



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710077571.5

[43] 公开日 2009年6月10日

[11] 公开号 CN 101449982A

[22] 申请日 2007.12.4
 [21] 申请号 200710077571.5
 [71] 申请人 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司
 地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园区科技南十二路迈瑞大厦
 [72] 发明人 王 哲 刘阳春 何绪金

[74] 专利代理机构 深圳创友专利商标代理有限公司
 代理人 陈俊斌

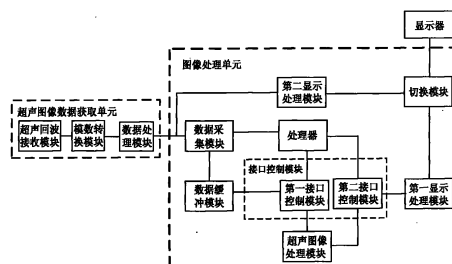
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 发明名称

图像处理装置及超声诊断仪

[57] 摘要

本发明公开了一种图像处理装置及超声诊断仪，该图像处理装置包括数据采集模块、数据缓冲模块、接口控制模块、处理器和超声图像处理模块；数据采集模块在控制器的控制下采集图像数据，将采集到的图像数据存入到数据缓冲模块，数据缓冲模块中的图像数据经接口控制模块传送至超声图像处理模块进行处理，处理后的图像数据经接口控制模块输出。本发明提供的图像处理装置可以对超声图像数据进行三维成像、宽径成像等处理；避免了超声诊断仪使用外置图像处理模块时有效图像数据出现损失，保证了超声图像再次处理后的图像效果。从而可以提高使用超声诊断仪进行检测和分析的准确性。



1、一种图像处理装置，其特征是：包括数据采集模块、数据缓冲模块、接口控制模块、处理器和超声图像处理模块；所述处理器分别与数据采集模块和接口控制模块相连；数据缓冲模块分别与数据采集模块和接口控制模块相连；超声图像处理模块与接口控制模块相连；数据采集模块在控制器的控制下采集图像数据，将采集到的图像数据存入到数据缓冲模块，数据缓冲模块中的图像数据经接口控制模块传送至超声图像处理模块进行处理，处理后的图像数据经接口控制模块输出。

2、如权利要求1所述的图像处理装置，其特征是：还包括第一显示处理模块，其响应所述接口控制模块的输出信号，并进行显示处理后输出。

3、如权利要求2所述的图像处理装置，其特征是：还包括切换模块；所述切换模块的第一输入端与所述接口控制单元输出端相连，其第二输入端用于与所述超声图像数据获取单元输出端相连；所述切换模块的输出端与所述第一显示处理单元的输入端连接。

4、如权利要求2所述的图像处理装置，其特征是：还包括切换模块和第二显示处理模块；所述第二显示处理模块的输入端用于直接采集超声图像数据获取单元的图像数据，所述第二显示处理模块的输出端与切换模块的第二输入端相连，第一显示处理模块的输出端与切换模块的第一输入端相连；所述切换模块选通其第一输入端或第二输入端，输出处理后的图像。

5、如权利要求1-4中任一项所述的图像处理装置，其特征是：所述接口控制模块包括第一接口控制模块和第二接口控制模块；所述第一接口控制模块分别与处理器、数据缓冲模块和超声图像处理模块相连接；所述第二接口控制模块分别与处理器和超声图像处理模块相连；所述超声图像处理模块处理后的图像数据经所述第二接口控制模块输出。

6、一种超声诊断仪，包括超声图像数据获取单元和图像处理单元，二者依次连接；其特征是：所述图像处理单元包括数据采集模块、数据缓冲模块、接口控制模块、处理器、超声图像处理模块和第一显示处理模块；所述处理器分别与数据采集模块和接口控制模块相连；数据缓冲模块分别与数据采集模块和接口控制模块相连；超声图像处理模块与接口控制模块相连；数据采集模块在控制器的控制下采集超声图像数据获取单元输出的图像数据，并将

