



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107149486 A

(43)申请公布日 2017.09.12

(21)申请号 201710522260.9

(22)申请日 2017.06.30

(71)申请人 无锡海鹰电子医疗系统有限公司
地址 214000 江苏省无锡市滨湖区梁溪路
18.20号

(72)发明人 夏钧 项四平

(74)专利代理机构 总装工程兵科研一所专利服
务中心 32002

代理人 杨立秋

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006.01)

H04L 29/06(2006.01)

G06T 7/00(2017.01)

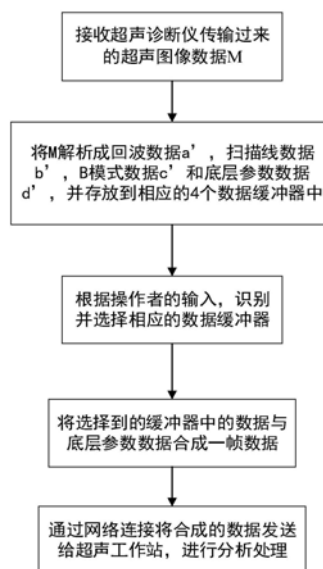
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种超声图像实时传输的方法和接口装置

(57)摘要

本发明实施例涉及传输领域,尤其是涉及超声图像实时传输的方法和接口装置。本发明实施例中,接收超声诊断仪传输过来的超声图像数据M;将M解析成回波数据a',扫描线数据b',B模式数据c'和底层参数数据d',并存放到相应的4个数据缓冲器中;根据操作者的输入,识别并选择相应的数据缓冲器;将选择到的缓冲器中的数据与底层参数数据合成一帧数据;通过网络连接将合成的数据发送给超声工作站,进行分析处理。



1. 一种超声图像数据实时传输的方法,其特征在于,包括:
接收超声诊断仪传输过来的超声图像数据M;
将M解析成回波数据a',扫描线数据b',B模式数据c'和底层参数数据d',并存放到相应的4个数据缓冲器中;
根据操作者的输入,识别并选择相应的数据缓冲器;
将选择到的缓冲器中的数据与底层参数数据合成一帧数据;
通过网络连接将合成的数据发送给超声工作站,进行分析处理;
其中,可供选择的缓冲器包括:存储a'的缓冲器,存储b'的缓冲器,存储c'的缓冲器中的其中之一。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述将选择到的缓冲器中的数据与底层参数数据合成一帧数据,包括:
当选择的是a'数据时,将a'和d'合成一帧数据;
当选择的是b'数据时,将b'和d'合成一帧数据;
当选择的是c'数据时,将c'和d'合成一帧数据。
3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述通过网络连接将合成的数据发送给超声工作站,包括:
通过TCP连接/UDP连接将合成的数据发送给超声工作站。
4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述接收超声诊断仪传输过来的超声图像数据M,包括:
接收超声诊断仪通过PCI总线或者高速USB2.0,传输过来的超声图像数据M。
5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,通过网络连接将合成的数据发送给超声工作站,进行分析处理,包括:
当合成的数据是a'+d'时,工作站提取回波数据,对回波数据的信号分析研究,进行调制、对数变换、滤波;
当合成的数据是b'+d'时,工作站提取扫描线数据进行数字扫描变换、非线性插值、三维成像;
当合成的数据是c'+d'时,工作站提取B模式数据直接显示到工作站的显示终端上。
6. 一种超声图像数据实时传输的接口装置,该装置包括:数据采集模块,4个数据缓冲器、拨片模块、接口控制模块和网络输出模块;数据采集模块、4个数据缓冲器、拨片,以及网络输出模块均与接口控制模块相连;
其中,数据采集模块,用于,接收超声诊断仪传输过来的超声图像数据M,并将超声图像数据M发送给接口控制模块;
接口控制模块,用于,将M解析成回波数据a',扫描线数据b',B模式数据c'和底层参数数据d',并存放到相应的4个数据缓冲器中;
拨片模块,用于,根据操作者的输入,识别并选择相应的数据缓冲器;
接口控制模块,还用于,将选择到的缓冲器中的数据与底层参数数据合成一帧数据;
网络输出模块,用于,通过网络连接将合成的数据发送给超声工作站,进行分析处理;
其中,可供选择的缓冲器包括:存储a'的缓冲器,存储b'的缓冲器,存储c'的缓冲器中的其中之一。

