



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108158607 A

(43)申请公布日 2018.06.15

(21)申请号 201711459687.5

(22)申请日 2017.12.28

(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 喻美媛 邱静雯 许龙 彭易苗

(74)专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事
务所(普通合伙) 44285

代理人 王仲凯

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

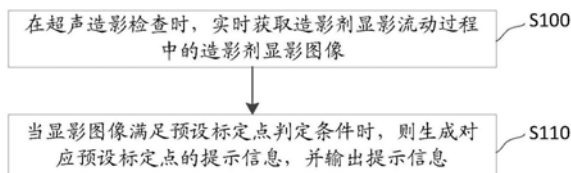
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

一种超声造影检查提示方法、装置及超声设备

(57)摘要

本发明公开了一种超声造影检查提示方法,包括:在超声造影检查时,实时获取造影剂显影流动过程中的造影剂显影图像;当所述显影图像满足预设标定点判定条件时,则生成对应预设标定点的提示信息,并输出所述提示信息;该方法通过设置预设标定点,并自动判断造影剂显影流动过程中是否到达对应预设标定点,并在到达时自动提示医生,因此能够降低医生对造影图像中造影剂灌注显影时间的关注程度,从而提高医生检查诊断的效率。本发明还公开了一种超声造影检查提示装置及超声设备,具有上述有益效果。



1. 一种超声造影检查提示方法,其特征在于,所述方法包括:
在超声造影检查时,实时获取造影剂显影流动过程中的造影剂显影图像;
当所述显影图像满足预设标定点判定条件时,则生成对应预设标定点的提示信息,并输出所述提示信息。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述预设标定点为显影高峰或显影结束。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述当所述显影图像满足预设标定点判定条件时,则生成对应预设标定点的提示信息,包括:
计算第一连续预定数量帧数中每帧造影剂显影图像的灰度值;
判断所述第一连续预定数量帧数的中间帧显影图像的灰度值是否为最大值;
若是,则确定所述预设标定点为显影高峰,生成所述显影高峰的第一提示信息。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述当所述显影图像满足预设标定点判定条件时,则生成对应预设标定点的提示信息,包括:
计算第二连续预定数量帧数的每帧造影剂显影图像的灰度值;
判断所述第二连续预定数量帧数的中间帧造影剂显影图像的灰度值是否最小,且所述中间帧之后的每帧造影剂显影图像的灰度值与中间帧的造影剂显影图像的灰度值的差值是否在预设范围内;
若均是,则确定所述预设标定点为显影结束,生成所述显影结束的第二提示信息。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,输出所述提示信息,包括:
输出语音提示信息。
6. 根据权利要求1-5任一项所述的方法,其特征在于,所述在超声造影检查时,实时获取造影剂显影流动过程中的造影剂显影图像,包括:
接收用户输入的目标位置信息,并根据所述目标位置信息确定超声造影的关注区域;
在超声造影检查时,实时获取造影剂在所述关注区域显影流动过程中的造影剂显影图像。
7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述造影剂显影图像的灰度值的计算方式,包括:
将所述造影剂显影图像进行图像灰度化处理及图像二值化处理,得到处理后图像;
将所述处理后图像中每个像素点的灰度值相加得到所述造影剂显影图像的灰度值。
8. 一种超声造影检查提示装置,其特征在于,所述装置包括:
实时获取模块,用于在超声造影检查时,实时获取造影剂显影流动过程中的造影剂显影图像;
输出提示模块,用于当所述显影图像满足预设标定点判定条件时,则生成对应预设标定点的提示信息,并输出所述提示信息。
9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述实时检测模块,包括:
关注区域确定单元,用于接收用户输入的目标位置信息,并根据所述目标位置信息确定超声造影的关注区域;
所述实时获取单元,用于在超声造影检查时,实时获取造影剂在所述关注区域显影流动过程中的造影剂显影图像。
10. 一种超声设备,其特征在于,包括:

处理器,用于在超声造影检查时,实时获取造影剂显影流动过程中的造影剂显影图像;
当所述显影图像满足预设标定点判定条件时,则生成对应预设标定点的提示信息;
输出器件,用于输出所述提示信息。

一种超声造影检查提示方法、装置及超声设备

技术领域

[0001] 本发明涉及超声设备技术领域,特别涉及一种超声造影检查提示方法、装置及超声设备。

背景技术

[0002] 超声造影(ultrasonic contrast)又称声学造影(acoustic contrast),是利用造影剂使后散射回声增强,明显提高超声诊断的分辨力、敏感性和特异性的技术。目前,超声造影临床检查时,医生需要根据造影剂在病患体内的流动显影时间作为诊断疾病的依据。在进行超声造影检查时,医生需要高度关注于造影图像中造影剂灌注显影时间,通过对造影图像的观察确定造影剂在病患体内的流动显影时间以及对应阶段大概用时,最后通过观察到的时间作为诊断疾病的依据并做出诊断。上述方法的诊断过程依赖于医生对造影图像中造影剂灌注显影时间的关注程度,不便于医生快速准确的做出诊断,也不利于医生对疑难杂症的鉴别诊断。