该图像数据存入到数据缓冲模块，然后经接口控制模块传送至超声图像处理模块进行处理，处理后的图像数据经接口控制模块输出。

7、如权利要求6所述的超声诊断仪，其特征是：所述图像处理单元还包括到第一显示处理模块，其响应所述接口控制模块的输出信号，并进行显示处理后输出。

8、如权利要求7所述的超声诊断仪，其特征是：所述图像处理单元还包括切换模块和第二显示处理模块；所述第二显示处理模块的输入端与超声图像数据获取单元的输出端相连，所述第二显示处理模块的输出端与切换模块的第二输入端相连，第一显示处理模块的输出端与切换模块的第一输入端相连；所述切换模块选通其第一输入端或第二输入端，输出处理后的图像。

9、如权利要求7所述的超声诊断仪，其特征是：所述图像处理单元还包括切换模块；所述切换模块的第一输入端与所述接口控制单元输出端相连，其第二输入端与所述超声图象数据获取单元输出端相连；所述切换模块的输出端与所述第一显示处理单元的输入端连接。

10、如权利要求6-9中任一项所述的超声诊断仪，其特征是：所述接口控制模块包括第一接口控制模块和第二接口控制模块；所述第一接口控制模块分别与处理器、数据缓冲模块和超声图像处理模块相连；所述第二接口控制模块分别与处理器、超声图像处理模块相连；所述数据缓冲模块的图像数据经第一接口控制模块输入到超声图像处理模块、由超声图像处理模块处理后经第二接口控制模块输入到第一显示处理模块中。

图像处理装置及超声诊断仪

技术领域

本发明涉及图像处理和医疗设备，具体地是涉及一种图像处理装置及超声诊断仪。

背景技术

超声成像具有无创、无损、无电离辐射等优点，越来越受到人们的重视。在超声诊断仪直接成像的基础上，往往需要对超声成像数据进行再次处理，以实现更高级的功能，比如三维成像、宽径成像等功能。目前的超声诊断仪本身不具备超声图像再次处理的功能，必须依赖外置超声数据处理模块来完成的，此数据处理模块在结构上与超声诊断仪完全分离，独立于超声诊断仪而工作。

目前通用的外置超声数据处理模块的传输方式，是将原超声诊断仪的视频输出Video（视频）信号，作为图像数据的来源，使用外置的视频采集卡将Video信号采集出来，并经过数据总线将信号传输到外置超声图像处理模块中，然后在外置超声图像处理模块中完成图像数据处理，然后经显示设备对处理后的图像进行显示。其中视频采集功能是由独立的视频数据采集卡完成的，该采集卡一般支持Video/S-Video等模拟视频信号的输入，采集卡上有高速A/D（Analog to Digital Convert，模拟信号转换为数字信号），所以它可以直接进行高频模拟信号采集，该采集卡一般支持PCI（Peripheral Component Interconnect，外设部件互连）或USB（Universal Serial Bus，通用串行总线）接口，将采集到的数据传输到外置超声数据处理模块中，结构如图1所示。

超声诊断仪输出的信号为模拟信号，经视频采集卡中的A/D转换器转换为数字信号，经视频采集单元输入到外置超声图像处理模块中处理，处理后输出的数据经D/A（Digital to Analog Convert，数字信号转换为模拟信号）转换器转换为模拟信号，通过显示设备显示出来。

现有技术使用外置的超声图像处理模块对超声图像进行再次处理，其主要缺点是，必须依赖外置的超声图像处理模块才能完成所述处理；而且，现

有技术通过视频采集卡对超声诊断仪的视频信号进行采集，作为超声图像再次处理的数据来源时，超声诊断仪的图像数据在转化为Video或者S-Video信号输出之前经过了一次D/A转换，然后在视频采集卡中又要经过一次A/D转换为数字信号传输给外置超声图像处理模块，比如传给PC（Personal Computer，个人电脑）进行处理，处理后的数据需要再次经过一次D/A转换。因此，使用外置超声图像处理模块进行图像处理相对于超声诊断仪需要再经过一次D/A转换和一次A/D转换，这必然会造成有效图像数据的损失，直接影响到再次处理后的图像效果。