7. 如权利要求7所述的装置,其特征在于,所述将选择到的缓冲器中的数据与底层参数数据合成一帧数据,包括:

当选择的是a' 数据时,将a' 和d' 合成一帧数据;

当选择的是b' 数据时,将b' 和d' 合成一帧数据;

当选择的是c' 数据时,将c' 和d' 合成一帧数据。

8. 如权利要求7所述的装置,其特征在于,所述通过网络连接将合成的数据发送给超声工作站,包括:

通过TCP连接/UDP连接将合成的数据发送给超声工作站。

9. 如权利要求9所述的装置,其特征在于,所述接收超声诊断仪传输过来的超声图像数据M,包括:

接收超声诊断仪通过PCI总线或者高速USB2.0,传输过来的超声图像数据M。

10. 如权利要求7所述的装置,其特征在于,通过网络连接将合成的数据发送给超声工作站,进行分析处理,包括:

当合成的数据是a' +d' 时,工作站提取回波数据,对回波数据的信号分析研究,进行调制、对数变换、滤波;

当合成的数据是b' +d' 时,工作站提取扫描线数据进行数字扫描变换、非线性插值、三维成像;

当合成的数据是c' +d' 时,工作站提取B模式数据直接显示到工作站的显示终端上。

一种超声图像实时传输的方法和接口装置

技术领域

[0001] 本发明涉及传输领域,特别是涉及超声图像实时传输领域。

背景技术

[0002] 超声诊断仪通过换能器对人体不同组织和结构发出超声波,超声波在人体各组织中会产生反射和散射,接着通过换能器接收载有人体内组织信息的超声回波,再通过信息提取和处理,实现对人体组织的检查与诊断。超声波可以反映人体结构的物理特性、形态结构,因为其对人体没有危害、诊断精度高和适用范围广等特点,在各大医院中得到了广泛应用。

[0003] 在实际的临床应用中,超声诊断仪往往需要和超声影像工作站连接,医生通过工作站采集超声诊断仪上的超声图像,根据这些图像给病人做出临床诊断,并在工作站上打印诊断报告。如图1所示,超声诊断仪内部集成一块视频采集卡和视频信号电路,超声工作站不断采集超声诊断仪输出的视频信号(一般是vga、video或s-video),并在工作站显示器上显示采样后的图像。显然,传统方案在原有超声诊断仪内部增加了一块视频采集卡或外接视频采集电路,大大增加了实际应用的硬件成本。另外,采样后的超声图像大大丢失了图像的原始细节信息,往往会影响工作站端医生的临床诊断。

[0004] 综上,现有超声诊断仪-超声工作站之间数据传递的流行技术至少存在以下三方面的缺点:

1. 图像质量差。由于超声诊断仪的原始数据在传递到工作站的过程中,经过了两次A/D,D/A转换,工作站端接收到的图像已经损失了大量的原始信息和细节信息,但是在临床诊断过程中超声图的细节信息正是医学诊断的关键,显然传统方案会影响到医生给出的诊断结论。

[0005] 2. 工作站拓展能力差。工作站端只能得到超声采样后的图像数据,无法获得超声不同阶段的超声数据,也无法获得当前深度、探头频率等超声系统底层参数,不能进一步拓展三维成像、宽景成像等高级功能。

[0006] 3. 制造成本高。需要增加视频采集卡或相关专用电路,普通的一块医学成像的视频采集卡需要上千元,大大增加了超声诊断仪的制造成本。

发明内容

[0007] 本发明提供一种超声图像实时传输的方法和接口装置,用以解决现有技术中存在的图像质量差,工作站拓展能力差,以及制造成本高的问题。

[0008] 本发明实施例提供一种超声图像数据实时传输的方法,其特征在于,包括:接收超声诊断仪传输过来的超声图像数据M;将M解析成回波数据a',扫描线数据b',B模式数据c'和底层参数数据d',并存放到相应的4个数据缓冲器中;根据操作者的输入,识别并选择相应的数据缓冲器;将选择到的缓冲器中的数据与底层参数数据合成一帧数据;通过网络连接将合成的数据发送给超声工作站,进行分析处理;其中,可供选择的缓冲器包括:存储a'

