



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109394268 A

(43)申请公布日 2019.03.01

(21)申请号 201811493264.X

(22)申请日 2018.12.07

(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

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

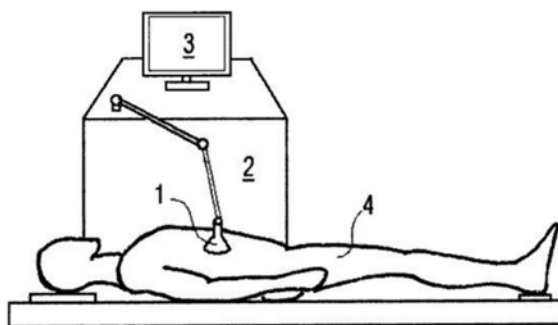
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

息肉危害程度映射平台

(57)摘要

本发明涉及一种息肉危害程度映射平台,包括:A/D变换器,用于接收回波信号,回波信号为模拟信号,对回波信号进行A/D变换以量化成16位的数字信号;线存储体,与A/D变换器连接,用于接收16位的数字信号,并在线存储体中实现16位的数字信号的休整以完成四个焦点的复合超声扫描波束的构成;帧存储器,与线存储体连接,用于将线存储体输出的数据进行存储;形状辨别设备,用于基于息肉成像特征对伪彩色增强图像中的息肉目标进行检测,以获得相应的息肉子图像;危害判别设备,用于对息肉子图像的径向长度进行分析,以基于径向长度确定与其成正比的危害程度并作为息肉危害程度输出。通过本发明,能够直接判断息肉的危害程度。



1. 一种息肉危害程度映射平台, 所述平台包括:

A/D变换器, 用于接收回波信号, 所述回波信号为模拟信号, 对所述回波信号进行A/D变换以量化成16位的数字信号;

线存储体, 与所述A/D变换器连接, 用于接收所述16位的数字信号, 并在所述线存储体中实现16位的数字信号的休整以完成四个焦点的复合超声扫描波束的构成;

帧存储器, 与所述线存储体连接, 用于将所述线存储体输出的数据进行存储;

图像锐化设备, 与所述帧存储器连接, 用于接收所述帧存储器输出的图像帧, 对所述图像帧执行图像锐化处理, 以获得对应的实时锐化图像;

均值解析设备, 与所述边缘增强设备连接, 用于接收所述实时锐化图像, 对所述实时锐化图像执行灰度值均值解析操作, 以获得所述实时锐化图像的灰度值均值以作为参考灰度值均值输出;

在所述均值解析设备中, 对所述实时锐化图像执行灰度值均值解析操作, 以获得所述实时锐化图像的灰度值均值以作为参考灰度值均值输出包括: 获取所述实时锐化图像中各个像素点的各个灰度值, 将所述各个灰度值的算术平均值作为所述参考灰度值均值输出;

参数比对设备, 与所述均值解析设备连接, 用于接收所述参考灰度值均值, 并将所述参考灰度值均值与灰度值均值阈值进行比较, 以在所述参考灰度值均值大于等于所述灰度值均值阈值时, 发出第一比对指令, 在所述参考灰度值均值小于所述灰度值均值阈值时, 发出第二比对指令;

伪彩色增强设备, 分别与所述参数比对设备和所述均值解析设备连接, 用于在接收到所述第二比对指令时, 对所述实时锐化图像执行频域伪彩色增强处理, 以获得伪彩色增强图像, 还用于在接收到所述第一控制指令时, 将所述实时锐化图像作为伪彩色增强图像输出;

形状辨别设备, 与所述伪彩色增强图像连接, 用于基于息肉成像特征对所述伪彩色增强图像中的息肉目标进行检测, 以获得相应的息肉子图像;

危害判别设备, 与所述形状辨别设备连接, 用于对所述息肉子图像的径向长度进行分析, 以基于径向长度确定与其成正比的危害程度并作为息肉危害程度输出。

2. 如权利要求1所述的息肉危害程度映射平台, 其特征在于:

在所述参数对比设备中还内置有RAM单元, 用于存储所述灰度值均值阈值。

3. 如权利要求2所述的息肉危害程度映射平台, 其特征在于:

