



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110226945 A

(43)申请公布日 2019.09.13

(21)申请号 201811409131.X

(22)申请日 2018.11.23

(66)本国优先权数据

201810179560.6 2018.03.05 CN

(71)申请人 深圳市理邦精密仪器股份有限公司

地址 518122 广东省深圳市坪山新区坑梓
街道金沙社区金辉路15号

(72)发明人 李凤娇 塞萨德里·斯里尼瓦桑

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

代理人 张润

(51)Int.Cl.

A61B 8/06(2006.01)

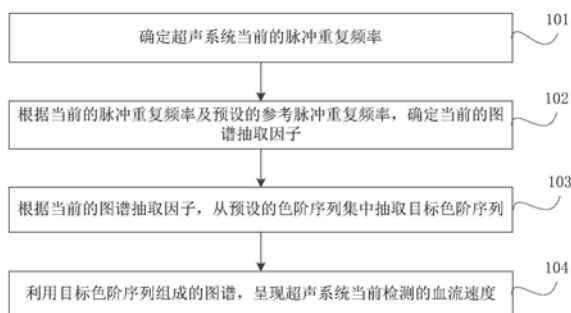
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

超声系统血流显示方法、装置及设备

(57)摘要

本发明提出一种超声系统血流显示方法、装置及设备,其中方法包括:确定超声系统当前的脉冲重复频率;根据当前的脉冲重复频率及预设的参考脉冲重复频率,确定当前的图谱抽取因子;根据当前的图谱抽取因子,从预设的色阶序列集中抽取目标色阶序列;利用目标色阶序列组成的图谱,呈现超声系统当前检测的血流速度。该方法通过图谱抽取因子获取目标色阶序列,并利用目标色阶序列组成图谱以对血流进行显示,不仅增强了血流显示的层次感,并且还能根据医护人员的要求进行优化显示,极大的提高了血流显示的灵活性,为医护人员进行准确的诊断分析,提供了可靠的依据和条件。



1. 一种超声系统血流显示方法,其特征在于,包括:
确定超声系统当前的脉冲重复频率;
根据所述当前的脉冲重复频率及预设的参考脉冲重复频率,确定当前的图谱抽取因子;
根据所述当前的图谱抽取因子,从预设的色阶序列集中抽取目标色阶序列;
利用所述目标色阶序列组成的图谱,呈现所述超声系统当前检测的血流速度。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述确定当前的图谱抽取因子,包括:
根据所述当前的脉冲重复频率与所述预设的参考脉冲重复频率的比值,确定所述当前的图谱抽取因子。
3. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述从预设的色阶序列集中抽取目标色阶序列,包括:
若当前的图谱抽取因子为大于或等于1的值,则根据所述图谱抽取因子从所述预设的色阶序列集中抽取目标色阶序列;
若当前的图谱抽取因子为小于1的值,则确定所述预设的参考脉冲重复频率对应的色阶序列为所述目标色阶序列。
4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述预设的色阶序列集包括M个色阶,所述超声系统显示的色阶数量为N,且N小于M;
所述确定所述预设的参考脉冲重复频率对应的色阶序列为所述目标色阶序列之前,还包括:
按照预设的规则从所述M个色阶中抽取N个色阶序列组成所述预设的参考脉冲重复频率对应的色阶序列。
5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述按照预设的规则从所述M个色阶中抽取N个色阶序列,包括:
从所述M个色阶中,由中心位置开始,向两端分别抽取N/2个色阶序列。
6. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,若当前的图谱抽取因子K为大于1的非整数,且 $K=a/b$,其中,a,b分别为正整数;
所述根据所述图谱抽取因子从所述预设的色阶序列集中抽取目标色阶序列,包括:
根据所述当前的图谱抽取因子及所述预设的色阶序列集中包括的色阶,通过插值处理,确定所述目标色阶序列;
或者,
依次从所述预设的色阶序列集的每a个色阶中,抽取b个色阶,组成所述目标色阶序列。
7. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述利用所述目标色阶序列组成的图谱,呈现所述超声系统当前检测的血流速度,包括:
确定当前脉冲重复频率对应的血流速度范围;
将所述血流速度范围,依次与所述目标色阶序列组成的图谱进行一一映射。
8. 一种超声系统血流显示装置,其特征在于,包括:
第一确定模块,用于确定超声系统当前的脉冲重复频率;
第二确定模块,用于根据所述当前的脉冲重复频率及预设的参考脉冲重复频率,确定当前的图谱抽取因子;

抽取模块,用于根据所述当前图谱抽取因子,从预设的色阶序列集中抽取目标色阶序列;

呈现模块,用于利用所述目标色阶序列组成的图谱,呈现所述超声系统当前检测的血流速度。

9.一种计算机设备,其特征在于,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述程序时,以实现如权利要求1-7任一所述的超声系统血流显示方法。

10.一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该程序被处理器执行时,实现如权利要求1-7任一所述的超声系统血流显示方法。

超声系统血流显示方法、装置及设备

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,特别涉及一种超声系统血流显示方法、装置及设备。

背景技术

[0002] 在临床应用中,为了更完整有效的反映出人体组织及器官的真实情况,通常会在超声设备的黑白(B)模式基础上叠加彩色(CF)模式,以向检测部位重复发射脉冲,并根据脉冲间的相关性得到血流速度并用不同的颜色和不同颜色深度进行表示,得到实时的彩色血流图像,从而使得医生通过对血流特征进行观测及时发现疾病。