的缓冲器,存储b'的缓冲器,存储c'的缓冲器中的其中之一。

[0009] 可选的,所述将选择到的缓冲器中的数据与底层参数数据合成一帧数据,包括:当选择的是a'数据时,将a'和d'合成一帧数据;当选择的是b'数据时,将b'和d'合成一帧数据;当选择的是c'数据时,将c'和d'合成一帧数据。

[0010] 可选的,所述通过网络连接将合成的数据发送给超声工作站,包括:通过TCP连接/UDP连接将合成的数据发送给超声工作站。

[0011] 可选的,所述接收超声诊断仪传输过来的超声图像数据M,包括:接收超声诊断仪通过PCI总线或者高速USB2.0,传输过来的超声图像数据M。

[0012] 可选的,所述数据存储单元,包括同步静态Ram存储器。

[0013] 可选的,通过网络连接将合成的数据发送给超声工作站,进行分析处理,包括:当合成的数据是a'+d'时,工作站提取回波数据,对回波数据的信号分析研究,进行调制、对数变换、滤波;当合成的数据是b'+d'时,工作站提取扫描线数据进行数字扫描变换、非线性插值、三维成像;当合成的数据是c'+d'时,工作站提取B模式数据直接显示到工作站的显示终端上。

[0014] 本发明实施例还提供一种超声图像数据实时传输的接口装置,该装置包括:数据采集模块,4个数据缓冲器、拨片模块、接口控制模块和网络输出模块;数据采集模块、4个数据缓冲器、拨片,以及网络输出模块均与接口控制模块相连;其中,数据采集模块,用于,接收超声诊断仪传输过来的超声图像数据M,并将超声图像数据M发送给接口控制模块;接口控制模块,用于,将M解析成回波数据a',扫描线数据b',B模式数据c'和底层参数数据d',并存放到相应的4个数据缓冲器中;拨片模块,用于,根据操作者的输入,识别并选择相应的数据缓冲器;接口控制模块,还用于,将选择到的缓冲器中的数据与底层参数数据合成一帧数据;网络输出模块,用于,通过网络连接将合成的数据发送给超声工作站,进行分析处理;其中,可供选择的缓冲器包括:存储a'的缓冲器,存储b'的缓冲器,存储c'的缓冲器中的其中之一。

[0015] 可选的,所述将选择到的缓冲器中的数据与底层参数数据合成一帧数据,包括:当选择的是a'数据时,将a'和d'合成一帧数据;当选择的是b'数据时,将b'和d'合成一帧数据;当选择的是c'数据时,将c'和d'合成一帧数据。

[0016] 可选的,所述通过网络连接将合成的数据发送给超声工作站,包括:通过TCP连接/UDP连接将合成的数据发送给超声工作站。

[0017] 可选的,所述接收超声诊断仪传输过来的超声图像数据M,包括:接收超声诊断仪通过PCI总线或者高速USB2.0,传输过来的超声图像数据M。

[0018] 可选的,所述数据存储单元,包括同步静态Ram存储器。

[0019] 可选的,通过网络连接将合成的数据发送给超声工作站,进行分析处理,包括:当合成的数据是a'+d'时,工作站提取回波数据,对回波数据的信号分析研究,进行调制、对数变换、滤波;当合成的数据是b'+d'时,工作站提取扫描线数据进行数字扫描变换、非线性插值、三维成像;当合成的数据是c'+d'时,工作站提取B模式数据直接显示到工作站的显示终端上。

[0020] 本发明提供的超声图像实时传输方法和接口装置,使得超声工作站可以获得超声诊断仪端不同阶段的数据包括回波数据、扫描线数据、B模式图像数据和超声底层参数数

据,不仅获得了原始的B模式图像信息,工作站的端还可以根据自己的需求拓展高端彩超才具有的一些功能如三维成像、宽景成像等。同时,相较于传统方案的昂贵的视频采集卡方案,本实用新型提出方案是建立在简单的模块之上,可以大大节约成本。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简要介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域的普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为现有技术中的超声诊断仪和 workstation 之间的数据传输示意图;