所述伪彩色增强设备由数字处理芯片来实现, 所述数字处理芯片内部采用程序和数据分开的哈佛结构, 具有硬件乘法器, 采用流水线操作, 提供各种数字处理控制指令以分别实现各种数字信号处理算法。

4. 如权利要求3所述的息肉危害程度映射平台, 其特征在于, 所述平台还包括:

线条提取设备, 与所述帧存储器连接, 用于接收所述帧存储器输出的图像帧, 从所述图像帧中提取出多条轮廓线, 并输出所述多条轮廓线, 每一条轮廓线是组成所述图像帧中某一个目标的线条。

5. 如权利要求4所述的息肉危害程度映射平台, 其特征在于, 所述平台还包括:

变化识别设备, 与所述线条提取设备连接, 用于接收所述多条轮廓线, 对于每一条轮廓线执行以下动作: 确定所述轮廓线的曲率, 并在所述轮廓线的曲率超过预设曲率值时, 将所

述轮廓线作为有效轮廓线输出。

6. 如权利要求5所述的息肉危害程度映射平台,其特征在于,所述平台还包括:

线条组合设备,与所述变化识别设备连接,用于接收所述变化识别设备输出的多条有效轮廓线,将在所述图像帧中由有效轮廓线围成的图像块作为有效图像块,并输出所述图像帧中的各个有效图像块。

7. 如权利要求6所述的息肉危害程度映射平台,其特征在于,所述平台还包括:

现场处理设备,与所述线条组合设备连接,用于接收所述每一个有效图像块,对所述每一个有效图像块执行图像增强处理,以获得现场处理图像块,并输出各个现场处理图像块。

8. 如权利要求7所述的息肉危害程度映射平台,其特征在于,所述平台还包括:

数据提升设备,分别与所述图像锐化设备和所述现场处理设备连接,用于接收所述各个现场处理图像块,并对所述各个现场处理图像块分别进行对比度提升处理,以获得各个数据提升图像块,并将所述各个数据提升图像块整体替换所述图像帧发送给所述图像锐化设备。

9. 如权利要求8所述的息肉危害程度映射平台,其特征在于:

所述线条组合设备由线条接收单元、图像块识别单元和图像块输出单元组成;

其中,所述线条接收单元用于接收所述变化识别设备输出的多条有效轮廓线,所述图像块输出单元用于输出所述图像帧中的各个有效图像块。

10. 如权利要求9所述的息肉危害程度映射平台,其特征在于:

所述图像块识别单元分别与所述线条接收单元和所述图像块输出单元连接,用于将在所述图像帧中由有效轮廓线围成的图像块作为有效图像块;

其中,在所述变化识别设备中,在所述轮廓线的曲率未超过预设曲率值时,将所述轮廓线作为无效轮廓线;

其中,所述数据提升设备对所述各个现场处理图像块分别进行的对比度提升处理是并行处理模式。

息肉危害程度映射平台

技术领域

[0001] 本发明涉及B超造影领域,尤其涉及一种息肉危害程度映射平台。

背景技术

[0002] B超造影设备原理:造影剂微气泡在超声的作用下会发生振动,散射强超声信号。这也是超声造影剂的最重要的特性——增强背向散射信号。例如在B超中,通过往血管中注入超声造影剂,可以得到很强的B超回波,从而在图像上更清晰的显示血管位置和大小。

[0003] 接收到的超声强度是入射强度和反射体的散射截面的函数。散射截面是与频率的四次方和散射体半径的六次方成正比,这对所有的造影剂介质都适用。理论上,通过简单的计算就可以看到气泡粒子的散射截面要比同样大小的固体粒子大1亿倍。这也是气泡组成的造影剂的造影效果比别的散射体优越的原因所在。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术中B超造影设备无法直接判断息肉危害程度的技术问题,本发明提供了一种息肉危害程度映射平台。

[0005] 本发明至少具有以下三个重要发明点:(1)对B超造影图进行针对性的图像处理后,引入形状辨别设备获得相应的息肉子图像,引入危害判别设备对所述息肉子图像的径向长度进行分析,以基于径向长度确定与其成正比的危害程度并作为息肉危害程度输出;(2)对实时锐化图像进行灰度值均值解析操作,其中尤为重要是,基于实时锐化图像的像素点灰度值进行灰度值均值的解析;(3)在灰度值均值未满足要求的情况下,采用伪彩色增强设备对所述实时锐化图像执行频域伪彩色增强处理以获取灰度值均值达标的伪彩色增强图像。