[0003] 目前,超声设备的彩色模式显示血流图像时,多是在计算出血流或者其他组织运动的速度之后,在固定的图谱中直接进行彩阶映射,以将不同的血流速度以不同颜色及深度进行显示。但是上述方式,在高脉冲重复频率(pulse recurrence frequency,简称为:prf)情况下,血流的动态范围变得很小,使得血流显示的颜色大多集中在图谱的下方,这就导致血流显示的层次感不强,使得医护人员不能很好的分辨出低速血流和高速血流,进而影响诊断的准确性和可靠性,并且在prf越大的情况下,上述缺陷变得越发明显,严重影响了血流图像显示的美观程度和诊断结果。

发明内容

[0004] 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。

[0005] 为此,本发明的第一个目的在于提出一种超声系统血流显示方法,该方法通过图谱抽取因子获取目标色阶序列,并利用目标色阶序列组成图谱以对血流进行显示,不仅增强了血流显示的层次感,并且还能根据医护人员的要求进行优化显示,极大的提高了血流显示的灵活性,为医护人员进行准确的诊断分析,提供了可靠的依据和条件。

[0006] 本发明的第二个目的在于提出一种超声系统血流显示装置。

[0007] 本发明的第三个目的在于提出一种计算机设备。

[0008] 本发明的第四个目的在于提出一种计算机可读存储介质。

[0009] 为达上述目的,本发明第一方面实施例提出了一种超声系统血流显示方法,该方法包括:确定超声系统当前的脉冲重复频率;根据所述当前的脉冲重复频率及预设的参考脉冲重复频率,确定当前的图谱抽取因子;根据所述当前的图谱抽取因子,从预设的色阶序列集中抽取目标色阶序列;利用所述目标色阶序列组成的图谱,呈现所述超声系统当前检测的血流速度。

[0010] 本发明实施例提供的超声系统血流显示方法,首先确定超声系统当前的脉冲重复频率,并根据当前的脉冲重复频率及预设的参考脉冲重复频率,确定当前的图谱抽取因子,然后根据当前的图谱抽取因子,从预设的色阶序列集中抽取目标色阶序列,然后利用目标色阶序列组成图谱,呈现超声系统当前检测的血流速度。由此,通过图谱抽取因子获取目标色阶序列,并利用目标色阶序列组成图谱以对血流进行显示,不仅增强了血流显示的层次

感,并且还能根据医护人员的要求进行优化显示,极大的提高了血流显示的灵活性,为医护人员进行准确的诊断分析,提供了可靠的依据和条件。

[0011] 另外,本发明上述实施例提出的超声系统血流显示方法还可以具有如下附加的技术特征:

[0012] 可选的,在本发明的一个实施例中,所述确定当前的图谱抽取因子,包括:根据所述当前的脉冲重复频率与所述预设的参考脉冲重复频率的比值,确定所述当前的图谱抽取因子。

[0013] 可选的,在本发明的另一个实施例中,所述从预设的色阶序列集中抽取目标色阶序列,包括:若当前的图谱抽取因子为大于或等于1的值,则根据所述图谱抽取因子从所述预设的色阶序列集中抽取目标色阶序列;若当前的图谱抽取因子为小于1的值,则确定所述预设的参考脉冲重复频率对应的色阶序列为所述目标色阶序列。

[0014] 可选的,在本发明的另一个实施例中,所述预设的色阶序列集包括M个色阶,所述超声系统显示的色阶数量为N,且N小于M;所述确定所述预设的参考脉冲重复频率对应的色阶序列为所述目标色阶序列之前,还包括:按照预设的规则从所述M个色阶中抽取N个色阶序列组成所述预设的参考脉冲重复频率对应的色阶序列。

[0015] 可选的,在本发明的另一个实施例中,所述按照预设的规则从所述M个色阶中抽取N个色阶序列,包括:从所述M个色阶中,由中心位置开始,向两端分别抽取N/2个色阶序列。

[0016] 可选的,在本发明的另一个实施例中,若当前的图谱抽取因子K为大于1的非整数,且 $K=a/b$,其中,a,b分别为正整数;所述根据所述图谱抽取因子从所述预设的色阶序列集中抽取目标色阶序列,包括:根据所述当前的图谱抽取因子及所述预设的色阶序列集中包括的色阶,通过插值处理,确定所述目标色阶序列;或者,依次从所述色阶序列集的每a个色阶中,抽取b个色阶,组成所述目标色阶序列。

[0017] 可选的,在本发明的另一个实施例中,所述利用所述目标色阶序列组成的图谱,呈现所述超声系统当前检测的血流速度,包括:确定当前脉冲重复频率对应的血流速度范围;将所述血流速度范围,依次与所述目标色阶序列组成的图谱进行一一映射。

[0018] 为达上述目的,本发明第二方面实施例提出了一种超声系统血流显示装置,包括:第一确定模块,用于确定超声系统当前的脉冲重复频率;第二确定模块,用于根据所述当前的脉冲重复频率及预设的参考脉冲重复频率,确定当前的图谱抽取因子;抽取模块,用于根据所述当前图谱抽取因子,从预设的色阶序列集中抽取目标色阶序列;呈现模块,用于利用所述目标色阶序列组成的图谱,呈现所述超声系统当前检测的血流速度。