图2为本发明实施例提供的超声图像数据实时传输的流程示意图;

图3为本发明实施例提供的超声诊断仪工作示意图;

图4为本发明实施例提供的超声图像数据实时传输接口装置的示意图。

具体实施方式

[0023] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部份实施例,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它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 图2示例性示出了本发明实施例提供的一种超声图像数据实时传输的方法,如图2所示,包括以下步骤:

步骤S2-1:接收超声诊断仪传输过来的超声图像数据M;

步骤S2-2:将M解析成回波数据 a' ,扫描线数据 b' ,B模式数据 c' 和底层参数数据 d' ,并存放至相应的4个数据缓冲器中;

步骤S2-3:根据操作者的输入,识别并选择相应的数据缓冲器;

步骤S2-4:将选择到的缓冲器中的数据与底层参数数据合成一帧数据;

步骤S2-5:通过网络连接将合成的数据发送给超声工作站,进行分析处理。

[0025] 其中,可供操作者选择的缓冲器包括:存储 a' 的缓冲器,存储 b' 的缓冲器,存储 c' 的缓冲器中的其中之一。操作者通过拨动拨片开关,选择相应的档位,对应将不同的数据缓冲 a' 、 b' 、 c' 或 d' 中的其中之一,默认档位为B模式图像。

[0026] 其中,将选择的数据与底层参数模块合成一帧数据,比如,用户拨片选择扫描线数据 b' 档位,那么就合成一帧待发送数据 $b'+d'$;一共有三种组合即 $a'+d'$ 、 $b'+d'$ 和 $c'+d'$;三种组合都包括超声系统底层参数的原因是各种超声信号算法和图像变换算法都与图像当前状态和超声探头状态有关。

[0027] 超声诊断仪网络输出端口与超声工作站网口建立网络连接,指定双方的IP地址和端口号后,即可按照TCP或者UDP协议传输网络数据。

[0028] 工作站接收到三种组合数据 $a'+d'$ 、 $b'+d'$ 或 $c'+d'$ 之一,即可根据自己的需要,达到不同的功能。比如 $a'+d'$ 为回波数据+底层参数数据,工作站可以提取回波数据进行回波数据的信号分析研究,进行调制、对数变换、滤波等信号分析算法;

b' +d' 为扫描线数据+底层参数数据,工作站可以提取扫描线数据进行数字扫描变换、非线性插值、三维成像等功能;

c' +d' 为B模式数据+底层参数数据,工作站可以提取B模式数据直接显示到工作站的显示终端上。

[0029] 其中,超声诊断仪是通过PCI总线或者高速USB2.0,传输超声图像数据M。

[0030] 其中的,缓存器可通过SSRam(同步静态Ram)实现。

[0031] 图3示例性示出了本发明实施例提供的超声诊断仪的工作示意图,本发明中超声诊断仪输出数据M,并发送给超声图像实时传输接口装置进行处理,具体的超声诊断仪的工作示意图,如图3所示,包括以下步骤:

步骤3-1:医生操作超声诊断仪控制面板上的超声按钮或旋钮,转换成操作指令发送给超声前端控制模块;

步骤3-2:超声前端控制模块控制换能器向人体组织结构发出不同频率的超声波,并接受在人体组织中形成反射后得到回波数据并输入波束合成模块。特别的,超声前端控制模块需要拷贝回波数据的复本并缓存到数据缓冲a中;

步骤3-3:回波数据进入波束合成模块,由波束合成器完成聚焦延时、加权和通道求和形成扫描线数据送入信号及图像处理模块。特别的,超声前端控制模块需要拷贝扫描线数据的复本并缓存到数据缓冲b中;

步骤3-4:信号及图像处理模块对超声扫描线进行预处理、扫描变换、帧相关、灰阶变换、图像增强等,形成B模式图像数据。特别的,超声前端控制模块需要拷贝扫描线数据的复本并缓存到数据缓冲c中;

步骤3-5:超声前端控制模块获取当前时刻超声系统底层参数数据,保存在数据缓冲d中;