发明内容

本发明所要解决的主要技术问题：克服现有技术的不足，提供一种图像处理装置及应用该图像处理装置的超声诊断仪。

为了解决上述技术问题，本发明提供的技术方案是，一种图像处理装置，包括数据采集模块、数据缓冲模块、接口控制模块、处理器和超声图像处理模块；所述处理器分别与数据采集模块和接口控制模块相连；数据缓冲模块分别与数据采集模块和接口控制模块相连；超声图像处理模块与接口控制模块相连；数据采集模块在控制器的控制下采集图像数据，将采集到的图像数据存入到数据缓冲模块，数据缓冲模块中的图像数据经接口控制模块传入超声图像处理模块进行处理，处理后的图像数据经接口控制模块输出。

上述的图像处理装置，还包括第一显示处理模块，其响应所述接口控制模块的输出信号，并进行显示处理后输出。

上述的图像处理装置，还包括切换模块；所述切换模块的第一输入端与所述接口控制单元输出端相连，其第二输入端用于与所述超声图像数据获取单元输出端相连；所述切换模块的输出端与所述第一显示处理单元的输入端连接。或上述的图像处理装置，还包括切换模块和第二显示处理模块；所述第二显示处理模块的输入端用于直接采集超声图像数据获取单元的图像数据，所述第二显示处理模块的输出端与切换模块的第二输入端相连，第一显示处理模块的输出端与切换模块的第一输入端相连；所述切换模块选通其第一输入端或第二输入端，输出处理后的图像。

上述的图像处理装置，所述接口控制模块包括第一接口控制模块和第二接口控制模块；所述第一接口控制模块分别与处理器、数据缓冲模块和超声图像处理模块相连接；所述第二接口控制模块分别与处理器和超声图像处理

模块相连；所述超声图像处理模块处理后的图像数据经所述第二接口控制模块输出。

同时，本发明提出了一种超声诊断仪，包括超声图像数据获取单元和图像处理单元，二者依次连接；所述图像处理单元包括数据采集模块、数据缓冲模块、接口控制模块、处理器、超声图像处理模块和第一显示处理模块；所述处理器分别与数据采集模块和接口控制模块相连；数据缓冲模块分别与数据采集模块和接口控制模块相连；超声图像处理模块与接口控制模块相连；数据采集模块在控制器的控制下采集超声图像数据获取单元输出的图像数据，并将该图像数据存入到数据缓冲模块，然后经接口控制模块传送至超声图像处理模块进行处理，处理后的图像数据经接口控制模块输出。

上述的超声诊断仪，所述图像处理单元还包括到第一显示处理模块，其响应所述接口控制模块的输出信号，并进行显示处理后输出。

上述的超声诊断仪，所述图像处理单元还包括切换模块和第二显示处理模块；所述第二显示处理模块的输入端与超声图像数据获取单元的输出端相连，所述第二显示处理模块的输出端与切换模块的第二输入端相连，第一显示处理模块的输出端与切换模块的第一输入端相连；所述切换模块选通其第一输入端或第二输入端，输出处理后的图像。

上述的超声诊断仪，所述图像处理单元还包括切换模块；所述切换模块的第一输入端与所述接口控制单元输出端相连，其第二输入端与所述超声图像数据获取单元输出端相连；所述切换模块的输出端与所述第一显示处理单元的输入端连接。

上述的超声诊断仪，所述接口控制模块包括第一接口控制模块和第二接口控制模块；所述第一接口控制模块分别与处理器、数据缓冲模块和超声图像处理模块相连；所述第二接口控制模块分别与处理器、超声图像处理模块相连；所述数据缓冲模块的图像数据经第一接口控制模块输入到超声图像处理模块、由超声图像处理模块处理后经第二接口控制模块输入到第一显示处理模块中。

本发明提供的图像处理装置可以用来对采集的数据进行处理实现三维成像、宽径成像等功能；避免了超声诊断仪中使用外置图像处理模块时需要再进行 D/A 和 A/D 而导致的有效图像数据出现损失的缺点，通过对图像数据获取单元中的数字图像数据直接进行处理，保证了超声图像再次处理后的图像