[0003] 因此,如何简化医生进行超声造影的操作,从而提高医生检查诊断的效率,是本领域技术人员需要解决的技术问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种超声造影检查提示方法、装置及超声设备,能够大大降低医生对造影图像中造影剂灌注显影时间的关注程度,进而简化医生进行超声造影的操作,从而提高医生检查诊断的效率。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供一种超声造影检查提示方法,所述方法包括:

[0006] 在超声造影检查时,实时获取造影剂显影流动过程中的造影剂显影图像;

[0007] 当所述显影图像满足预设标定点判定条件时,则生成对应预设标定点的提示信息,并输出所述提示信息。

[0008] 可选的,所述预设标定点为显影高峰或显影结束。

[0009] 可选的,所述当所述显影图像满足预设标定点判定条件时,则生成对应预设标定点的提示信息,包括:

[0010] 计算第一连续预定数量帧数中每帧造影剂显影图像的灰度值;;

[0011] 判断所述第一连续预定数量帧数的中间帧显影图像的灰度值是否为最大值;

[0012] 若是,则确定所述预设标定点为显影高峰,生成所述显影高峰的第一提示信息。

[0013] 可选的,所述当所述显影图像满足预设标定点判定条件时,则生成对应预设标定点的提示信息,包括:

[0014] 计算第二连续预定数量帧数的每帧造影剂显影图像的灰度值;

[0015] 判断所述第二连续预定数量帧数的中间帧造影剂显影图像的灰度值是否最小,且所述中间帧之后的每帧造影剂显影图像的灰度值与中间帧的造影剂显影图像的灰度值的差值是否在预设范围内;

- [0016] 若均是,则确定所述预设标定点为显影结束,生成所述显影结束的第二提示信息。
- [0017] 可选的,输出所述提示信息,包括:
- [0018] 输出语音提示信息。
- [0019] 可选的,在超声造影检查时,实时获取造影剂显影流动过程中的造影剂显影图像,包括:
- [0020] 接收用户输入的目标位置信息,并根据所述目标位置信息确定超声造影的关注区域;
- [0021] 在超声造影检查时,实时获取造影剂在所述关注区域显影流动过程中的造影剂显影图像。
- [0022] 可选的,所述造影剂显影图像的灰度值的计算方式,包括:
- [0023] 将所述造影剂显影图像进行图像灰度化处理及图像二值化处理,得到处理后图像;
- [0024] 将所述处理后图像中每个像素点的灰度值相加得到所述造影剂显影图像的灰度值。
- [0025] 本发明还提供一种超声造影检查提示装置,所述装置包括:
- [0026] 实时获取模块,用于在超声造影检查时,实时获取造影剂显影流动过程中的造影剂显影图像;
- [0027] 输出提示模块,用于当所述显影图像满足预设标定点判定条件时,则生成对应预设标定点的提示信息,并输出所述提示信息。
- [0028] 可选的,所述实时检测模块,包括:
- [0029] 关注区域确定单元,用于接收用户输入的目标位置信息,并根据所述目标位置信息确定超声造影的关注区域;
- [0030] 所述实时获取单元,用于在超声造影检查时,实时获取造影剂在所述关注区域显影流动过程中的造影剂显影图像。
- [0031] 本发明还提供一种超声设备,包括:
- [0032] 处理器,用于在超声造影检查时,实时获取造影剂显影流动过程中的造影剂显影图像;当所述显影图像满足预设标定点判定条件时,则生成对应预设标定点的提示信息;
- [0033] 输出器件,用于输出所述提示信息。
- [0034] 本发明所提供的一种超声造影检查提示方法,包括:在超声造影检查时,实时获取造影剂显影流动过程中的造影剂显影图像;当所述显影图像满足预设标定点判定条件时,则生成对应预设标定点的提示信息,并所述输出提示信息。
- [0035] 可见,该方法通过设置预设标定点,并自动判断造影剂显影流动过程中是否到达对应预设标定点,并在到达时自动提示医生,使得医生能够及时确定造影剂在病患体内的流动显影时间以及到达对应阶段的时刻。因此能够大大降低医生对造影图像中造影剂灌注显影时间的关注程度,进而简化医生进行超声造影的操作,从而提高医生检查诊断的效率。本发明还提供了一种超声造影检查装置及超声设备,具有上述有益效果,在此不再赘述。

附图说明

- [0036] 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。

- [0037] 图1为本发明实施例所提供的超声造影检查提示方法的流程图;
- [0038] 图2为本发明实施例所提供的判断显影高峰的流程图;
- [0039] 图3为本发明实施例所提供的判断显影结束的流程图;
- [0040] 图4为本发明实施例所提供的一种具体的判断显影高峰的流程示意;
- [0041] 图5为本发明实施例所提供的一种具体的判断显影结束的流程示意;
- [0042] 图6为本发明实施例所提供的超声造影检查装置的结构框图;
- [0043] 图7为本发明实施例所提供的超声设备的结构框图。