步骤3-6:超声前端控制模块将回波数据缓冲a、线数据缓冲b、B模式数据缓冲c和底层参数缓冲d合成一帧超声数据M,并发送给超声实时传输接口装置的采集端口。

[0032] 图4示例性示出了本发明实施例提供的一种超声图像数据实时传输接口装置示意图,如图4所示,该装置包括:数据采集模块,4个数据缓冲器、拨片模块、接口控制模块和网络输出模块;数据采集模块、4个数据缓冲器、拨片,以及网络输出模块均与接口控制模块相连;

其中,数据采集模块,用于,接收超声诊断仪传输过来的超声图像数据M,并将超声图像数据M发送给接口控制模块;

接口控制模块,用于,将M解析成回波数据a',扫描线数据b',B模式数据c'和底层参数数据d',并存放到相应的4个数据缓冲器中;

拨片模块,用于,根据操作者的输入,识别并选择相应的数据缓冲器;

接口控制模块,还用于,将选择到的缓冲器中的数据与底层参数数据合成一帧数据;

网络输出模块,用于,通过网络连接将合成的数据发送给超声工作站,进行分析处理;

其中,可供选择的缓冲器包括:存储a'的缓冲器,存储b'的缓冲器,存储c'的缓冲器中的其中之一;

其中,4个数据缓冲器为:缓冲器1、缓冲器2、缓冲器3,以及缓冲器4,4个缓冲器分别对应存放的数据是a',b',c',d'。

[0033] 其中,接口控制模块是整个实时传输接口的核心,负责整个接口对超声数据的采集和缓冲并将采集到的超声数据解析到4个数据缓冲器中;控制输出给超声工作站,可通过嵌入式控制芯片、数字信号处理器DSP或可编程逻辑电路FPGA实现;

数据采集模块与控制模块相连,在控制模块的作用下超声诊断仪采集工作站 传输过来的图像数据,一般通过PCI总线或者高速USB2.0芯片实现;

四个缓冲器与采集模块和控制模块相连,用于存放接口控制模块解析后的超声数据,可通过SSRam(同步静态Ram)实现。

[0034] 拨片模块有3个档位,与接口控制模块相连。根据操作者的操作,控制模块识别并切换选择到当前档位对应的数据缓冲。可通过旋转编码器,带指示led灯的按键或控制模块软内核实现。

[0035] 网络输出接口与超声影像工作站通过网线连接,可以采用以太网接口、也可以采用802.11等无线网络模块,通过网线或者无线路由器等方式和工作站连接,根据TCP/IP协议进行网络通讯。在通讯开始前,超声工作站和超声诊断仪之间需要经过三次“握手”连接,当三次握手连接成功后,即可保证双方建立了稳定的通讯机制。通讯的过程中,超声诊断仪作为服务端,向客户端超声工作站提供需要的数据。

[0036] 需要指出的是,本发明中的超声诊断仪还可以扩展到一台超声工作站同多台超声诊断仪进行网络双向通超讯。扩展的方法是,进行网络通讯的时候,将工作站作为服务端,而将超声诊断仪作为客户端。每一台声诊断仪和工作站三次握手协议成功后,工作站端会新开启一个数据通道,专门负责与此超声诊断仪的数据收发。这样,一台影像工作站可以与局域网子网内的多台超声诊断仪进行数据双向通讯。

[0037] 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数据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数据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。

[0038] 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数据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。

[0039] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,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。

[0040] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0041] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围