[0006] 根据本发明的一方面,提供了一种息肉危害程度映射平台,所述平台包括:

[0007] A/D变换器,用于接收回波信号,所述回波信号为模拟信号,对所述回波信号进行A/D变换以量化成16位的数字信号;线存储体,与所述A/D变换器连接,用于接收所述16位的数字信号,并在所述线存储体中实现16位的数字信号的体整以完成四个焦点的复合超声扫描波束的构成;帧存储器,与所述线存储体连接,用于将所述线存储体输出的数据进行存储;图像锐化设备,与所述帧存储器连接,用于接收所述帧存储器输出的图像帧,对所述图像帧执行图像锐化处理,以获得对应的实时锐化图像;均值解析设备,与所述边缘增强设备连接,用于接收所述实时锐化图像,对所述实时锐化图像执行灰度值均值解析操作,以获得所述实时锐化图像的灰度值均值以作为参考灰度值均值输出;在所述均值解析设备中,对所述实时锐化图像执行灰度值均值解析操作,以获得所述实时锐化图像的灰度值均值以作为参考灰度值均值输出包括:获取所述实时锐化图像中各个像素点的各个灰度值,将所述各个灰度值的算术平均值作为所述参考灰度值均值输出;参数比对设备,与所述均值解析设备连接,用于接收所述参考灰度值均值,并将所述参考灰度值均值与灰度值均值阈值进行比较,以在所述参考灰度值均值大于等于所述灰度值均值阈值时,发出第一比对指令,在

所述参考灰度值均值小于所述灰度值均值阈值时,发出第二比对指令;伪彩色增强设备,分别与所述参数比对设备和所述均值解析设备连接,用于在接收到所述第二比对指令时,对所述实时锐化图像执行频域伪彩色增强处理,以获得伪彩色增强图像,还用于在接收到所述第一控制指令时,将所述实时锐化图像作为伪彩色增强图像输出;形状辨别设备,与所述伪彩色增强图像连接,用于基于息肉成像特征对所述伪彩色增强图像中的息肉目标进行检测,以获得相应的息肉子图像;危害判别设备,与所述形状辨别设备连接,用于对所述息肉子图像的径向长度进行分析,以基于径向长度确定与其成正比的危害程度并作为息肉危害程度输出。

[0008] 更具体地,在所述息肉危害程度映射平台中:在所述参数对比设备中还内置有RAM单元,用于存储所述灰度值均值阈值。

[0009] 更具体地,在所述息肉危害程度映射平台中:所述伪彩色增强设备由数字处理芯片来实现,所述数字处理芯片内部采用程序和数据分开的哈佛结构,具有硬件乘法器,采用流水线操作,提供各种数字处理控制指令以分别实现各种数字信号处理算法。

[0010] 更具体地,在所述息肉危害程度映射平台中,还包括:

[0011] 线条提取设备,与所述帧存储器连接,用于接收所述帧存储器输出的图像帧,从所述图像帧中提取出多条轮廓线,并输出所述多条轮廓线,每一条轮廓线是组成所述图像帧中某一个目标的线条。

[0012] 更具体地,在所述息肉危害程度映射平台中,还包括:

[0013] 变化识别设备,与所述线条提取设备连接,用于接收所述多条轮廓线,对于每一条轮廓线执行以下动作:确定所述轮廓线的曲率,并在所述轮廓线的曲率超过预设曲率值时,将所述轮廓线作为有效轮廓线输出。

[0014] 更具体地,在所述息肉危害程度映射平台中,还包括:

[0015] 线条组合设备,与所述变化识别设备连接,用于接收所述变化识别设备输出的多条有效轮廓线,将在所述图像帧中由有效轮廓线围成的图像块作为有效图像块,并输出所述图像帧中的各个有效图像块。

[0016] 更具体地,在所述息肉危害程度映射平台中,还包括:

[0017] 现场处理设备,与所述线条组合设备连接,用于接收所述每一个有效图像块,对所述每一个有效图像块执行图像增强处理,以获得现场处理图像块,并输出各个现场处理图像块。