[0019] 本发明实施例提供的超声系统血流显示装置,首先确定超声系统当前的脉冲重复频率,并根据当前的脉冲重复频率及预设的参考脉冲重复频率,确定当前的图谱抽取因子,然后根据当前的图谱抽取因子,从预设的色阶序列集中抽取目标色阶序列,然后利用目标色阶序列组成图谱,呈现超声系统当前检测的血流速度。由此,通过图谱抽取因子获取目标色阶序列,并利用目标色阶序列组成图谱以对血流进行显示,不仅增强了血流显示的层次感,并且还能根据医护人员的要求进行优化显示,极大的提高了血流显示的灵活性,为医护人员进行准确的诊断分析,提供了可靠的依据和条件。

[0020] 为达上述目的,本发明第三方面实施例提出了一种计算机设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述程序时,以

实现第一方面实施例所述的超声系统血流显示方法。

[0021] 本发明实施例提供的计算机设备,首先确定超声系统当前的脉冲重复频率,并根据当前的脉冲重复频率及预设的参考脉冲重复频率,确定当前的图谱抽取因子,然后根据当前的图谱抽取因子,从预设的色阶序列集中抽取目标色阶序列,然后利用目标色阶序列组成图谱,呈现超声系统当前检测的血流速度。由此,通过图谱抽取因子获取目标色阶序列,并利用目标色阶序列组成图谱以对血流进行显示,不仅增强了血流显示的层次感,并且还能根据医护人员的要求进行优化显示,极大的提高了血流显示的灵活性,为医护人员进行准确的诊断分析,提供了可靠的依据和条件。

[0022] 为达上述目的,本发明的第四方面实施例提出了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时,以实现第一方面实施例所述的超声系统血流显示方法。

[0023] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0024] 本发明上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0025] 图1为本发明一个实施例的超声系统血流显示方法的流程示意图;

[0026] 图2为本发明一个实施例的具有1024个色阶的预设色阶序列集的示意图;

[0027] 图3为本发明另一个实施例的超声系统血流显示方法的流程示意图

[0028] 图4为本发明一个实施例的预设参考脉冲重复频率对应的色阶序列示意图;

[0029] 图5为本发明一个实施例的以预设的参考脉冲重复频率对应的色阶序列显示血流速度信息的示意图;

[0030] 图6为本发明一个实施例的超声系统血流显示装置的结构示意图;

[0031] 图7为本发明一个实施例的计算机设备的结构示意图。

具体实施方式

[0032] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0033] 本发明中各实施例主要针对现有技术中,在计算出血流或者其他组织运动的速度之后进行彩色映射时,当脉冲重复频率高时,血流的动态范围变化很小,使得血流显示的颜色大多集中在图谱下方,导致血流显示的层次感不强,使得医护人员不能很好的分辨出低速血流和高速血流,进而影响诊断的准确性和可靠性,并且在prf越大的情况下,上述缺陷变得越发明显,严重影响了血流图像显示的美观程度和诊断结果的问题,提出了一种超声系统血流显示方法。

[0034] 本发明提出的超声系统血流显示方法,首先确定超声系统当前的脉冲重复频率,并根据当前的脉冲重复频率及预设的参考脉冲重复频率,确定当前的图谱抽取因子,以根据当前的图谱抽取因子,从预设的色阶序列集中抽取目标色阶序列,然后利用抽取的目标

色阶序列组成图片,以呈现超声系统当前检测的血流速度。由此,实现了通过图谱抽取因子获取目标色阶序列,并利用目标色阶序列组成图谱以对血流进行显示,不仅增强了血流显示的层次感,并且还能根据医护人员的要求进行优化显示,极大的提高了血流显示的灵活性,为医护人员进行准确的诊断分析,提供了可靠的依据和条件。

[0035] 下面参考附图描述本发明实施例的超声系统血流显示方法、装置及设备。

[0036] 首先结合附图1,对本发明实施例提供的超声系统血流显示方法进行具体说明。

[0037] 图1为本发明一个实施例的超声系统血流显示方法的流程示意图。

[0038] 如图1所示,本发明的超声系统血流显示方法可以包括以下步骤:

[0039] 步骤101,确定超声系统当前的脉冲重复频率。

[0040] 具体的,本实施例提供的超声系统血流显示方法,可以由本发明提供的超声系统血流显示装置执行,该装置被配置于本发明的计算机设备中,以实现对接血流显示进行控制。

[0041] 其中,本实施例的计算机设备可以是任意具有超声系统的硬件设备,本实施例对此不作具体限定。

[0042] 在具体实现时,可以通过查询超声系统血流显示装置的设置功能模块,来确定超声系统当前的脉冲重复频率,或者通过其他方式确定等等,本实施例对此不作具体限定。

[0043] 步骤102,根据当前的脉冲重复频率及预设的参考脉冲重复频率,确定当前的图谱抽取因子。

[0044] 其中,预设的参考脉冲重复频率,可以根据实际需要进行适应性设置。比如,2.6千赫兹(kHz)、3.8kHz等等,本实施例对此不作具体限定。

[0045] 具体的,本实施例可根据当前的脉冲重复频率与预设的参考脉冲重复频率的比值,确定当前的图谱抽取因子。

[0046] 具体实现时,可通过以下公式(1),确定当前的图谱抽取因子:

$$[0047] \quad factor = \frac{f_1}{f_2} \dots\dots\dots (1)$$

[0048] 其中, factor表示当前的图谱抽取因子, f_1 表示当前的脉冲重复频率, f_2 表示预设的参考脉冲重复频率。

[0049] 例如,若当前的脉冲重复频率为6,预设的参考脉冲重复频率为3,那么可以根据公式(1)可以计算出当前的图谱抽取因子为2。

[0050] 步骤103,根据当前的图谱抽取因子,从预设的色阶序列集中抽取目标色阶序列。

[0051] 其中,预设的色阶序列集可以是根据三基色R(红)、G(绿)、B(蓝)生成的任意数据量的色阶序列集,比如1024个色阶、2048个色阶等等,本实施例对此不作具体限定。具体如图2所示,为预设的色阶序列集包括1024个色阶的示意图。