之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

超声诊断仪

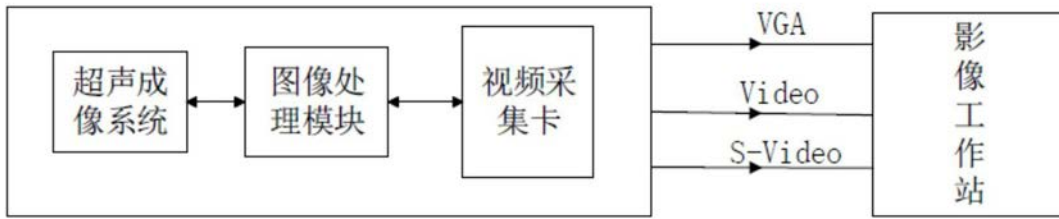


图1

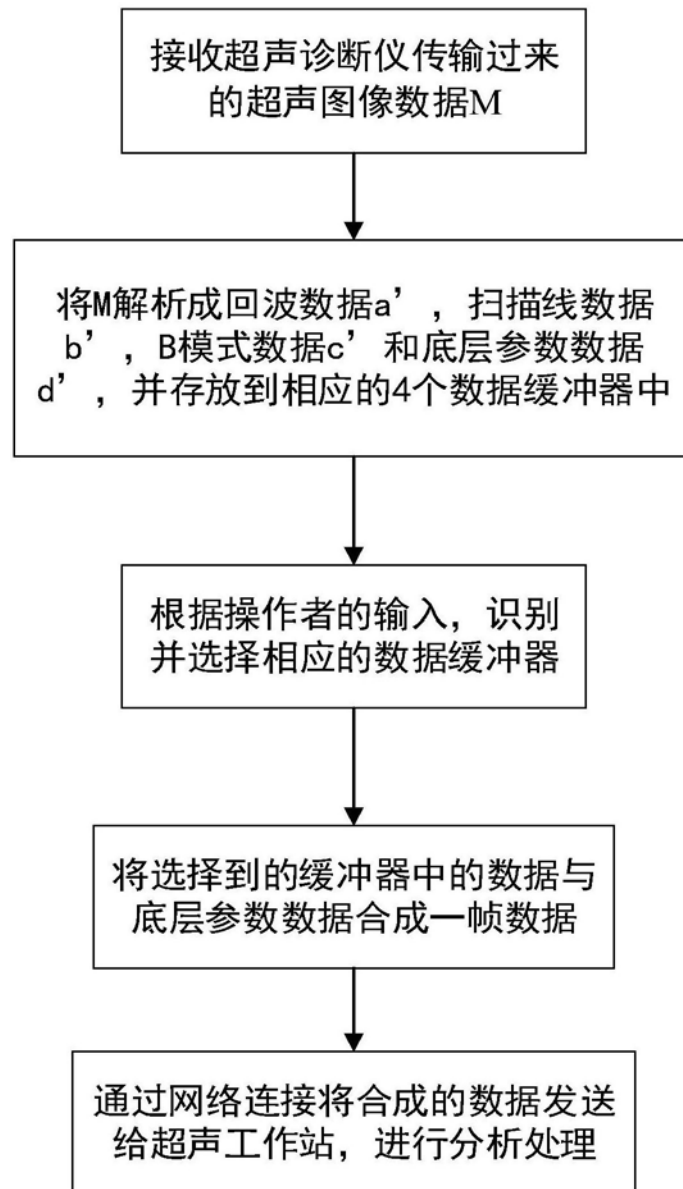


图2

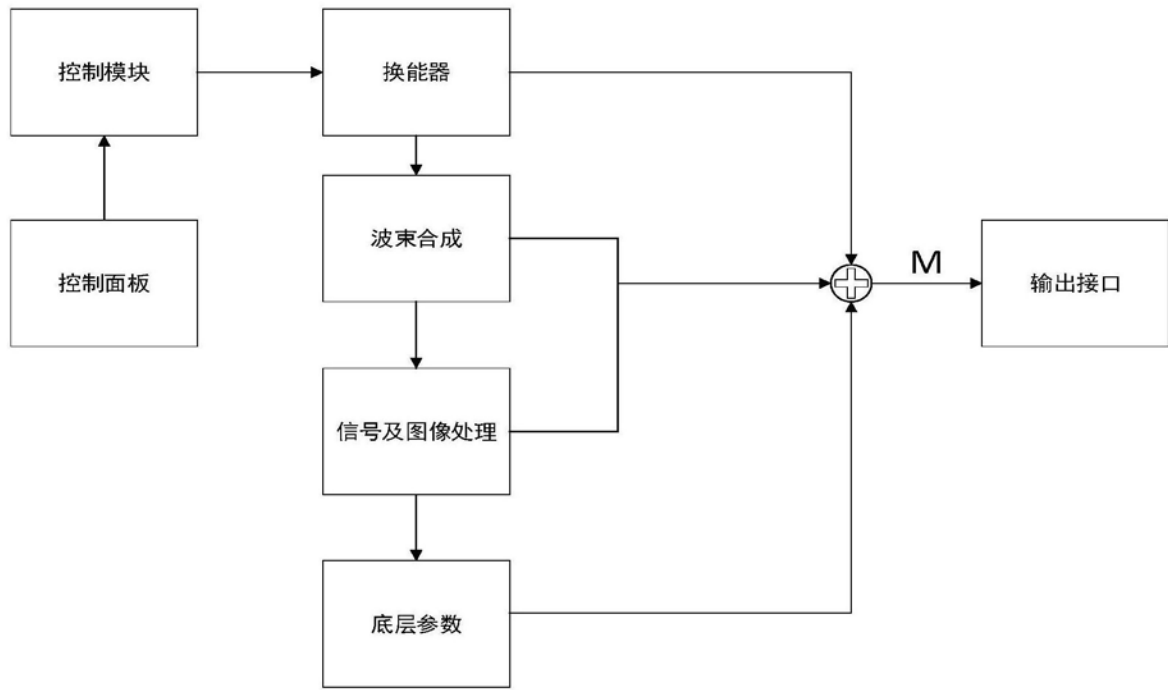


图3

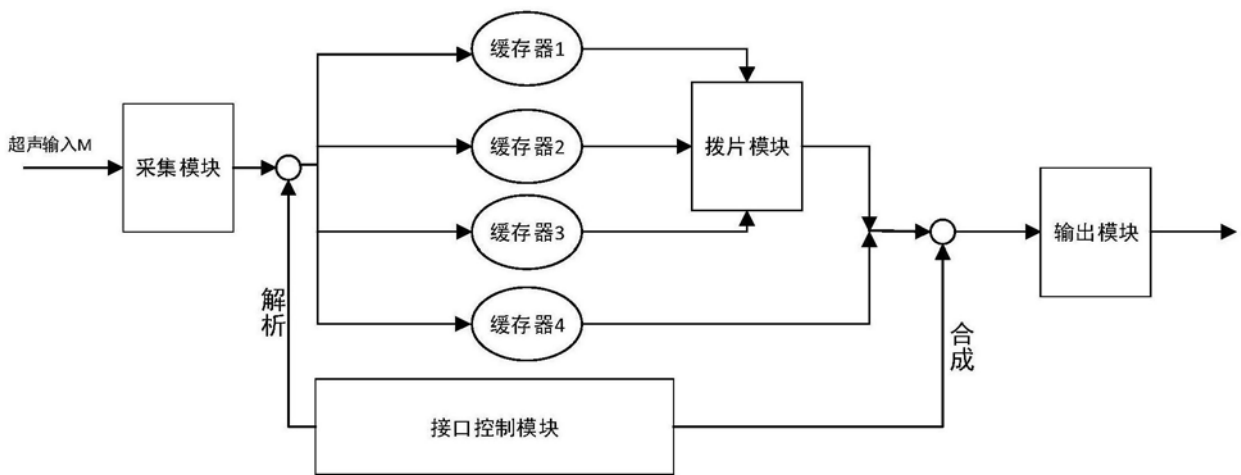


图4

专利名称(译)	一种超声图像实时传输的方法和接口装置		
公开(公告)号	CN107149486A	公开(公告)日	2017-09-12
申请号	CN201710522260.9	申请日	2017-06-30
[标]申请(专利权)人(译)	无锡海鹰电子医疗系统有限公司		
申请(专利权)人(译)	无锡海鹰电子医疗系统有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	无锡海鹰电子医疗系统有限公司		
[标]发明人	夏钧 项四平		
发明人	夏钧 项四平		
IPC分类号	A61B8/00 H04L29/06 G06T7/00		
CPC分类号	A61B8/44 G06T7/0012 G06T2207/10132 H04L65/601 H04L69/163 H04L69/164		
代理人(译)	杨立秋		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例涉及传输领域，尤其是涉及超声图像实时传输的方法和接口装置。本发明实施例中，接收超声诊断仪传输过来的超声图像数据M；将M解析成回波数据a'，扫描线数据b'，B模式数据c'和底层参数数据d'，并存放到相应的4个数据缓冲器中；根据操作者的输入，识别并选择相应的数据缓冲器；将选择到的缓冲器中的数据与底层参数数据合成一帧数据；通过网络连接将合成的数据发送给超声工作站，进行分析处理。

