



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109620285 A

(43)申请公布日 2019.04.16

(21)申请号 201811479256.X

(22)申请日 2018.12.05

(71)申请人 余姚市华耀工具科技有限公司

地址 315410 浙江省宁波市余姚市三七市镇工业园区

(72)发明人 朱桥波 陈姗姗 方晓波

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

G06T 3/40(2006.01)

G06T 5/00(2006.01)

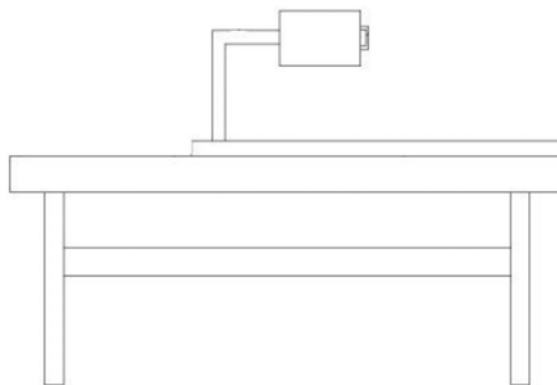
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

患者空腹状态判断平台

(57)摘要

本发明涉及一种患者空腹状态判断平台,包括:超声波换能器,发射超声波信号以用于在人体中传播,超声波信号的高频衰减大于超声波信号的低频衰减,使得回拨中心频率下移;信号放大器,与超声波换能器连接,用于对接收到的回波信号进行放大处理,以获得实时放大信号;信噪比分析设备,用于解析出均值处理图像的信噪比,并在信噪比低于预设比例阈值时,发出空腹需求指令;信噪比分析设备还用于在信噪比高于等于预设比例阈值时,发出肝胆搜索指令;目标搜索设备,用于在接收到肝胆搜索指令时,从休眠模式进入工作模式,以对均值处理图像中的肝胆目标进行搜索操作。通过本发明,能够有效判断出患者是否处于空腹状态。



1. 一种患者空腹状态判断平台,所述平台包括:

超声波换能器,发射超声波信号以用于在人体中传播,所述超声波信号的高频衰减大于所述超声波信号的低频衰减,使得回拨中心频率下移;

信号放大器,与所述超声波换能器连接,用于对接收到的回波信号进行放大处理,以获得实时放大信号;

动态滤波器,与所述信号放大器连接,用于对接收到的实时放大信号进行动态滤波处理,以获得动态滤波信号;

信噪比分析设备,与均值处理设备连接,用于接收均值处理图像,解析出所述均值处理图像的信噪比,并在所述信噪比低于预设比例阈值时,发出空腹需求指令;

所述信噪比分析设备还用于在所述信噪比高于等于所述预设比例阈值时,发出肝胆搜索指令;

目标搜索设备,用于在接收到空腹需求指令时,进入休眠模式,还用于在接收到肝胆搜索指令时,从休眠模式进入工作模式,以对均值处理图像中的肝胆目标进行搜索操作;

现场修复设备,用于接收超声采集图片,对所述超声采集图片执行基于点像复原的现场修复处理,以获得对应的现场修复图像;

第一分割设备,用于识别所述现场修复图像中的各个对象,对所述各个对象的尺寸进行比较,以确定其中的最大尺寸的对象,并基于所述最大尺寸的对象尺寸对所述现场修复图像进行图像分割,以获得各个尺寸相同的图像分块,其中,所述最大尺寸的目标的尺寸越大,获得的图像分块越大;

第二分割设备,分别与所述第一分割设备和所述现场修复设备连接,对所述超声采集图片执行与所述第一分割设备相同尺寸的图像分块处理,以获得各个尺寸相同的图像分块;

锐化识别设备,分别与所述第一分割设备和所述第二分割设备连接,用于将所述第一分割设备输出的各个图像分块中处于所述现场修复图像内L形上的多个图像分块的多个锐化度的均值作为第一锐化均值,将所述第二分割设备输出的各个图像分块中处于所述超声采集图片内L形上的多个图像分块的多个锐化度的均值作为第二锐化均值;

均值处理设备,分别与所述锐化识别设备和所述现场修复设备连接,用于在所述第一锐化均值为所述第二锐化均值的1.2倍以下时,对所述现场修复图像再次执行基于点像复原的现场修复处理,以获得均值处理图像。