[0052] 具体的,在确定出当前图谱抽取因子之后,本实施例可根据上述图谱因子在预设的色阶序列集中抽取对应的色阶序列,并将抽取的色阶序列作为目标色阶序列。

[0053] 举例来说,若预设的色阶序列集中有1024个色阶,且图谱抽取因子为2,那么可根据上述图谱抽取因子2在预设的色阶序列集中每隔1个色阶进行一次抽取,以得到具有512个色阶的色阶序列,并将上述具有512个色阶的色阶序列作为目标色阶序列。

[0054] 需要说明的是,本实施例中根据当前的图谱抽取因子,从预设的色阶序列集中抽取目标色阶序列的具体实现方式,将在下面实施例中进行详细说明,此处不作过多赘述。

[0055] 步骤104,利用目标色阶序列组成的图谱,呈现超声系统当前检测的血流速度。

[0056] 为了能够将当前检测的血流速度进行完整有效的显示,本实施例可在获取到目标色阶序列之后,利用上述目标色阶序列组成对应的显示图谱,然后通过上述显示图谱将当前检测的血流速度进行呈现。

[0057] 具体的,由于血液在血管内流动时,其血流速度与血流量成正比,与血管的截面成反比。例如,处于安静状态时,主动脉血液平均流速约为18-22厘米每秒(cm/sec)、毛细血管约为0.3-0.7毫秒每秒(mm/sec)。因此为了能够准确可靠的将血流速度在图谱上进行呈现,本实施例可先确定当前脉冲重复频率对应的血流速度范围,然后根据上述血流速度范围,依次与目标色阶序列组成的图谱进行一一映射处理。

[0058] 其中,在本实施例中,图谱和血流速度的映射方式可为线性映射。例如,假设输出的血流速度范围为-128~+127之间,那么则将血流速度和图谱颜色数据进行逐点映射,即将-128映射为负向最大值代表的颜色,+127映射成正向最大值代表的颜色。

[0059] 在具体实现时,本实施例可通过公式(2),确定当前脉冲重复频率对应的血流速度范围,例如:

[0060]
$$V = \frac{C * prf}{4 * f_0} \dots\dots\dots (2)$$

[0061] 其中,V表示在当前脉冲重复频率下检测到的血流速度,C表示超声系统中超声传播速度,一般为1540米每秒(m/s),prf表示当前脉冲重复频率,f₀表示中心频率。

[0062] 进一步的,由于实际检测的血流信息中,除了血流速度,还包括血流方向,因此本实施例呈现超声系统当前检测的血流速度时,还可以将血流方向一起进行显示。

[0063] 例如,若当前检测到的血流速度包括低速血流、高速血流,血流方向包括正向血流和反向血流,且获取到的目标色阶序列包括1024个色阶,那么可以利用目标色阶序列中包括512个正向色阶中的亮黄色表示正向最高速血流,暗红色表示正向最低速血流,以及包括512个反向色阶中的亮绿色表示反向最高速血流,暗蓝色表示反向最低速血流。

[0064] 相应的,图谱中呈现的颜色信息依次为:亮黄色,亮黄到暗红的过渡色(509种色阶),暗红色,黑色(2个),暗蓝色,暗蓝到亮绿的过渡色(509中色阶),亮绿色。

[0065] 本发明实施例提供的超声系统血流显示方法,首先确定超声系统当前的脉冲重复频率,并根据当前的脉冲重复频率及预设的参考脉冲重复频率,确定当前的图谱抽取因子,然后根据当前的图谱抽取因子,从预设的色阶序列集中抽取目标色阶序列,然后利用目标色阶序列组成图谱,呈现超声系统当前检测的血流速度。由此,实现了通过图谱抽取因子获取目标色阶序列,并利用目标色阶序列组成图谱以对血流进行显示,不仅增强了血流显示的层次感,并且还能根据医护人员的要求进行优化显示,极大的提高了血流显示的灵活性,为医护人员进行准确的诊断分析,提供了可靠的依据和条件。

[0066] 通过上述分析可知,本发明根据当前的脉冲重复频率及预设的参考脉冲重复频率,确定当前的图谱抽取因子,并利用上述图谱抽取因子抽取目标色阶序列,从而利用目标色阶序列组成的图谱,来呈现超声系统当前检测的血流速度情况。具体实现时,由于根据当前的脉冲重复频率及预设的参考脉冲重复频率,确定当前的图谱抽取因子,可能为整数或有理数,因此为了能够根据当前的图谱抽取因子,从预设的色阶序列集中准确有效的抽取目标色阶序列,本实施例可根据上述图谱抽取因子的具体情况采取不同的抽取方式,来抽

取目标色阶序列。下面结合图3,对本发明的超声系统血流显示方法的上述情况进行详细的说明。

[0067] 图3为本发明另一个实施例的超声系统血流显示方法的流程示意图。

[0068] 如图3所示,本发明实施例的超声系统血流显示方法,可以包括以下步骤:

[0069] 步骤301,确定超声系统当前的脉冲重复频率。

[0070] 步骤302,根据当前的脉冲重复频率及预设的参考脉冲重复频率,确定当前的图谱抽取因子。

[0071] 步骤303,判断当前的图谱抽取因子是否大于或等于1,若是,则执行步骤304,否则执行步骤307。

[0072] 具体的,通过对当前的图谱抽取因子是否为大于或等于1进行判断,以确定获取目标色阶序列的获取方式,比如,当图谱抽取因子大于或等于1时,则直接根据图谱抽取因子从预设的色阶序列集中抽取目标色阶序列等等。

[0073] 步骤304,判断当前的图谱抽取因子是否为大于1的整数,若是,则执行步骤305,否则执行步骤306。

[0074] 步骤305,根据图谱抽取因子从预设的色阶序列集中抽取目标色阶序列。

[0075] 在具体实现时,可通过以下几种方式,从预设的色阶序列集中抽取目标色阶序列,举例说明如下:

[0076] 作为一种实现方式

[0077] 根据图谱抽取因子,从预设的色阶序列集中等距离抽取目标色阶序列。

[0078] 例如,图谱抽取因子为2,且预设的色阶序列集中包括1024个色阶时,则以2倍的图谱抽取因子依次从预设的色阶序列集中进行抽取操作,以得到具有512个色阶的目标色阶序列。

[0079] 作为另一种实现方式

[0080] 根据图谱抽取因子,从预设的色阶序列集的中心位置向两端进行抽取操作,以得到目标色阶序列。

[0081] 例如,抽取因子为2时,且预设的色阶序列集中包括1024个色阶时,则以2倍的图谱抽取因子,从预设的色阶序列集的中心位置向两端分别进行抽取,以得到具有512个色阶的目标色阶序列。

[0082] 需要说明的是,上述实现方式仅作为本实施例的示例性说明,不作为本发明的具体限定。

[0083] 步骤306,根据当前的图谱抽取因子及预设的色阶序列集中包括的色阶,通过插值处理,确定目标色阶序列。

[0084] 也就是说,当判断出当前的图谱抽取因子 K 为大于1的非整数,且 $K=a/b$ 时,本实施例可通过插值处理,来确定目标色阶序列。其中, a,b 分别为正整数,

[0085] 例如,若本实施例中 $k = \frac{6}{5}$,那么可以得到 k 为1.2,此时可通过对1.2进行10倍的插值处理,然后根据插值处理后的图谱抽取因子从具有1024个色阶的预设的色阶序列集中每隔11个色阶进行一次抽取操作,并将抽取的色阶构成目标色阶序列。

[0086] 在本发明的另一个实施例中,本实施例还可以依次从预设的色阶序列集中每 a 个

色阶中,抽取b个色阶,组成目标色阶序列。

[0087] 比如, $k = \frac{6}{5}$,那么在预设的色阶序列集中每6个色阶中,抽取5个色阶,并将抽取的色阶组成目标色阶序列。

[0088] 其中,在本实施例中,依次从预设的色阶序列集中每a个色阶中,抽取b个色阶的规则,可以从a个色阶中抽取前b个色阶,也可以是从a个色阶中抽取中间部分的b个色阶,还可以是从a个色阶中抽取后b个色阶,本实施例对此不作具体限定。

[0089] 步骤307,确定预设的参考脉冲重复频率对应的色阶序列为目标色阶序列。

[0090] 其中,预设的参考脉冲重复频率对应的色阶序列可以根据实际需要进行适应性设置的,比如如图4所示,预设的参考脉冲重复频率对应的色阶序列为具有256个色阶的色阶序列,本实施例对此不作具体限定。

[0091] 具体的,由于当图谱抽取因子小于1时,对预设的色阶序列集进行抽取操作时,会使抽取出来的色阶拉伸不开,降低当前的血流显示的动态范围。因此,当计算出来的抽取因子小于1时,本实施例不进行目标色阶序列抽取操作,直接将预设的参考脉冲重复频率对应的色阶序列作为目标色阶序列,以进行血流速度等信息的显示,具体如图5所示。

[0092] 通常,在实际使用中,为了能够更好的显示血流情况,一般设置预设的色阶序列集中的色阶数量(M)会大于超声系统显示的色阶数量(N),即N小于M。

[0093] 对此,在具体实现步骤307之前,本实施例还需要按照预设的规则从M个色阶中抽取N个色阶序列组成预设的参考脉冲重复频率对应的色阶序列。

[0094] 具体实现时,本实施例中可以通过下面规则,获取预设的参考脉冲重复频率对应的色阶序列,举例说明:

[0095] 从M个色阶中,由中心位置开始,向两端分别抽取N/2个色阶序列。

[0096] 例如,M为1024,N为256,那么可以从位置0开始分别向1024个色阶的正负方向分别抽取128个色阶,然后将抽取的正负128个色阶组成色阶序列。

[0097] 需要说明的是,除了上述两种实现方式之外,还可以包括其他方式,本实施例对此不作具体限定。

[0098] 步骤308,利用目标色阶序列组成的图谱,呈现超声系统当前检测的血流速度。

[0099] 本发明实施例提供的超声系统血流显示方法,在确定出当前的图谱抽取因子之后,通过对图谱抽取因子进行判断,以确定与图谱抽取因子对应的抽取方式,从预设的色阶序列集中抽取目标色阶序列,或者直接将预设的参考脉冲重复频率对应的色阶序列作为目标色阶序列,然后利用获取的目标色阶序列组成图谱,呈现超声系统当前检测的血流速度。由此,实现了通过对图谱抽取因子进行判断,以确定对应的目标色阶序列获取方式,来获取对应的目标色阶序列,从而使得对检测的血流速度呈现动态范围更符合实际需求,提高了血流显示的效果。