具体实施方式

[0044] 下面将介绍本发明实施例提供的一种超声造影检查提示方法,通过设置预设标定点,并自动判断造影剂显影流动过程中是否到达对应预设标定点,并在到达时自动提示医生;能够降低医生对造影图像中造影剂灌注显影时间的关注程度,从而提高医生检查诊断的效率。

[0045] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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。

[0046] 本实施例是基于当前造影监测基础上,通过机器本身的控制时间与造影检查时造影开始到结束时的不同时相的时间显示,对不同时相到脏器组织部位的灌注时间相关联,并对不同时相做出提示,协助提醒医生对观察时相的分辨;提高医生检查时的效果。具体请参考图1,图1为本发明实施例所提供的超声造影检查提示方法的流程图;该方法可以包括:

[0047] S110、在超声造影检查时,实时获取造影剂显影流动过程中的造影剂显影图像;

[0048] S120、当所述显影图像满足预设标定点判定条件时,则生成对应预设标定点的提示信息,并输出所述提示信息。

[0049] 本实施例若对当前帧的造影剂显影图像的检测即判断后其不满足预设标定点判定条件,则继续对造影剂显影流动过程中下一帧的造影剂显影图像进行检测并判断其是否满足预设标定点判定条件。直到所有的预设标定点均提示过后可以不再执行上述过程。

[0050] 在超声造影检查时,即激活造影功能的同时注入造影剂,开始超声造影检查同时造影剂开始流动。此时医生需要观察造影剂显影的过程。造影剂显影的过程包括:从无到开始显影,逐渐增强,到最强,再开始消退,直到最后完全消退。根据造影部位的不同,医生需要关注的标定点位置可能会不同。一般情况下需要关注的标定点可以包括:显影开始,显影高峰,显影结束等。因此,本实施例并不对预设标定点的内容进行限定,其可以将通用的几个标定点设定为预设标定点;也可以根据造影的脏器组织部位的实际造影需求自定义预设标定点。在超声造影检查时,为了医生能够及时确定造影剂在病患体内的流动显影时间以及到达对应阶段的时刻,降低医生对造影图像中造影剂灌注显影时间的关注程度,从而提高医生检查诊断的效率。通常医生会比较关注显影高峰和显影结束,因此,优选的,本实施

例中预设标定点为显影高峰或显影结束。

[0051] 可选的,在所述当所述显影图像满足预设标定点判定条件时,则生成对应预设标定点的提示信息之前,所述方法还可以包括:预先设置预设标定点及其对应的预设标定点判定条件。

[0052] 例如,本实施例可以在激活造影功能前即进入超声造影功能模式前确定本次造影需要提示的标定点作为预设标定点,并确定每一个预设标定点对应的预设标定点判定条件。这样在造影剂显影流动过程中通过对造影剂显影图像的检测分析,就可以确定当前帧的造影剂显影图像对应的时刻是否为预设标定点,并在当前帧的造影剂显影图像对应的时刻到达预设标定点时进行提示。下面以显影开始,显影高峰,显影结束这三个标定点作为预设标定点为例说明本实施例的具体过程:

[0053] 激活造影功能的同时注入造影剂,造影剂开始流动,当造影剂到达关注区域显影时,实时对造影剂显影流动过程中每一帧的造影剂显影图像进行检测,判断造影剂显影图像中是否出现造影剂(即是否满足显影开始判定条件),若是则认为该帧造影剂显影图像对应的时刻即开始时刻即证明到达了开始标定点。此时生成对应开始标定点的提示信息,并输出提示信息,医生在得到该提示信息时即可以清楚地知道此时造影剂显影流动情况。并继续对接下的造影剂显影流动过程中每一帧的造影剂显影图像进行检测,判断造影剂显影图像是否达到显影最高峰时刻(即是否满足显影高峰判定条件),若是则认为该帧造影剂显影图像对应的时刻即最高峰时刻即证明到达了显影高峰。此时生成对应显影高峰的提示信息,并输出提示信息。并继续对接下的造影剂显影流动过程中每一帧的造影剂显影图像进行检测,判断造影剂显影图像是否达到结束时刻(即是否满足显影结束判定条件),若是则认为该帧造影剂显影图像对应的时刻即结束时刻即证明到达了显影结束。此时生成对应显影结束的提示信息,并输出提示信息。

[0054] 本实施例重点是在于当判定某一帧造影剂显影图像达到了某个预设标定点时,则输出提示信息以提醒医生注意,从而可以有助于医生在观察造影图像时,通过输出的提示信息(例如语音提示信息),协助提醒医生对观察时相即预设标定点的分辨,提高医生检查时的效果。因此,本实施例并不限定具体的每一个预设标定点判定条件的具体内容,即不限定实时检测造影剂显影流动过程中的造影剂显影图像这一步骤所用到的具体的检测方法。只要通过所使用的方式能够确定某一帧造影剂显影图像是否达到了某个预设标定点即可。用户可以根据实际使用的超声设备的硬件条件等适应选择。