2. 如权利要求1所述的患者空腹状态判断平台,其特征在于:

在所述均值处理设备中,还用于在所述第一锐化均值为所述第二锐化均值的1.2倍以上时,停止对所述现场修复图像再次执行基于点像复原的现场修复处理,将所述现场修复图像作为均值处理图像输出。

3. 如权利要求2所述的患者空腹状态判断平台,其特征在于,所述平台还包括:

拼接处理设备,位于所述信噪比分析设备和所述均值处理设备之间,用于接收所述均值处理图像,基于所述均值处理图像平均亮度距离所述预设亮度范围中心值的远近将所述均值处理图像平均分割成相应块大小的各个分块,对每一个分块,基于该分块的像素值方差选择对应的不同次数的同态滤波处理以获得滤波分块,将获得的各个滤波分块拼接以获得多次滤波图像,还基于所述多次滤波图像的平均亮度距离所述预设亮度范围中心值的远

近将所述多次滤波图像平均分割成相应块大小的各个分块,对每一个分块,基于该分块的像素值方差选择对应的不同强度的中值滤波处理以获得滤波分块,将获得的各个滤波分块拼接以获得方差处理图像,并输出所述方差处理图像;在所述拼接处理设备中,所述均值处理图像平均亮度距离所述预设亮度范围中心值的越近,将所述均值处理图像平均分割成的相应块越大,以及所述多次滤波图像的平均亮度距离所述预设亮度范围中心值的越近,将所述多次滤波图像平均分割成的相应块越大;在所述拼接处理设备中,对每一个分块,该分块的像素值方差越大,选择的同态滤波处理的次数越少,以及对每一个分块,该分块的像素值方差越大,选择的中值滤波处理的强度越小;

其中,所述拼接处理设备还用于将所述方差处理图像替换所述均值处理图像发送给所述信噪比分析设备。

4.如权利要求3所述的患者空腹状态判断平台,其特征在于:

所述拼接处理设备包括图像接收单元、第一分块处理单元、第二分块处理单元和图像输出单元。

5.如权利要求4所述的患者空腹状态判断平台,其特征在于:

在所述拼接处理设备中,所述图像接收单元、所述第一分块处理单元、所述第二分块处理单元和所述图像输出单元依次连接。

6.如权利要求5所述的患者空腹状态判断平台,其特征在于:

在所述拼接处理设备中,所述第一分块处理单元用于基于所述均值处理图像平均亮度距离所述预设亮度范围中心值的远近将所述均值处理图像平均分割成相应块大小的各个分块,对每一个分块,基于该分块的像素值方差选择对应的不同次数的同态滤波处理以获得滤波分块,将获得的各个滤波分块拼接以获得多次滤波图像。

7.如权利要求6所述的患者空腹状态判断平台,其特征在于:

在所述拼接处理设备中,所述第二分块处理单元用于基于所述多次滤波图像的平均亮度距离所述预设亮度范围中心值的远近将所述多次滤波图像平均分割成相应块大小的各个分块,对每一个分块,基于该分块的像素值方差选择对应的不同强度的中值滤波处理以获得滤波分块,将获得的各个滤波分块拼接以获得方差处理图像。

患者空腹状态判断平台

技术领域

[0001] 本发明涉及超声波器件领域,尤其涉及一种患者空腹状态判断平台。

背景技术

[0002] 在临床应用方面,超声波探测器件可以清晰地显示各脏器及周围器官的各种断面像,由于图像富于实体感,接近于解剖的真实结构,所以应用超声可以早期明确诊断。

发明内容

[0003] 为了解决现有技术中超声波器件无法准确识别患者空腹状态的技术问题,本发明提供了一种患者空腹状态判断平台。

[0004] 为此,本发明至少需要具备以下三处关键的发明点:

[0005] (1) 在对图像执行基于点像复原的现场修复处理后,对现场修复前后图像进行选定区域的锐化度对比分析;

[0006] (2) 基于现场修复前后图像进行选定区域的锐化度对比分析结果,确定是否需要现场修复后图像再次执行基于点像复原的现场修复处理,以保证图像的现场修复效果;

