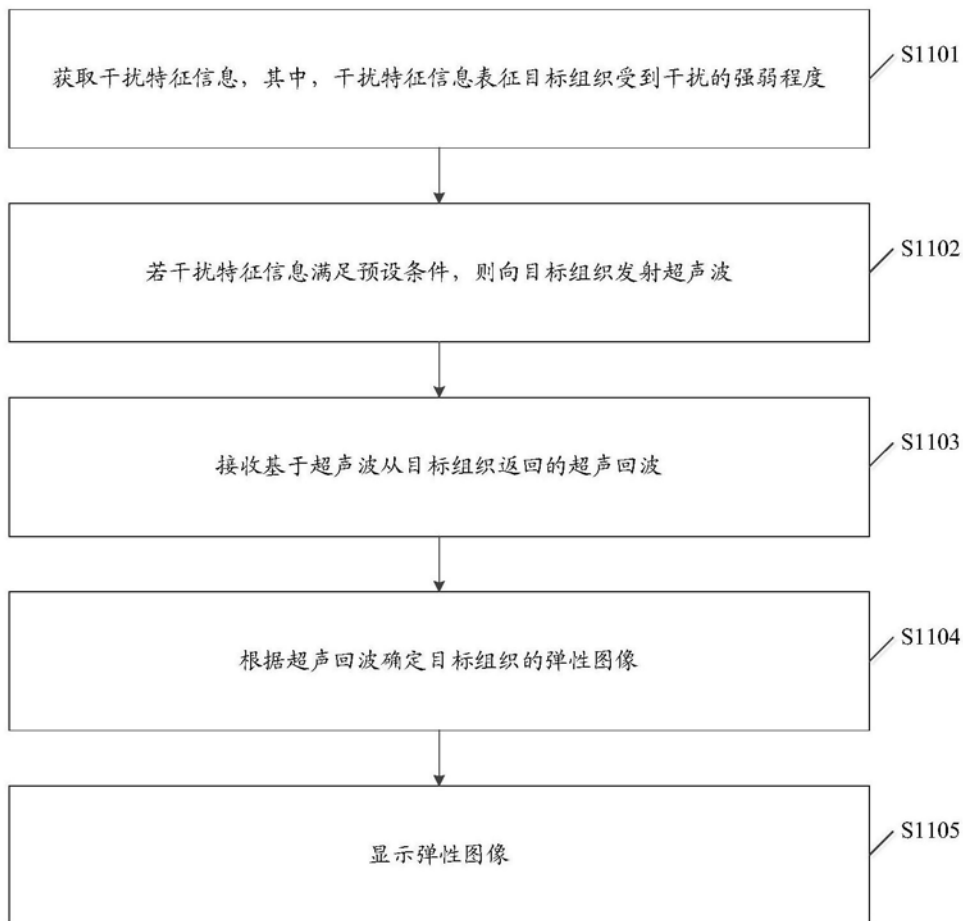


图11

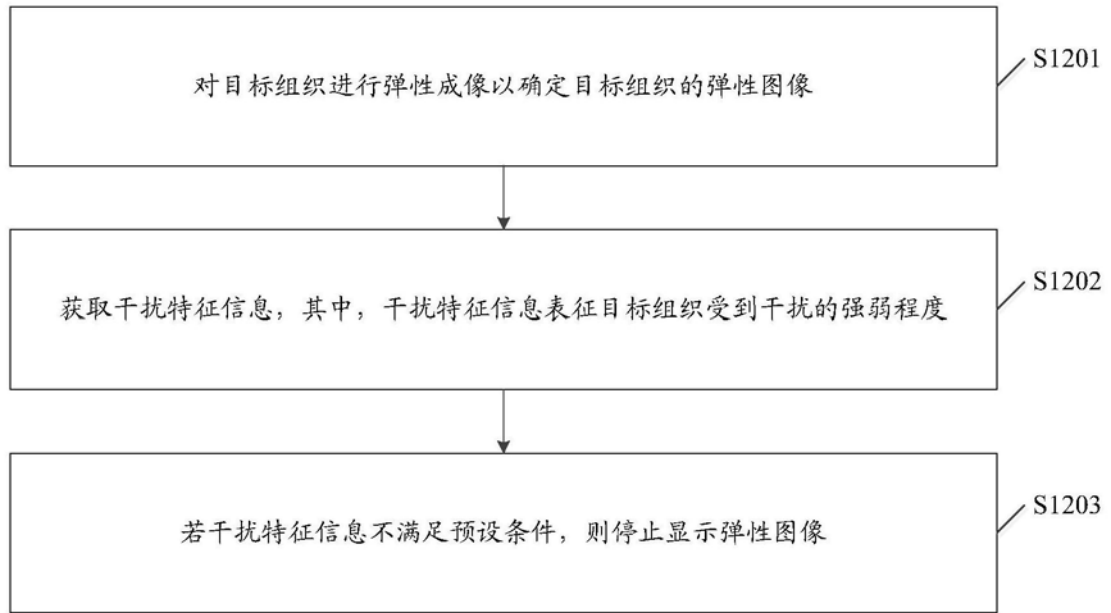


图12

专利名称(译)	一种弹性成像的方法及设备、存储介质		
公开(公告)号	CN110545732A	公开(公告)日	2019-12-06
申请号	CN201880016744.9	申请日	2018-09-25
[标]申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
[标]发明人	李双双 覃东海 王泽兵		
发明人	李双双 覃东海 王泽兵		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/00 A61B8/085 A61B8/44 A61B8/485 A61B8/543 A61B8/08		
代理人(译)	王姗姗		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例公开了一种弹性成像的方法，所述方法包括：向目标组织发射超声波(S201)；接收到基于超声波从目标组织返回的超声回波(S202)；获取干扰特征信息，其中，干扰特征信息表征目标组织受到干扰的强弱程度(S203)；若干扰特征信息不满足预设条件，则停止根据超声回波确定目标组织的弹性图像(S204)。