[0018] 更具体地,在所述息肉危害程度映射平台中,还包括:

[0019] 数据提升设备,分别与所述图像锐化设备和所述现场处理设备连接,用于接收所述各个现场处理图像块,并对所述各个现场处理图像块分别进行对比度提升处理,以获得各个数据提升图像块,并将所述各个数据提升图像块整体替换所述图像帧发送给所述图像锐化设备。

[0020] 更具体地,在所述息肉危害程度映射平台中:所述线条组合设备由线条接收单元、图像块识别单元和图像块输出单元组成;其中,所述线条接收单元用于接收所述变化识别设备输出的多条有效轮廓线,所述图像块输出单元用于输出所述图像帧中的各个有效图像块。

[0021] 更具体地,在所述息肉危害程度映射平台中:所述图像块识别单元分别与所述线

条接收单元和所述图像块输出单元连接,用于将在所述图像帧中由有效轮廓线围成的图像块作为有效图像块;其中,在所述变化识别设备中,在所述轮廓线的曲率未超过预设曲率值时,将所述轮廓线作为无效轮廓线;其中,所述数据提升设备对所述各个现场处理图像块分别进行的对比度提升处理是并行处理模式。

附图说明

[0022] 以下将结合附图对本发明的实施方案进行描述,其中:

[0023] 图1为根据本发明实施方案示出的息肉危害程度映射平台的工作场景图。

具体实施方式

[0024] 下面将参照附图对本发明的息肉危害程度映射平台的实施方案进行详细说明。

[0025] B超造影设备应用较多的是肝脏、肾脏、胰腺、甲状腺等占位性疾病的诊断及复查,其中在肝脏方面的临床应用最为成功。(1) 肝脏肿瘤或病变良性与恶性的鉴别,包括肝癌(原发性肝癌、转移瘤)、血管瘤、腺瘤、局灶性结节增生非均匀分布脂肪肝等鉴别;(2) 肝癌术前常规肝脏超声造影,进一步确定肿瘤的大小和侵及范围,有无隐蔽的肝内小的转移灶或多灶性肿瘤;(3) 肝肿瘤介入性诊断中的应用:超声造影有助于对肝内可疑的微小肿瘤特别是等回声结节的定位穿刺活检;(4) 肝肿瘤介入性治疗中的应用:可在肝动脉栓塞化疗后超声造影,还可在射频、微波消融、高强度聚焦超声治疗后立即床旁超声造影,判断消融治疗效果和有无残留瘤组织,以决定进一步处理,提高疗效。对于无需进一步处理的患者可以进行长期随访;(5) 超声造影在肝癌手术中的应用:据报道,术中造影可检出/除外其他更小的肿瘤,及时改变外科处理范围或途径。

[0026] 为了克服上述不足,本发明搭建了一种息肉危害程度映射平台,能够有效解决相应的技术问题。

[0027] 图1为根据本发明实施方案示出的息肉危害程度映射平台的工作场景图,其中,1为B超探头,2为控制设备,3为显示设备,4为息肉检测人体,所述平台包括:

[0028] A/D变换器,用于接收回波信号,所述回波信号为模拟信号,对所述回波信号进行A/D变换以量化成16位的数字信号;

[0029] 线存储体,与所述A/D变换器连接,用于接收所述16位的数字信号,并在所述线存储体中实现16位的数字信号的休整以完成四个焦点的复合超声扫描波束的构成;

[0030] 帧存储器,与所述线存储体连接,用于将所述线存储体输出的数据进行存储;

[0031] 图像锐化设备,与所述帧存储器连接,用于接收所述帧存储器输出的图像帧,对所述图像帧执行图像锐化处理,以获得对应的实时锐化图像;

[0032] 均值解析设备,与所述边缘增强设备连接,用于接收所述实时锐化图像,对所述实时锐化图像执行灰度值均值解析操作,以获得所述实时锐化图像的灰度值均值以作为参考灰度值均值输出;

[0033] 在所述均值解析设备中,对所述实时锐化图像执行灰度值均值解析操作,以获得所述实时锐化图像的灰度值均值以作为参考灰度值均值输出包括:获取所述实时锐化图像中各个像素点的各个灰度值,将所述各个灰度值的算术平均值作为所述参考灰度值均值输出;