[0007] (3) 对超声图像进行定制图像处理,根据处理后的信噪比判断患者是否存在空腹情况,以决定是否启动肝胆器官的搜索操作。

[0008] 根据本发明的一方面,提供了一种患者空腹状态判断平台,所述平台包括:

[0009] 超声波换能器,发射超声波信号以用于在人体中传播,所述超声波信号的高频衰减大于所述超声波信号的低频衰减,使得回拨中心频率下移;信号放大器,与所述超声波换能器连接,用于对接收到的回波信号进行放大处理,以获得实时放大信号;动态滤波器,与所述信号放大器连接,用于对接收到的实时放大信号进行动态滤波处理,以获得动态滤波信号;信噪比分析设备,与均值处理设备连接,用于接收均值处理图像,解析出所述均值处理图像的信噪比,并在所述信噪比低于预设比例阈值时,发出空腹需求指令;所述信噪比分析设备还用于在所述信噪比高于等于所述预设比例阈值时,发出肝胆搜索指令;目标搜索设备,用于在接收到空腹需求指令时,进入休眠模式,还用于在接收到肝胆搜索指令时,从休眠模式进入工作模式,以对均值处理图像中的肝胆目标进行搜索操作;现场修复设备,用于接收超声采集图片,对所述超声采集图片执行基于点像复原的现场修复处理,以获得对应的现场修复图像;第一分割设备,用于识别所述现场修复图像中的各个对象,对所述各个对象的尺寸进行比较,以确定其中的最大尺寸的对象,并基于所述最大尺寸的对象尺寸对所述现场修复图像进行图像分割,以获得各个尺寸相同的图像分块,其中,所述最大尺寸的目标的尺寸越大,获得的图像分块越大;第二分割设备,分别与所述第一分割设备和所述现场修复设备连接,对所述超声采集图片执行与所述第一分割设备相同尺寸的图像分块处理,以获得各个尺寸相同的图像分块;锐化识别设备,分别与所述第一分割设备和所述第二分割设备连接,用于将所述第一分割设备输出的各个图像分块中处于所述现场修复图像内L形上的多个图像分块的多个锐化度的均值作为第一锐化均值,将所述第二分割设备输出

的各个图像分块中处于所述超声采集图片内L形上的多个图像分块的多个锐化度的均值作为第二锐化均值;均值处理设备,分别与所述锐化识别设备和所述现场修复设备连接,用于在所述第一锐化均值为所述第二锐化均值的1.2倍以下时,对所述现场修复图像再次执行基于点像复原的现场修复处理,以获得均值处理图像。

[0010] 更具体地,在所述患者空腹状态判断平台中:在所述均值处理设备中,还用于在所述第一锐化均值为所述第二锐化均值的1.2倍以上时,停止对所述现场修复图像再次执行基于点像复原的现场修复处理,将所述现场修复图像作为均值处理图像输出。

[0011] 更具体地,在所述患者空腹状态判断平台中,还包括:

[0012] 拼接处理设备,位于所述信噪比分析设备和所述均值处理设备之间,用于接收所述均值处理图像,基于所述均值处理图像平均亮度距离所述预设亮度范围中心值的远近将所述均值处理图像平均分割成相应块大小的各个分块,对每一个分块,基于该分块的像素值方差选择对应的不同次数的同态滤波处理以获得滤波分块,将获得的各个滤波分块拼接以获得多次滤波图像,还基于所述多次滤波图像的平均亮度距离所述预设亮度范围中心值的远近将所述多次滤波图像平均分割成相应块大小的各个分块,对每一个分块,基于该分块的像素值方差选择对应的不同强度的中值滤波处理以获得滤波分块,将获得的各个滤波分块拼接以获得方差处理图像,并输出所述方差处理图像;在所述拼接处理设备中,所述均值处理图像平均亮度距离所述预设亮度范围中心值的越近,将所述均值处理图像平均分割成的相应块越大,以及所述多次滤波图像的平均亮度距离所述预设亮度范围中心值的越近,将所述多次滤波图像平均分割成的相应块越大;在所述拼接处理设备中,对每一个分块,该分块的像素值方差越大,选择的同态滤波处理的次数越少,以及对每一个分块,该分块的像素值方差越大,选择的中值滤波处理的强度越小;其中,所述拼接处理设备还用于将所述方差处理图像替换所述均值处理图像发送给所述信噪比分析设备。