效果。从而可以提高使用超声诊断仪进行检测和分析的准确性。

本发明的超声诊断仪可以通过对现有的超声设备进行改造而得到，这样可以提高设备的利用率，既提高了图像处理的功能又节省了开支。

附图说明

图 1 是现有技术中对超声图像数据进行处理的结构示意图。

图 2 是本发明图像处理装置硬件电路连接示意图。

图 3 是本发明实施例一图像处理装置的硬件电路连接示意图。

图 4 是本发明实施例二图像处理装置的硬件电路连接示意图。

图 5 是本发明实施例三超声诊断仪的硬件电路连接示意图。

图 6 是本发明实施例四超声诊断仪的硬件电路连接示意图。

图 7 是本发明实施例五超声诊断仪的硬件电路连接示意图。

图 8 是图像处理装置对超声图像进行处理的流程图。

具体实施方式

下面结合附图与具体实施例对本发明作进一步详细描述。

实施例一

如图 2 所示，图像处理装置包括依数据采集模块、数据缓冲模块、接口控制模块、处理器和与控制器模块相连的超声图像处理模块；其中，数据采集模块采用 CPLD 芯片，数据缓冲模块采用 SSRAM，处理器中包含有存储程序的存储器采用嵌入式处理器。

如图 3 所示，接口控制模块包括第一接口控制模块和第二接口控制模块，其中第一接口控制模块与所述处理器、数据缓冲模块和超声图像处理模块相连接；第二接口控制模块与所述处理器、超声图像处理模块相连接。

数据采集模块在控制器的控制下采集图像数据，采集到的图像数据存入到数据缓冲模块，存放在缓冲模块中的图像数据经第一接口控制模块传入超声图像处理模块进行处理，处理后的图像数据经第二接口控制模块输出。

第一控制器模块和第二控制器模块各包括一个高速 USB2.0 芯片。

实施例二

如图 4 所示，本实施例与实施例一的区别是：还包括与第二接口控制模块相连的显示处理模块。该图像处理装置对超声图像进行处理的流程如图 8 所示，包括如下步骤：

- (1) 在上电复位后，系统加载相关配置文件和嵌入式处理器的固件（Firmware）；
- (2) 加载完成后，嵌入式处理器开始运行存储在存储器中的应用程序，进入工作状态；
- (3) 嵌入式处理器接收超声图像处理模块发送的开始采集命令以及采集帧数等信息，嵌入式处理器设置采集控制逻辑，将原始图像数据传输到数据缓冲区中
- (4) 超声图像处理模块查询采集状态，直到采集完成为止；
- (5) 在数据采集完成后，嵌入式处理器接收到开始传输命令，将数据缓冲区中的数据以DMA方式通过USB2.0芯片上传至超声图像处理模块中；
- (6) 超声图像处理模块接收到原始数据后，进行再次处理工作，以实现三维成像等高级功能；
- (7) 超声图像处理模块将处理后的图像数据经过USB2.0接口以DMA方式传到第二控制器模块中的USB2.0芯片中；
- (8) 第二控制模块中的USB2.0芯片收到图像数据后传给显示处理模块，显示处理模块对接收到的图像数据进行数模转换，然后将转换后的模拟数据传给显示器

实施例三

如图 5 所示，本例的超声诊断仪包括超声图像数据获取单元和图像处理单元，二者依次连接；其中，图像处理单元包括数据采集模块、数据缓冲模块、接口控制模块、处理器、超声图像处理模块和第一显示处理模块；所述处理器分别与数据采集模块和接口控制模块相连；数据缓冲模块分别与数据采集模块和接口控制模块相连；超声图像处理模块与接口控制模块相连。

其中，超声图像数据获取单元包括依次相连的超声回波接收模块、A/D 转换器和数据处理模块；接口控制模块包括第一接口控制模块和第二接口控制模块；第一接口控制模块分别与处理器、数据缓冲模块和超声图像处理模块相连；第二接口控制模块分别与处理器、超声图像处理模块和第一显示处理模块相连。

超声图像数据获取单元获取的图像数据经数据处理模块输出到数据采集模块中，采集到的图像数据存入到数据缓冲模块，然后经第一接口控制模块传入超声图像处理模块进行处理，处理后的图像数据经第二接口控制模块输

入到第一显示处理模块，经第一显示处理模块处理后输出到显示器进行显示。

实施例四

如图 6 所示，本实施例与实施例三的区别是：图像处理单元还增设切换模块和第二显示处理模块；第二显示处理模块的输入端与超声图像数据获取单元的输出端相连，第一显示处理模块和第二显示处理模块的输出端分别与切换模块的第一输入端和第二输入端相连；经切换模块选择，输出处理后的图像到显示器进行显示。