[0055] 进一步,由于并不限定预设标定点判定条件的具体内容,即不限定具体的预设标定点判定条件的判断形式。其可以是在对造影剂显影图像的检测后,将检测结果与每一个预设标定点对应的预设标定点判定条件都进行比较判断来确认其是否到达某一个预设标定点。例如,可以是在对造影剂显影图像的检测后,将检测结果分别与显影开始判定条件、显影高峰判定条件以及显影结束判定条件都进行比较判断,看其是属于哪一个预设标定点或者都不属于。也可以是按照预设标定点到来的先后顺序进行排序,按照排序顺序,依次比较判断检测后的造影剂显影图像是否属于此前正在比较的预设标定点对应的预设标定点判定条件。本实施例中在对造影剂显影流动过程中造影剂显影图像的检测后判断是否满足预设标定点判定条件时,为了提高判断速度,减少计算量。此时仅仅与当前时刻对应的预设标定点判定条件进行比较判断。

[0056] 下面以显影开始,显影高峰,显影结束这三个标定点作为预设标定点为例说明本实施例的具体过程:首先确定各预设标定点判定条件的判断顺序;即第一个判断显影开始判定条件,第二个判断显影高峰判定条件,第三个判断显影结束判定条件。其次按照判断顺序先执行通过实时对造影剂显影流动过程中造影剂显影图像的检测,判断是否满足显影开始判定条件;若满足,则调取对应显影开始的提示信息,并输出提示信息。在到达了显影开始后选取显影高峰判定条件作为判断依据,通过实时对接下来造影剂显影流动过程中造影剂显影图像的检测,判断是否满足显影高峰判定条件;若满足,则调取对应显影高峰的提示信息,并输出提示信息。在到达了显影高峰后选取显影结束判定条件作为判断依据,通过实时对接下来造影剂显影流动过程中造影剂显影图像的检测,判断是否满足显影结束判定条件;若满足,则调取对应显影结束的提示信息,并输出提示信息。即通过判断顺序依次判断的方式可以提高每次对检测后的造影剂显影图像判断效率,提高确定设定标定点的确定速度。即提升了输出提示信息的及时性。

[0057] 本实施例中,若确定当前帧对应的造影剂显影图像对应的时刻到达了某一个预设标定点时,需要输出该预设标定点对应的输出信息,以便提醒医生注意。因此,只要在达到了某一个预设标定点时及时输出提示信息提醒医生即可。本实施例并不对提示信息的具体设置进行限定。例如每一个预设标定点都可以对应同一个提示信息,也可以是每一个预设标定点都具有其特定的提示信息,例如显影开始对应开始提示信息,显影高峰对应高峰提示信息,显影结束对应结束提示信息。同样,提示信息的具体内容也可以由用户自行设置,或者由医生进行设置以方便其识别。本实施例对此并不进行限定。

[0058] 进一步,本实施例也不限定输出提示信息的具体输出形式。例如可以是语音提示,可以是文字提示,也可以是指示灯提示。本实施例也不限定每种输出形式的具体实现形式。例如,在语音提示中可以通过语音读取文字内容来输出,也可以是通过不同的响声次数来提示。在文字提示中可以通过弹窗来输出,也可以是通过批注框来输出。为了便于医生及时清晰的得到提示信息,优选的,本实施例输出语音提示信息。即通过输出语音提示信息来协助提醒医生对观察时相的分辨,提高医生检查时的效果。例如通过对造影剂显影的流动时间在不同阶段的标定即多个预设标定点(设置不同声音提示音),可以帮助检查医生更便捷的做出诊断,也有利于简化医生的操作流程。

[0059] 基于上述技术方案,本发明实施例提的超声造影检查提示方法,通过设置预设标定点,并自动判断造影剂显影流动过程中是否到达对应预设标定点,并在到达时自动提示医生,因此,能够大大降低医生对造影图像中造影剂灌注显影时间的关注程度,进而简化医生进行超声造影的操作,从而提高医生检查诊断的效率。

[0060] 由于医生需要将造影剂在病患体内的流动显影时间作为诊断疾病的依据(即基于造影剂在所需观察的脏器组织内正常灌注流动的时间作为判断依据前提背景下),因此输出提示信息越及时,越接近于同时越有利于疾病的诊断。即当到达某一个预设标定点时就立刻同时输出提示信息的状况下,医生能够更准确的得到各阶段对应的时刻,也就能够更加准确的进行诊断疾病。进一步提示信息输出的及时性依赖于定位的准确性和可靠性。即需要对造影剂在脏器内正常流动时显影的时间起始点,高峰点,结束点等预设标定点的定位准确性有一定的要求,这些会影响实际观察的结果。

[0061] 因此基于上述任意实施例,具体请参考图2,本实施例提供了显影图像满足预设标

定点判定条件时,则生成对应预设标定点的提示信息可以包括:

[0062] 请参考图2,图2为本发明实施例所提供的判断显影高峰的流程图;该过程可以包括:

[0063] S210、计算第一连续预定数量帧数中每帧造影剂显影图像的灰度值;

[0064] S220、判断所述第一连续预定数量帧数的中间帧显影图像的灰度值是否为最大值;

[0065] S230、若是,则确定所述预设标定点为显影高峰,生成显影高峰的第一提示信息;

[0066] S240、若否,则判定不是显影高峰。

[0067] 本实施例通过判断造影剂显影图像灰度值来找出造影成像显影高峰的时刻。其中,本实施例中并不限定第一连续预定数量帧数的具体数值。选择连续帧的数量越多,判定越准确,相应的耗时也会增多,即对灌注显影高峰的判断依赖超声设备图像的运算帧频和显示帧频,否则提示信息与实际显影图像会有一定的间隔时差,当该间隔时差过大时并不能做到实时提示,只能在冻结回放时才实时提示。其需要根据实际硬件的计算能力进行确定。在综合了准确性和及时性,优选的,第一连续预定数量帧数为满足检查的最大帧数。例如按照目前超声设备的计算能力一般可以选取连续7帧造影剂显影图像,分别计算每一帧造影剂显影图像对应的灰度值。当当前帧造影剂显影图像对应的灰度值为最大值时,即可以确定当前帧对应的时刻即显影高峰的时刻。一般情况下当前帧前处于第一连续预定数量帧数的中间位置。因此第一连续预定数量可以选择为奇数。例如选取连续7帧造影剂显影图像,当前帧即处于第4帧的位置。

[0068] 因此基于上述任意实施例,具体请参考图3,本实施例提供了显影图像满足预设标定点判定条件时,则生成对应预设标定点的提示信息可以包括:

[0069] S310、计算第二连续预定数量帧数的每帧造影剂显影图像的灰度值;

[0070] S320、判断所述第二连续预定数量帧数的中间帧造影剂显影图像的灰度值是否最小,且所述中间帧之后的每帧造影剂显影图像的灰度值与中间帧的造影剂显影图像的灰度值的差值是否在预设范围内;

[0071] S330、若均是,确定所述预设标定点为显影结束,生成显影结束的第二提示信息;

[0072] S340、若不为均是,判定不是显影结束。

[0073] 本实施例通过判断造影剂显影图像灰度值来找出造影成像显影结束的时刻。其中,本实施例中并不限定第二连续预定数量帧数的具体数值。其可以根据实际硬件的计算能力进行确定。选择连续帧的数量越多,判定越准确,相应的耗时也会增多,即对显影结束的判断依赖超声设备图像的运算帧频和显示帧频,否则会延长检查时间。为了提高检测效率,在综合了准确性和及时性,优选的,第二连续预定数量帧数为满足检查的最大帧数。例如按照目前超声设备的计算能力一般可以选取连续7帧造影剂显影图像,分别计算每一帧造影剂显影图像对应的灰度值。一般情况下当前帧处于连续帧的中间位置。因此第二连续预定数量可以选择为奇数。例如选取连续7帧造影剂显影图像,当前帧即处于第4帧的位置。本实施例中并不限定预设范围的具体数值,其可以是一个极小值,近似理解为没有,这样就可以表示此事获取的造影剂显影图像中基本没有了造影剂。即造影过程可以结束。

[0074] 这里的判定条件可以理解为假设连续N帧,N为奇数,中间帧即为第 $(N+1)/2$ 帧,那么判断显影结束的条件即为:连续N帧图像中,前 $(N+1)/2$ 帧图像中第 $(N+1)/2$ 帧图像灰度和

最小,后 $(N+1)/2$ 帧图像,每帧图像灰度和与第 $(N+1)/2$ 帧图像灰度和的差的绝对值 $|a|$ 小于 δ 。

[0075] 对于开始标注点的判断,可以直接将注入造影剂的时刻作为开始时刻。

[0076] 本实施例中第一提示信息和第二提示信息可以是不同的提示信息。

[0077] 本实施例通过标定点判断方式的改进,可以提高每次对检测后的造影剂显影图像判断效率和准确性,提高确定设定标定点的可靠性。即提升了输出提示信息的及时性。

[0078] 上述实施例中并不对造影剂显影图像对应的灰度值的计算方式进行限定,请参考图4和图5,基于上述实施例,造影剂显影图像的灰度值的计算方式可以包括:

[0079] 将所述造影剂显影图像进行图像灰度化处理及图像二值化处理,得到处理后图像;