[0013] 更具体地,在所述患者空腹状态判断平台中:所述拼接处理设备包括图像接收单元、第一分块处理单元、第二分块处理单元和图像输出单元。

[0014] 更具体地,在所述患者空腹状态判断平台中:在所述拼接处理设备中,所述图像接收单元、所述第一分块处理单元、所述第二分块处理单元和所述图像输出单元依次连接。

[0015] 更具体地,在所述患者空腹状态判断平台中:在所述拼接处理设备中,所述第一分块处理单元用于基于所述均值处理图像平均亮度距离所述预设亮度范围中心值的远近将所述均值处理图像平均分割成相应块大小的各个分块,对每一个分块,基于该分块的像素值方差选择对应的不同次数的同态滤波处理以获得滤波分块,将获得的各个滤波分块拼接以获得多次滤波图像。

[0016] 更具体地,在所述患者空腹状态判断平台中:在所述拼接处理设备中,所述第二分块处理单元用于基于所述多次滤波图像的平均亮度距离所述预设亮度范围中心值的远近将所述多次滤波图像平均分割成相应块大小的各个分块,对每一个分块,基于该分块的像素值方差选择对应的不同强度的中值滤波处理以获得滤波分块,将获得的各个滤波分块拼接以获得方差处理图像。

附图说明

[0017] 以下将结合附图对本发明的实施方案进行描述,其中:

[0018] 图1为根据本发明实施方案示出的患者空腹状态判断平台的工作示意图。

具体实施方式

[0019] 下面将参照附图对本发明的患者空腹状态判断平台的实施方案进行详细说明。

[0020] 超声波探测器件首先从声束合成处理单元开始。在收到从控制单元下达的指令之后,声束合成处理单元产生发射脉冲信号,通过模拟器件到达换能器,产生声波。回波通过换能器后,进入接收电路;经过模拟信号处理、ADC采样后进入声束合成处理单元,完成接收数字声束合成。声束合成后的线数据,进行解调处理。接下来的处理与模式相关。对于B模式,通常要先完成包络检测、然后进行对数压缩;而彩色血流模式,要进行多普勒参数估计;脉冲多普勒模式要进行频谱分析。最后将各种模式得到数据分别显示。B模式形成灰度图像,彩色血流图像叠加在B模式的图像之上,还可以显示脉冲多普勒模式的声谱图。控制面板主要完成以下功能:换能器的选择;成像模式的选择;扫描深度的控制;焦点的控制;时间增益补偿的控制等。

[0021] 控制单元可能包括基于PC的控制软件或基于嵌入式系统的控制软件,控制整个超声系统的人机交互、数据采集处理等。还有电源模块,为所有硬件提供电能。

[0022] 为了克服上述不足,本发明搭建了一种患者空腹状态判断平台,能够有效解决相应的技术问题。

[0023] 图1为根据本发明实施方案示出的患者空腹状态判断平台的工作示意图,所述平台包括:

[0024] 超声波换能器,发射超声波信号以用于在人体中传播,所述超声波信号的高频衰减大于所述超声波信号的低频衰减,使得回波中心频率下移;

[0025] 信号放大器,与所述超声波换能器连接,用于对接收到的回波信号进行放大处理,以获得实时放大信号;

[0026] 动态滤波器,与所述信号放大器连接,用于对接收到的实时放大信号进行动态滤波处理,以获得动态滤波信号;

[0027] 信噪比分析设备,与均值处理设备连接,用于接收均值处理图像,解析出所述均值处理图像的信噪比,并在所述信噪比低于预设比例阈值时,发出空腹需求指令;

[0028] 所述信噪比分析设备还用于在所述信噪比高于等于所述预设比例阈值时,发出肝胆搜索指令;

[0029] 目标搜索设备,用于在接收到空腹需求指令时,进入休眠模式,还用于在接收到肝胆搜索指令时,从休眠模式进入工作模式,以对均值处理图像中的肝胆目标进行搜索操作;

[0030] 现场修复设备,用于接收超声采集图片,对所述超声采集图片执行基于点像复原的现场修复处理,以获得对应的现场修复图像;