[0034] 参数比对设备,与所述均值解析设备连接,用于接收所述参考灰度值均值,并将所述参考灰度值均值与灰度值均值阈值进行比较,以在所述参考灰度值均值大于等于所述灰度值均值阈值时,发出第一比对指令,在所述参考灰度值均值小于所述灰度值均值阈值时,发出第二比对指令;

[0035] 伪彩色增强设备,分别与所述参数比对设备和所述均值解析设备连接,用于在接收到所述第二比对指令时,对所述实时锐化图像执行频域伪彩色增强处理,以获得伪彩色增强图像,还用于在接收到所述第一控制指令时,将所述实时锐化图像作为伪彩色增强图像输出;

[0036] 形状辨别设备,与所述伪彩色增强图像连接,用于基于息肉成像特征对所述伪彩色增强图像中的息肉目标进行检测,以获得相应的息肉子图像;

[0037] 危害判别设备,与所述形状辨别设备连接,用于对所述息肉子图像的径向长度进行分析,以基于径向长度确定与其成正比的危害程度并作为息肉危害程度输出。

[0038] 接着,继续对本发明的息肉危害程度映射平台的具体结构进行进一步的说明。

[0039] 在所述息肉危害程度映射平台中:在所述参数对比设备中还内置有RAM单元,用于存储所述灰度值均值阈值。

[0040] 在所述息肉危害程度映射平台中:所述伪彩色增强设备由数字处理芯片来实现,所述数字处理芯片内部采用程序和数据分开的哈佛结构,具有硬件乘法器,采用流水线操作,提供各种数字处理控制指令以分别实现各种数字信号处理算法。

[0041] 在所述息肉危害程度映射平台中,还包括:

[0042] 线条提取设备,与所述帧存储器连接,用于接收所述帧存储器输出的图像帧,从所述图像帧中提取出多条轮廓线,并输出所述多条轮廓线,每一条轮廓线是组成所述图像帧中某一个目标的线条。

[0043] 在所述息肉危害程度映射平台中,还包括:

[0044] 变化识别设备,与所述线条提取设备连接,用于接收所述多条轮廓线,对于每一条轮廓线执行以下动作:确定所述轮廓线的曲率,并在所述轮廓线的曲率超过预设曲率值时,将所述轮廓线作为有效轮廓线输出。

[0045] 在所述息肉危害程度映射平台中,还包括:

[0046] 线条组合设备,与所述变化识别设备连接,用于接收所述变化识别设备输出的多条有效轮廓线,将在所述图像帧中由有效轮廓线围成的图像块作为有效图像块,并输出所述图像帧中的各个有效图像块。

[0047] 在所述息肉危害程度映射平台中,还包括:

[0048] 现场处理设备,与所述线条组合设备连接,用于接收所述每一个有效图像块,对所述每一个有效图像块执行图像增强处理,以获得现场处理图像块,并输出各个现场处理图像块。

[0049] 在所述息肉危害程度映射平台中,还包括:

[0050] 数据提升设备,分别与所述图像锐化设备和所述现场处理设备连接,用于接收所述各个现场处理图像块,并对所述各个现场处理图像块分别进行对比度提升处理,以获得各个数据提升图像块,并将所述各个数据提升图像块整体替换所述图像帧发送给所述图像锐化设备。

[0051] 在所述息肉危害程度映射平台中:所述线条组合设备由线条接收单元、图像块识别单元和图像块输出单元组成;

[0052] 其中,所述线条接收单元用于接收所述变化识别设备输出的多条有效轮廓线,所述图像块输出单元用于输出所述图像帧中的各个有效图像块。

[0053] 在所述息肉危害程度映射平台中:所述图像块识别单元分别与所述线条接收单元和所述图像块输出单元连接,用于将在所述图像帧中由有效轮廓线围成的图像块作为有效图像块;

[0054] 其中,在所述变化识别设备中,在所述轮廓线的曲率未超过预设曲率值时,将所述轮廓线作为无效轮廓线;