[0080] 将所述处理后图像中每个像素点的灰度值相加得到所述造影剂显影图像的灰度值。

[0081] 其中,图像灰度化即将彩色图像转化成为灰度图像的过程称为图像的灰度化处理。彩色图像中的每个像素的颜色有R、G、B三个分量决定,而每个分量有255中值可取,这样一个像素点可以有1600多万 $(255*255*255)$ 的颜色的变化范围。而灰度图像是R、G、B三个分量相同的一种特殊的彩色图像,其一个像素点的变化范围为255种,所以在数字图像处理种一般先将各种格式的图像转变成灰度图像以使后续的图像的计算量变得少一些。灰度图像的描述与彩色图像一样仍然反映了整幅图像的整体和局部的色度和亮度等级的分布和特征。这样可以大大提高运算速度。本实施例中的灰度化处理可以采用平均值法来实现。即求出每个像素点的R、G、B三个分量的平均值,然后将这个平均值赋予给这个像素的三个分量。具体公式如下:其中,Gray (i, j) 为每个像素点的灰度值。 $Gray(i, j) = (R(i, j) + G(i, j) + B(i, j)) / 3$ 。

[0082] 其中,图像二值化即将图像上像素点的灰度值通过适当的阈值选取设置为0或255,用来反映图像整体和局部特征。本实施例中的图像二值化处理可以采用Kittle算法,计算整幅图像的梯度灰度的平均值,以平均值作为阈值。图像中大于阈值的设为255,小于阈值的设为0。图像二值化也起到了去除部分噪声的作用。用户可以根据实际情况选择进行二值化处理或者不进行二值化处理。优选的,本实施例中可以设置一个开关,调试人员可选择开启或者关闭该开关进行实现执行图像二值化处理和执行图像二值化处理。

[0083] 由于造影剂在灌注的过程中某个组织比较大,而医生关注的区域又比较小,或者是其经过的组织可能不止一个,此时在进行提示的过程中可能会出现多个预设标定点提示(即造影剂对正常组织的灌注也会有高峰期),例如显影高峰提示。此时医生还需要注意一下其是否为正常组织的提示信息。不能够使医生便捷的获取到关键信息。因此为了保证提示信息的关键性,不再提示无关信息。可以增加能准确区分是病灶组织内显影剂关注的预设标定点(例如显影高峰),还是正常组织内的显影预设标定点的技术手段。

[0084] 优选的,基于上述任意实施例,本实施例在超声造影检查时,实时获取造影剂显影流动过程中的造影剂显影图像包括:

[0085] 接收用户输入的目标位置信息,并根据所述目标位置信息确定超声造影的关注区域;

[0086] 在超声造影检查时,实时获取造影剂在所述关注区域显影流动过程中的造影剂显

影图像。

[0087] 具体的,本实施例通过确定关注区域,例如医生事先选取病灶区域作为关注区域,后续的提示信息仅针对关注区域内预设标定点的提示。即在确定超声造影的关注区域后,在超声造影功能模式下,实时检测造影剂在所述关注区域显影流动过程中的造影剂显影图像;当所述显影图像满足预设标定点判定条件时,则生成对应预设标定点的提示信息,并输出所述提示信息。

[0088] 本实施例中并不限定输入目标位置信息的形式。例如用户可以通过移动轨迹球到相应的病灶组织部位确定超声造影的关注区域。或者通过点击确定关注区域框(这里并不限定该关注区域框的形状,例如为矩形)的起点,并进行拖动以及拖动方向放大或缩小关注区域框的大小最终确定超声造影的关注区域。

[0089] 本实施例中并不限定具体的用户输入的目标位置信息的选择方式。例如可以是确定进入造影功能时即进入关注区域的选定功能;或者是用户通过选择关注区域选择键,确定进入关注区域的选定功能。例如点击造影功能键,进入预激活造影功能。本实施例并不限定关注区域的数量,一般情况下,每次进行超声造影时仅选择一个关注区域。

[0090] 进一步,为了保证关注区域选择的准确性,可以在接收到用户的激活指令(也可以理解为确认指令)激活关注区域(即可以理解为最终确定该区域为关注区域)。例如点击造影功能键,进入预激活造影功能,点击特定操作键,激活关注区域。

[0091] 进一步,为了方便用户修改所选择的关注区域,在接收到用户的激活指令之前,用户可以任意修改关注区域。例如用户在选定第二个关注区域时,第一个关注区域就被替代。或者输入取消指令,取消之前选取的关注区域等。

[0092] 下面举例说明上述实施例的执行过程:

[0093] 1、正常超声检查流程:点击诊断模式选择键,进入B模式正常检查,扫查需检查的脏器部位及关注区域。

[0094] 2、点击造影功能键,进入预激活造影功能,点击特定操作键,选定的关注区域,扫查关注区域(如腹部肝脏以及异常占位区域等),激活关注区(例如以专用兴趣框对脏器组织内的异常占位区(如肝脏内病灶肿块等)进行标示形成关注区域)。

[0095] 3、注入造影剂,同时激活造影功能,进入造影检查。

[0096] 4、激活造影功能时,同步开始计时(记录造影剂开始注入的时间即开始标定点,输出开始提示信息)。

[0097] 5、观察造影剂显影的过程,特别是关注区内的显影,从无到开始关注,逐渐增强,到最强(到达显影高峰,输出高峰提示信息可以理解为第一提示信息),再开始消退,直到最后完全消退(到达显影结束,输出结束提示信息可以理解为第二提示信息),并记录显影时间,从开始到最大,再从最大慢慢消退。