[0031] 第一分割设备,用于识别所述现场修复图像中的各个对象,对所述各个对象的尺寸进行比较,以确定其中的最大尺寸的对象,并基于所述最大尺寸的对象尺寸对所述现场修复图像进行图像分割,以获得各个尺寸相同的图像分块,其中,所述最大尺寸的目标的尺寸越大,获得的图像分块越大;

[0032] 第二分割设备,分别与所述第一分割设备和所述现场修复设备连接,对所述超声采集图片执行与所述第一分割设备相同尺寸的图像分块处理,以获得各个尺寸相同的图像

分块；

[0033] 锐化识别设备,分别与所述第一分割设备和所述第二分割设备连接,用于将所述第一分割设备输出的各个图像分块中处于所述现场修复图像内L形上的多个图像分块的多个锐化度的均值作为第一锐化均值,将所述第二分割设备输出的各个图像分块中处于所述超声采集图片内L形上的多个图像分块的多个锐化度的均值作为第二锐化均值;

[0034] 均值处理设备,分别与所述锐化识别设备和所述现场修复设备连接,用于在所述第一锐化均值为所述第二锐化均值的1.2倍以下时,对所述现场修复图像再次执行基于点像复原的现场修复处理,以获得均值处理图像。

[0035] 接着,继续对本发明的患者空腹状态判断平台的具体结构进行进一步的说明。

[0036] 在所述患者空腹状态判断平台中:在所述均值处理设备中,还用于在所述第一锐化均值为所述第二锐化均值的1.2倍以上时,停止对所述现场修复图像再次执行基于点像复原的现场修复处理,将所述现场修复图像作为均值处理图像输出。

[0037] 在所述患者空腹状态判断平台中,还包括:

[0038] 拼接处理设备,位于所述信噪比分析设备和所述均值处理设备之间,用于接收所述均值处理图像,基于所述均值处理图像平均亮度距离所述预设亮度范围中心值的远近将所述均值处理图像平均分割成相应块大小的各个分块,对每一个分块,基于该分块的像素值方差选择对应的不同次数的同态滤波处理以获得滤波分块,将获得的各个滤波分块拼接以获得多次滤波图像,还基于所述多次滤波图像的平均亮度距离所述预设亮度范围中心值的远近将所述多次滤波图像平均分割成相应块大小的各个分块,对每一个分块,基于该分块的像素值方差选择对应的不同强度的中值滤波处理以获得滤波分块,将获得的各个滤波分块拼接以获得方差处理图像,并输出所述方差处理图像;在所述拼接处理设备中,所述均值处理图像平均亮度距离所述预设亮度范围中心值的越近,将所述均值处理图像平均分割成的相应块越大,以及所述多次滤波图像的平均亮度距离所述预设亮度范围中心值的越近,将所述多次滤波图像平均分割成的相应块越大;在所述拼接处理设备中,对每一个分块,该分块的像素值方差越大,选择的同态滤波处理的次数越少,以及对每一个分块,该分块的像素值方差越大,选择的中值滤波处理的强度越小;

[0039] 其中,所述拼接处理设备还用于将所述方差处理图像替换所述均值处理图像发送给所述信噪比分析设备。

[0040] 在所述患者空腹状态判断平台中:所述拼接处理设备包括图像接收单元、第一分块处理单元、第二分块处理单元和图像输出单元。

[0041] 在所述患者空腹状态判断平台中:在所述拼接处理设备中,所述图像接收单元、所述第一分块处理单元、所述第二分块处理单元和所述图像输出单元依次连接。

[0042] 在所述患者空腹状态判断平台中:在所述拼接处理设备中,所述第一分块处理单元用于基于所述均值处理图像平均亮度距离所述预设亮度范围中心值的远近将所述均值处理图像平均分割成相应块大小的各个分块,对每一个分块,基于该分块的像素值方差选择对应的不同次数的同态滤波处理以获得滤波分块,将获得的各个滤波分块拼接以获得多次滤波图像。

[0043] 在所述患者空腹状态判断平台中:在所述拼接处理设备中,所述第二分块处理单元用于基于所述多次滤波图像的平均亮度距离所述预设亮度范围中心值的远近将所述多

次滤波图像平均分割成相应块大小的各个分块,对每一个分块,基于该分块的像素值方差选择对应的不同强度的中值滤波处理以获得滤波分块,将获得的各个滤波分块拼接以获得方差处理图像。