[0100] 下面参照附图描述本发明实施例提出的超声系统血流显示装置。

[0101] 图6为本发明一个实施例的超声系统血流显示装置的结构示意图。

[0102] 如图6所示,该超声系统血流显示装置包括:第一确定模块11、第二确定模块12、抽取模块13以及呈现模块14。

[0103] 其中,第一确定模块11用于确定超声系统当前的脉冲重复频率;

[0104] 第二确定模块12用于根据所述当前的脉冲重复频率及预设的参考脉冲重复频率，确定当前的图谱抽取因子；

[0105] 抽取模块13用于根据所述当前图谱抽取因子，从预设的色阶序列集中抽取目标色阶序列；

[0106] 呈现模块14用于利用所述目标色阶序列组成的图谱，呈现所述超声系统当前检测的血流速度。

[0107] 需要说明的是，本实施例的超声系统血流显示装置的实施过程和技术原理参见前述对第一方面实施例的超声系统血流显示方法的解释说明，此处不再赘述。

[0108] 本发明实施例提供的超声系统血流显示装置，首先确定超声系统当前的脉冲重复频率，并根据当前的脉冲重复频率及预设的参考脉冲重复频率，确定当前的图谱抽取因子，然后根据当前的图谱抽取因子，从预设的色阶序列集中抽取目标色阶序列，然后利用目标色阶序列组成图谱，呈现超声系统当前检测的血流速度。由此，通过图谱抽取因子获取目标色阶序列，并利用目标色阶序列组成图谱以对血流进行显示，不仅增强了血流显示的层次感，并且还能根据医护人员的要求进行优化显示，极大的提高了血流显示的灵活性，为医护人员进行准确的诊断分析，提供了可靠的依据和条件。

[0109] 为了实现上述实施例，本发明还提出一种计算机设备。

[0110] 图7为本发明一个实施例的计算机设备的结构示意图。

[0111] 如图7所示，上述计算机设备20包括：存储器21、处理器22及存储在存储器21上并可在处理器22上运行的计算机程序，所述处理器22执行所述程序时，实现第一方面实施例所述的超声系统血流显示方法。其中，方法包括：确定超声系统当前的脉冲重复频率；根据所述当前的脉冲重复频率及预设的参考脉冲重复频率，确定当前的图谱抽取因子；根据所述当前的图谱抽取因子，从预设的色阶序列集中抽取目标色阶序列；利用所述目标色阶序列组成的图谱，呈现所述超声系统当前检测的血流速度。

[0112] 需要说明的是，本实施例的计算机设备的实施过程和技术原理参见前述对第一方面实施例的超声系统血流显示方法的解释说明，此处不再赘述。

[0113] 本发明实施例提供的计算机设备，首先确定超声系统当前的脉冲重复频率，并根据当前的脉冲重复频率及预设的参考脉冲重复频率，确定当前的图谱抽取因子，然后根据当前的图谱抽取因子，从预设的色阶序列集中抽取目标色阶序列，然后利用目标色阶序列组成图谱，呈现超声系统当前检测的血流速度。由此，通过图谱抽取因子获取目标色阶序列，并利用目标色阶序列组成图谱以对血流进行显示，不仅增强了血流显示的层次感，并且还能根据医护人员的要求进行优化显示，极大的提高了血流显示的灵活性，为医护人员进行准确的诊断分析，提供了可靠的依据和条件。

[0114] 为实现上述目的，本发明还提出一种计算机可读存储介质。

[0115] 其中该计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时，以实现第一方面实施例所述的超声系统血流显示方法。其中，方法包括：确定超声系统当前的脉冲重复频率；根据所述当前的脉冲重复频率及预设的参考脉冲重复频率，确定当前的图谱抽取因子；根据所述当前的图谱抽取因子，从预设的色阶序列集中抽取目标色阶序列；利用所述目标色阶序列组成的图谱，呈现所述超声系统当前检测的血流速度。

[0116] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示

例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。

[0117] 此外,术语“第一”、“第二”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。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。

[0118] 流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为,表示包括一个或更多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分,并且本发明的优选实施方式的范围包括另外的实现,其中可以不按所示出或讨论的顺序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本发明的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0119] 应当理解,本发明的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中,多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。例如,如果用硬件来实现,和在另一实施方式中一样,可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现:具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路,具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路,可编程门阵列(PGA),现场可编程门阵列(FPGA)等。

[0120] 本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,该程序在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0121] 上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