[0098] 本实施例中通过关注区域的选择,仅提示医生关注区域(一般为病灶区域)的预设标定点,可以提高医生获取信息的效率;能够大大降低医生对造影图像中造影剂灌注显影时间的关注程度,进而简化医生进行超声造影的操作,从而提高医生检查诊断的效率。

[0099] 下面对本发明实施例提供的超声造影检查装置及超声设备进行介绍,下文描述的超声造影检查装置及超声设备与上文描述的超声造影检查提示方法可相互对应参照。

[0100] 请参考图6,图6为本发明实施例所提供的超声造影检查装置的结构框图;该装置

可以包括：

[0101] 实时获取模块100,用于在超声造影检查时,实时获取造影剂显影流动过程中的造影剂显影图像；

[0102] 输出提示模块200,用于当所述显影图像满足预设标定点判定条件时,则生成对应预设标定点的提示信息,并输出所述提示信息。

[0103] 基于上述实施例。实时获取模块,包括：

[0104] 关注区域确定单元,用于接收用户输入的目标位置信息,并根据所述目标位置信息确定超声造影的关注区域；

[0105] 实时获取单元,用于在超声造影检查时,实时获取造影剂在所述关注区域显影流动过程中的造影剂显影图像。

[0106] 需要说明的是,基于上述任意实施例,超声造影检查装置可以是基于可编程逻辑器件实现的,可编程逻辑器件包括FPGA,CPLD,单片机等。

[0107] 请参考图7,图7为本发明实施例所提供的超声设备的结构框图;该超声设备可以包括：

[0108] 处理器400,用于在超声造影检查时,实时获取造影剂显影流动过程中的造影剂显影图像;当所述显影图像满足预设标定点判定条件时,则生成对应预设标定点的提示信息；

[0109] 输出器件500,用于输出所述提示信息。

[0110] 基于上述实施例,优选的,输出器件500可以是语音输出部件,用于输出语音提示信息。例如语音输出部件可以是音响、喇叭等。

[0111] 说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0112] 专业人员还可以进一步意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0113] 结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、处理器执行的软件模块,或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器(RAM)、内存、只读存储器(ROM)、电可编程ROM、电可擦除可编程ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

[0114] 以上对本发明所提供的一种超声造影检查提示方法、装置及超声设备进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。