[0044] 另外,所述锐化识别设备由PAL器件来实现。可编程阵列逻辑PAL (Programmable Array Logic) 器件是美国MMI公司率先推出的,他由于输出结构种类很多,设计灵活,因而得到普遍使用。PAL器件的基本结构是把一个可编程的与阵列的输出乘积项馈送到或阵列, PAL器件所实现的逻辑表达式具有积之和的形式,因而可以描述任意布尔传递函数。PAL器件从内部结构上来说由五种基本类型构成: (1) 基本阵列结构; (2) 可编程I/O结构; (3) 带反馈的寄存器输出结构; (4) 异或结构; (5) 算术功能结构。

[0045] 采用本发明的患者空腹状态判断平台,针对现有技术中超声波器件无法准确识别患者空腹状态的技术问题,在对图像执行基于点像复原的现场修复处理后,对现场修复前后图像进行选定区域的锐化度对比分析;基于现场修复前后图像进行选定区域的锐化度对比分析结果,确定是否需要对现场修复后图像再次执行基于点像复原的现场修复处理,以保证图像的现场修复效果;尤为关键的是,对超声图像进行定制图像处理,根据处理后的信噪比判断患者是否存在空腹情况,以决定是否启动肝胆器官的搜索操作;从而解决了上述技术问题。

[0046] 可以理解的是,虽然本发明已以较佳实施例披露如上,然而上述实施例并非用以限定本发明。对于任何熟悉本领域的技术人员而言,在不脱离本发明技术方案范围情况下,都可利用上述揭示的技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均仍属于本发明技术方案保护的范围内。

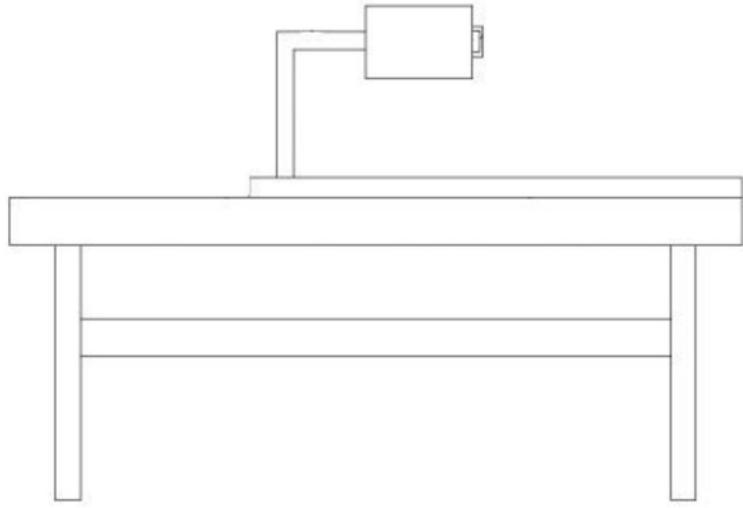


图1

| | | | |
|---------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 患者空腹状态判断平台 | | |
| 公开(公告)号 | CN109620285A | 公开(公告)日 | 2019-04-16 |
| 申请号 | CN201811479256.X | 申请日 | 2018-12-05 |
| [标]发明人 | 陈姗姗 方晓波 | | |
| 发明人 | 朱桥波 陈姗姗 方晓波 | | |
| IPC分类号 | A61B8/00 G06T3/40 G06T5/00 | | |
| CPC分类号 | A61B8/52 G06T3/4038 G06T5/003 G06T5/005 G06T2207/10132 G06T2207/20021 G06T2207/20032 | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本发明涉及一种患者空腹状态判断平台，包括：超声波换能器，发射超声波信号以用于在人体中传播，超声波信号的高频衰减大于超声波信号的低频衰减，使得回波中心频率下移；信号放大器，与超声波换能器连接，用于对接收到的回波信号进行放大处理，以获得实时放大信号；信噪比分析设备，用于解析出均值处理图像的信噪比，并在信噪比低于预设比例阈值时，发出空腹需求指令；信噪比分析设备还用于在信噪比高于等于预设比例阈值时，发出肝胆搜索指令；目标搜索设备，用于在接收到肝胆搜索指令时，从休眠模式进入工作模式，以对均值处理图像中的肝胆目标进行搜索操作。通过本发明，能够有效判断出患者是否处于空腹状态。