[0055] 其中,所述数据提升设备对所述各个现场处理图像块分别进行的对比度提升处理是并行处理模式。

[0056] 另外,所述变化识别设备由MCU控制器来实现。MCU按其存储器类型可分为无片内ROM型和带片内ROM型两种。对于无片内ROM型的芯片,必须外接EPROM才能应用(典型芯片为8031)。带片内ROM型的芯片又分为片内EPROM型(典型芯片为87C51)、MASK片内掩模ROM型(典型芯片为8051)、片内FLASH型(典型芯片为89C51)等类型,一些公司还推出带有片内一次性可编程ROM(One Time Programming,OTP)的芯片(典型芯片为97C51)。MASKROM的MCU价格便宜,但程序在出厂时已经固化,适合程序固定不变的应用场合;FLASH ROM的MCU程序可以反复擦写,灵活性很强,但价格较高,适合对价格不敏感的应用场合或做开发用途;OTPROM的MCU价格介于前两者之间,同时又拥有一次性可编程能力,适合既要求一定灵活性,又要求低成本的应用场合,尤其是功能不断翻新、需要迅速量产的电子产品。

[0057] 采用本发明的息肉危害程度映射平台,针对现有技术中B超照影设备无法直接判断息肉危害程度的技术问题,通过对B超照影图进行针对性的图像处理,引入形状辨别设备获得相应的息肉子图像,引入危害判别设备对所述息肉子图像的径向长度进行分析,以基于径向长度确定与其成正比的危害程度并作为息肉危害程度输出;对实时锐化图像进行灰度值均值解析操作,其中尤为重要,是基于实时锐化图像的像素点灰度值进行灰度值均值的解析;在灰度值均值未满足要求的情况下,采用伪彩色增强设备对所述实时锐化图像执行频域伪彩色增强处理以获取灰度值均值达标的伪彩色增强图像;从而解决了上述技术问题。

[0058] 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。

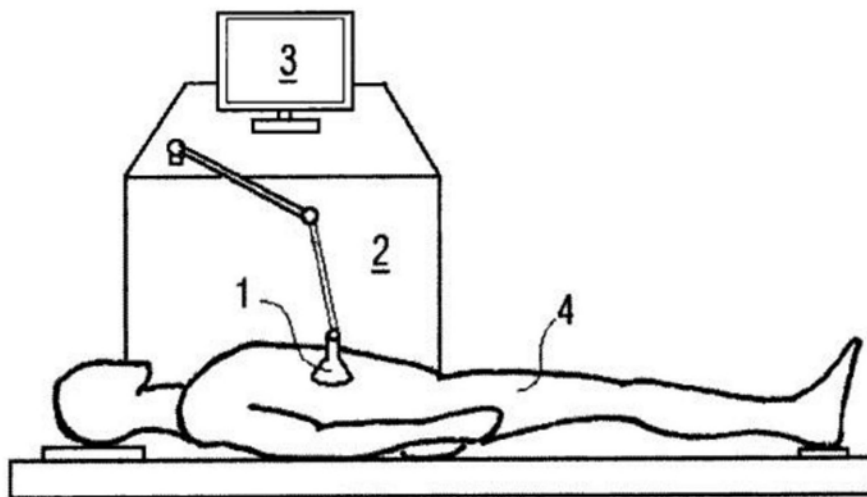


图1

专利名称(译)	息肉危害程度映射平台		
公开(公告)号	CN109394268A	公开(公告)日	2019-03-01
申请号	CN201811493264.X	申请日	2018-12-07
[标]发明人	陈姗姗		
发明人	朱桥波 陈姗姗		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/52		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种息肉危害程度映射平台，包括：A/D变换器，用于接收回波信号，回波信号为模拟信号，对回波信号进行A/D变换以量化成16位的数字信号；线存储体，与A/D变换器连接，用于接收16位的数字信号，并在线存储体中实现16位的数字信号的体整以完成四个焦点的复合超声扫描波束的构成；帧存储器，与线存储体连接，用于将线存储体输出的数据进行存储；形状辨别设备，用于基于息肉成像特征对伪彩色增强图像中的息肉目标进行检测，以获得相应的息肉子图像；危害判别设备，用于对息肉子图像的径向长度进行分析，以基于径向长度确定与其成正比的危害程度并作为息肉危害程度输出。通过本发明，能够直接判断息肉的危害程度。