图1

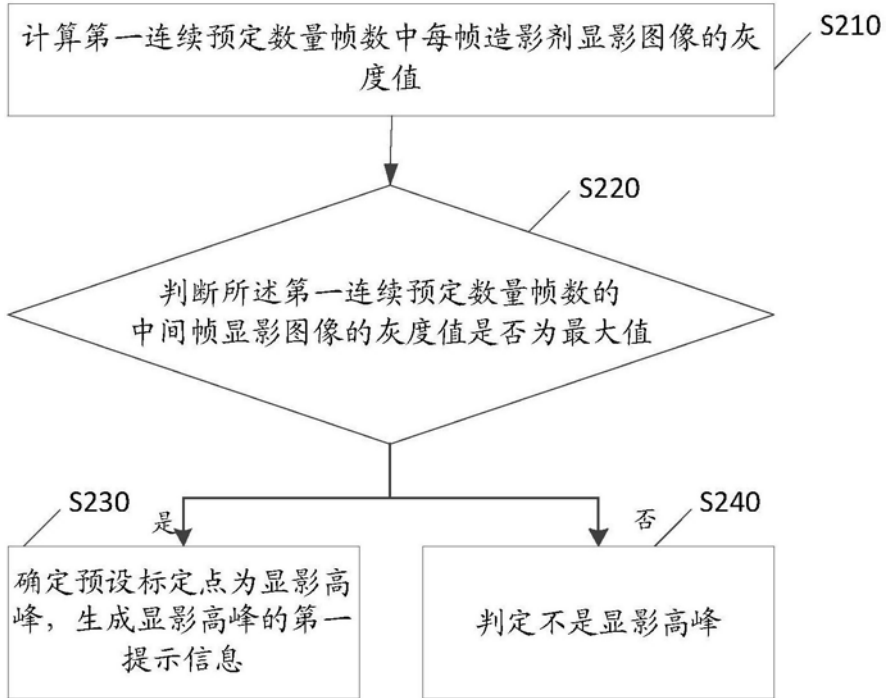
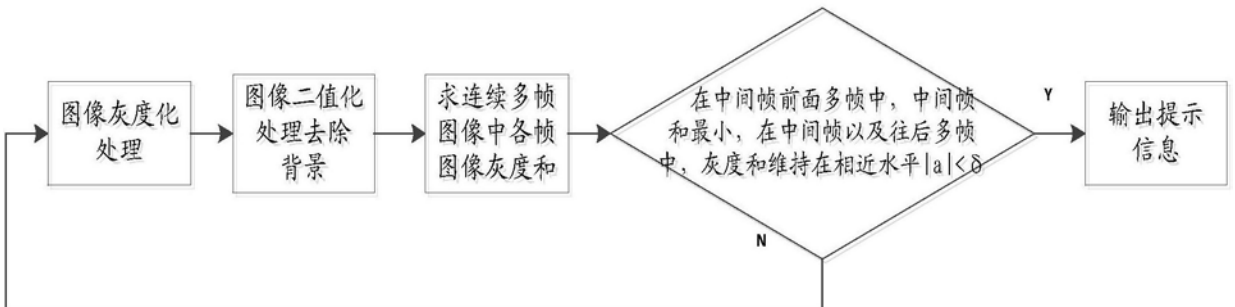
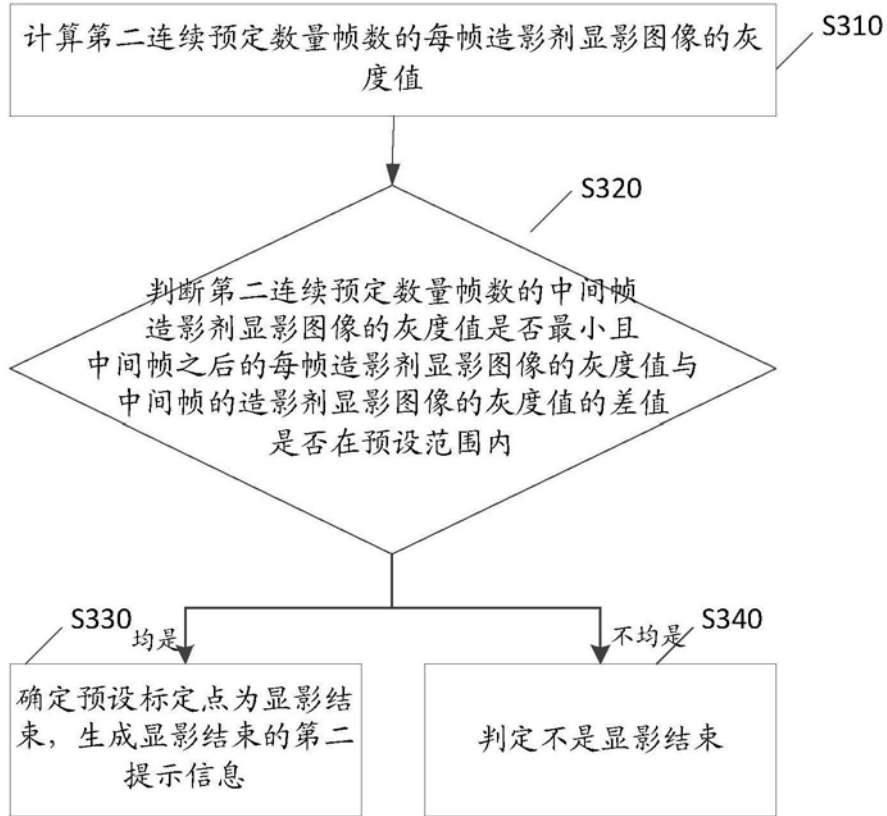


图2



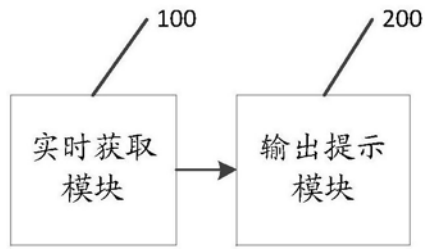


图6

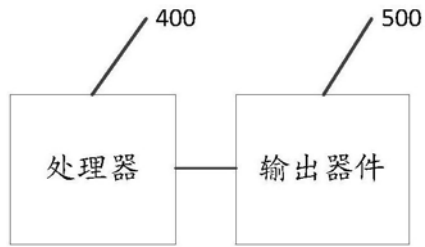


图7

专利名称(译)	一种超声造影检查提示方法、装置及超声设备		
公开(公告)号	CN108158607A	公开(公告)日	2018-06-15
申请号	CN201711459687.5	申请日	2017-12-28
[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	喻美媛 邱静雯 许龙 彭易苗		
发明人	喻美媛 邱静雯 许龙 彭易苗		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/44 A61B8/469 A61B8/481		
代理人(译)	王仲凯		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种超声造影检查提示方法，包括：在超声造影检查时，实时获取造影剂显影流动过程中的造影剂显影图像；当所述显影图像满足预设标定点判定条件时，则生成对应预设标定点的提示信息，并输出所述提示信息；该方法通过设置预设标定点，并自动判断造影剂显影流动过程中是否到达对应预设标定点，并在到达时自动提示医生，因此能够降低医生对造影图像中造影剂灌注显影时间的关注程度，从而提高医生检查诊断的效率。本发明还公开了一种超声造影检查提示装置及超声设备，具有上述有益效果。