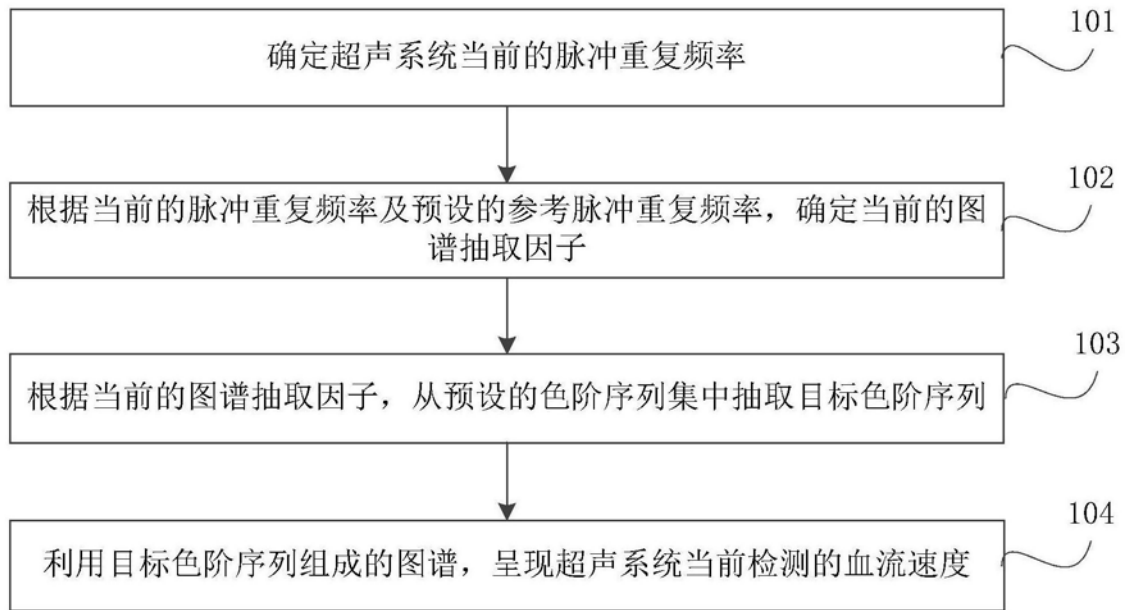


图1

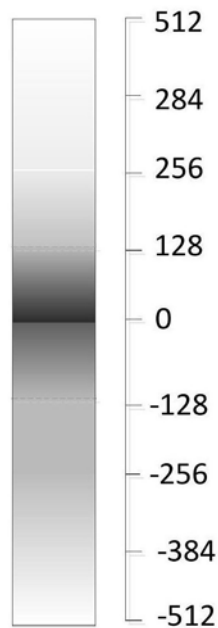


图2

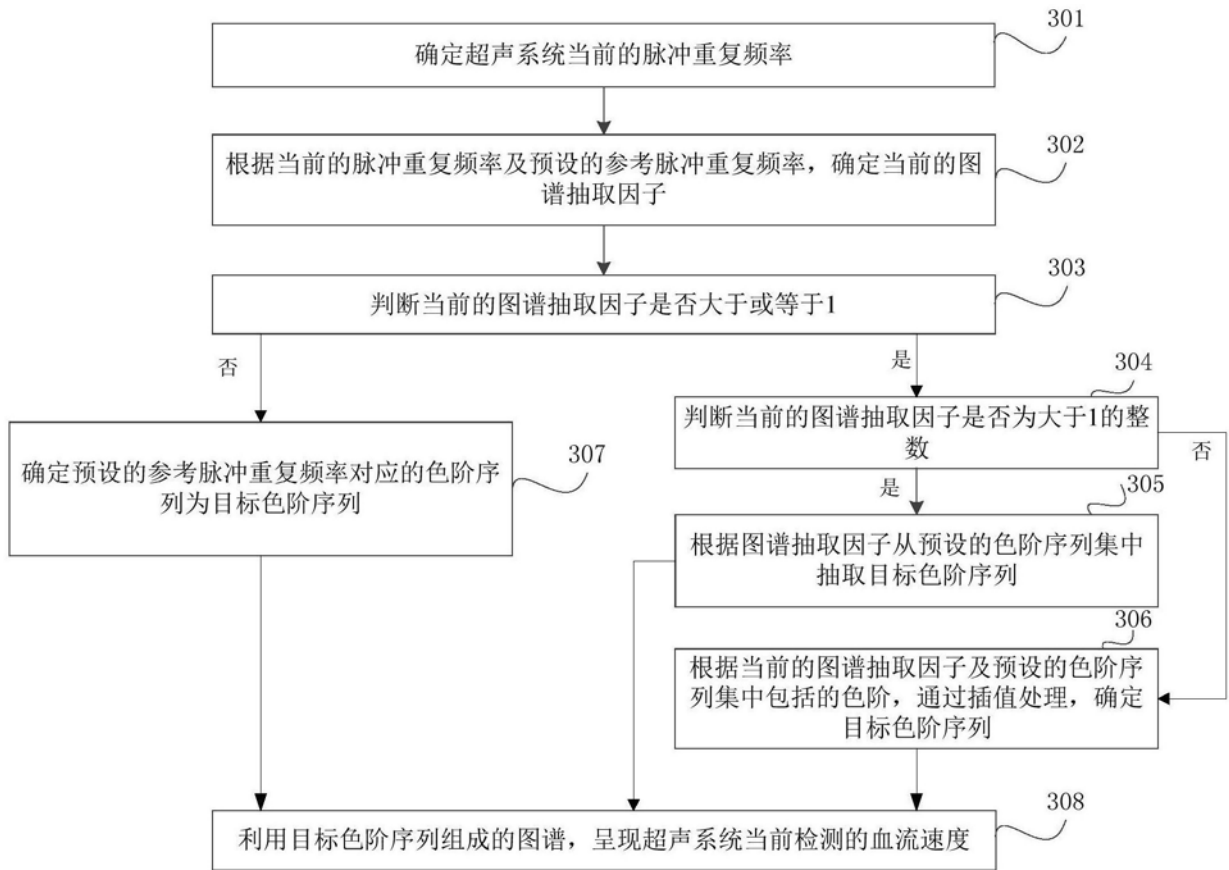


图3

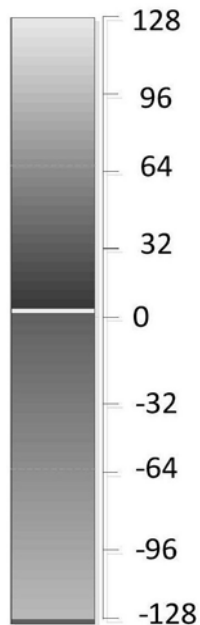


图4

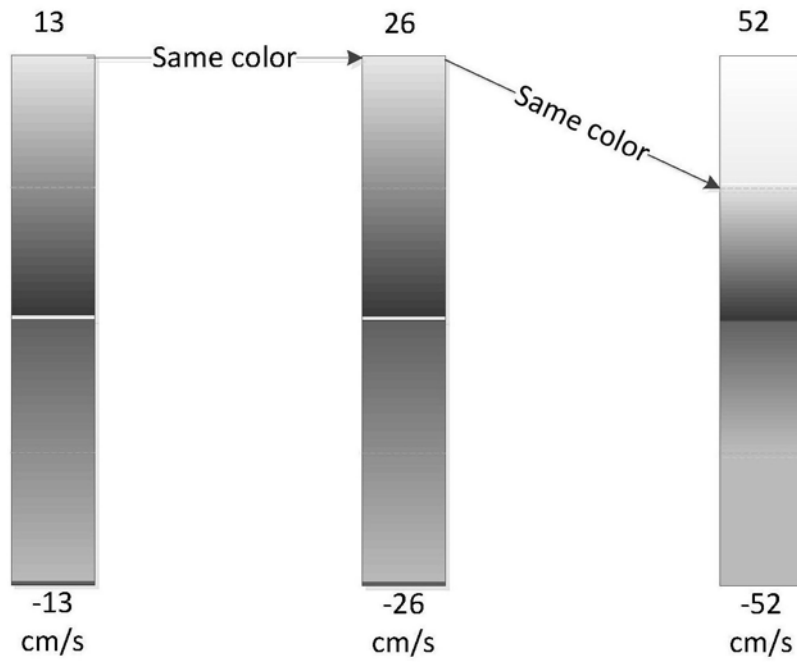


图5

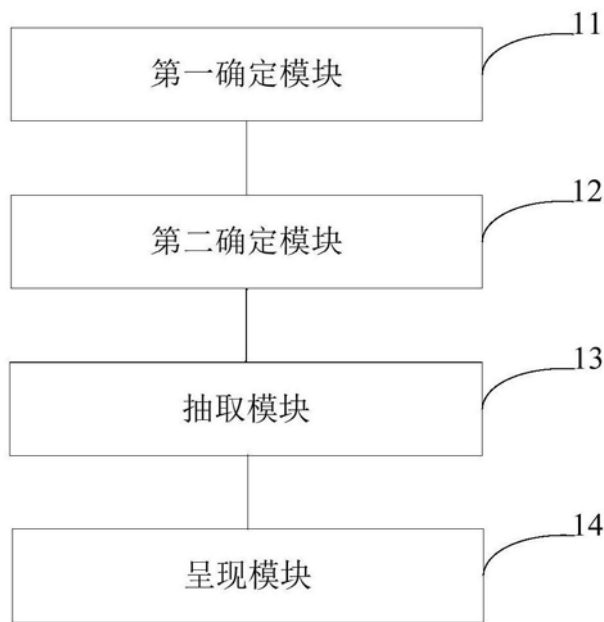


图6

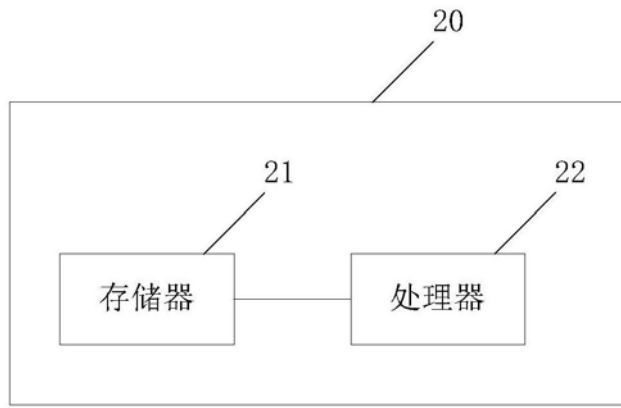


图7

专利名称(译)	超声系统血流显示方法、装置及设备		
公开(公告)号	CN110226945A	公开(公告)日	2019-09-13
申请号	CN201811409131.X	申请日	2018-11-23
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市理邦精密仪器股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市理邦精密仪器股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市理邦精密仪器股份有限公司		
[标]发明人	李凤娇 塞萨德里斯里尼瓦桑		
发明人	李凤娇 塞萨德里·斯里尼瓦桑		
IPC分类号	A61B8/06		
CPC分类号	A61B8/06 A61B8/461 A61B8/463 A61B8/5246 G01S7/52071 G01S7/52074 G01S15/8979 A61B8/483		
代理人(译)	张润		
优先权	201810179560.6 2018-03-05 CN		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提出一种超声系统血流显示方法、装置及设备，其中方法包括：确定超声系统当前的脉冲重复频率；根据当前的脉冲重复频率及预设的参考脉冲重复频率，确定当前的图谱抽取因子；根据当前的图谱抽取因子，从预设的色阶序列集中抽取目标色阶序列；利用目标色阶序列组成的图谱，呈现超声系统当前检测的血流速度。该方法通过图谱抽取因子获取目标色阶序列，并利用目标色阶序列组成图谱以对血流进行显示，不仅增强了血流显示的层次感，并且还能根据医护人员的要求进行优化显示，极大的提高了血流显示的灵活性，为医护人员进行准确的诊断分析，提供了可靠的依据和条件。