实施例五

如图 7 所示，本例与实施例四的区别是，切换模块的第一输入端和第二输入端分别直接与第二接口控制模块的输出端和超声图像数据获取单元的输出端直接相连，当需要对超声图像数据进行高级处理时，切换模块的第一输入端导通，第二输入端关闭；当不需要对超声数据进行高级处理时，切换模块的第二输入端导通、第一输入端关闭；经切换模块选择输出的图像数据经第一显示处理模块处理后输出到显示器进行显示。

以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明，不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。例如数据采集模块中的逻辑芯片也可以是 FPGA 或者 ASIC 芯片；第一接口控制模块与第二接口控制模块可以不限于一个高速 USB2.0 芯片，为了提高处理速度，其可以为多个相互连接的高速 USB 芯片；嵌入式处理器可以是 MCU 也可以是由逻辑器件实现的软核处理器等；超声图像数据获取单元输出的图像数据可以为超声图像的原始图像数据也可以是对原始图像数据处理后的图像数据。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本发明由所提交的权利要求书确定的专利保护范围。

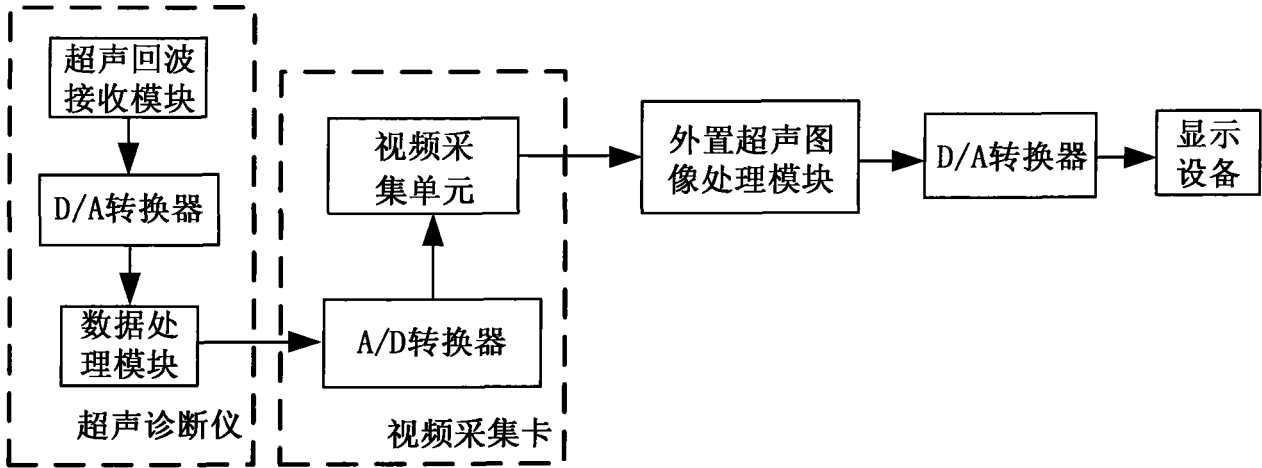


图 1

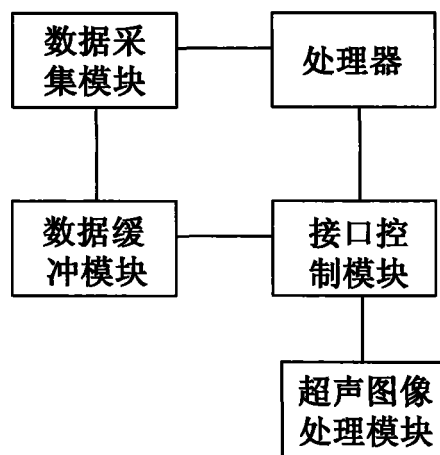


图 2

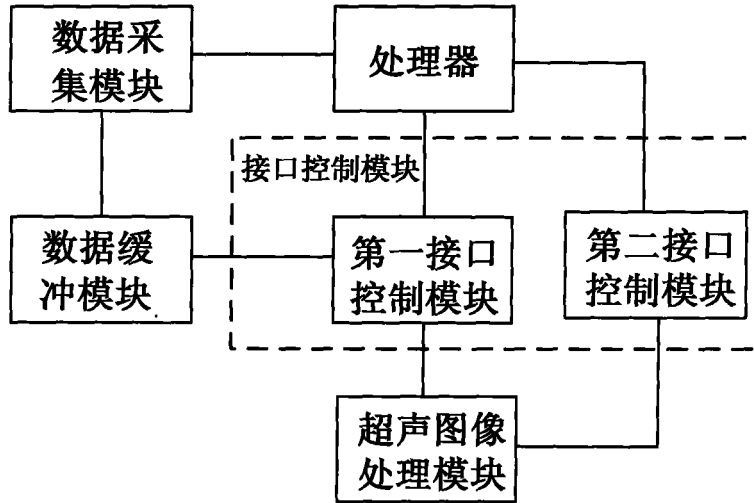


图 3

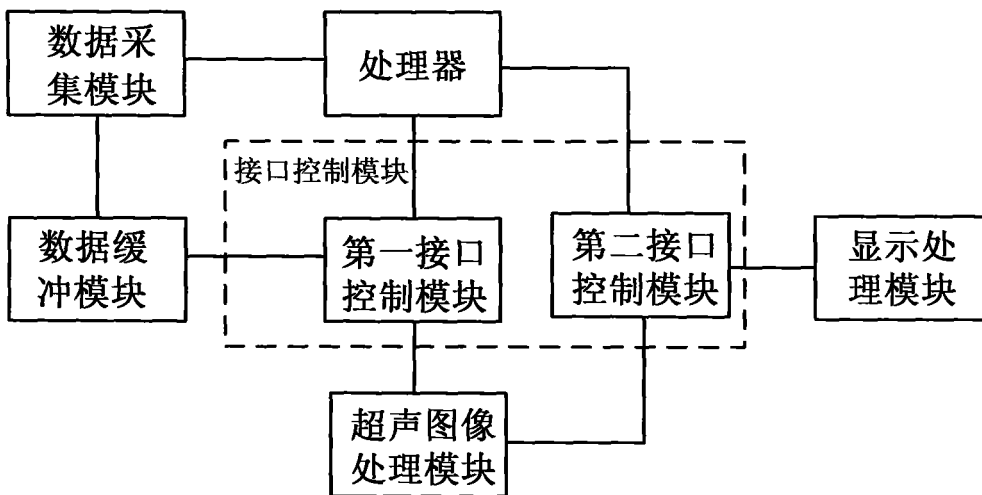


图 4

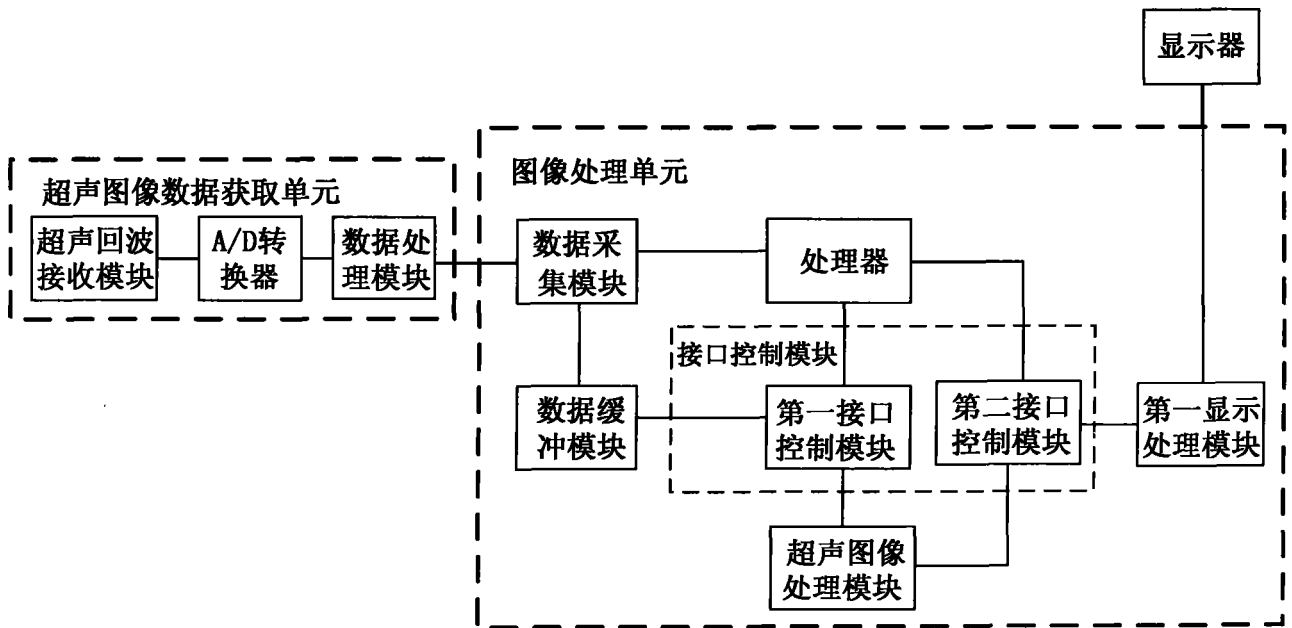


图 5

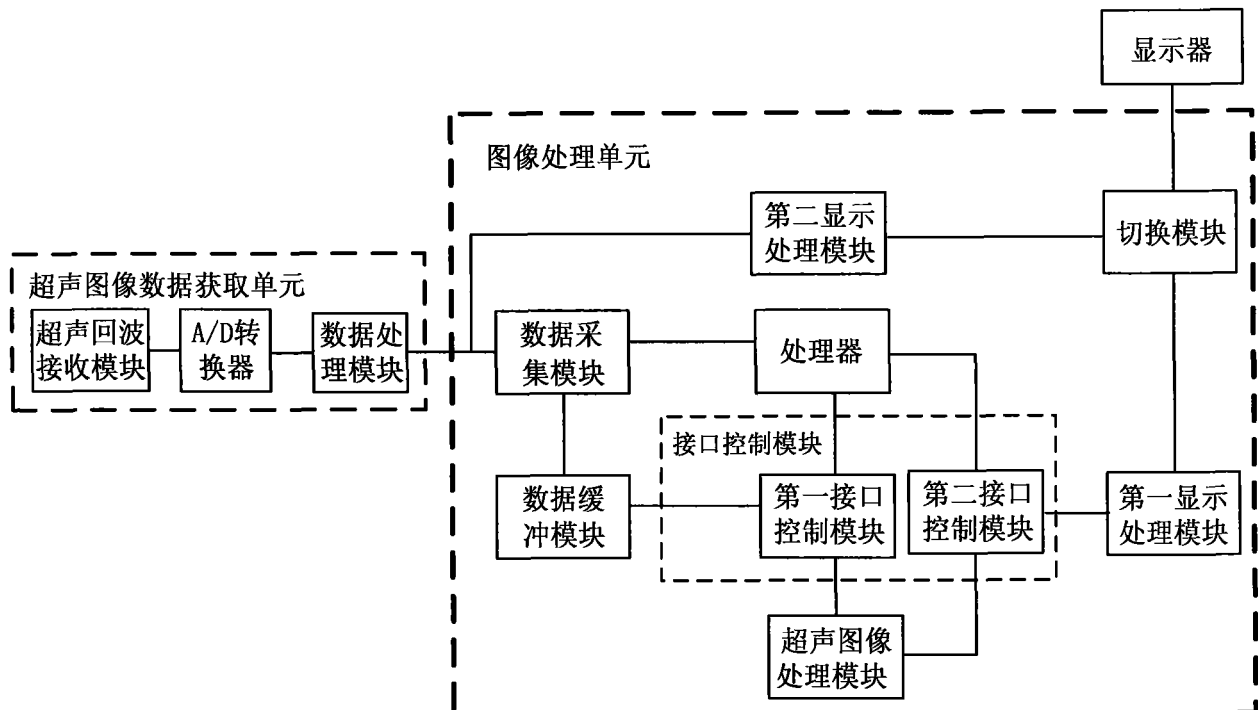


图 6

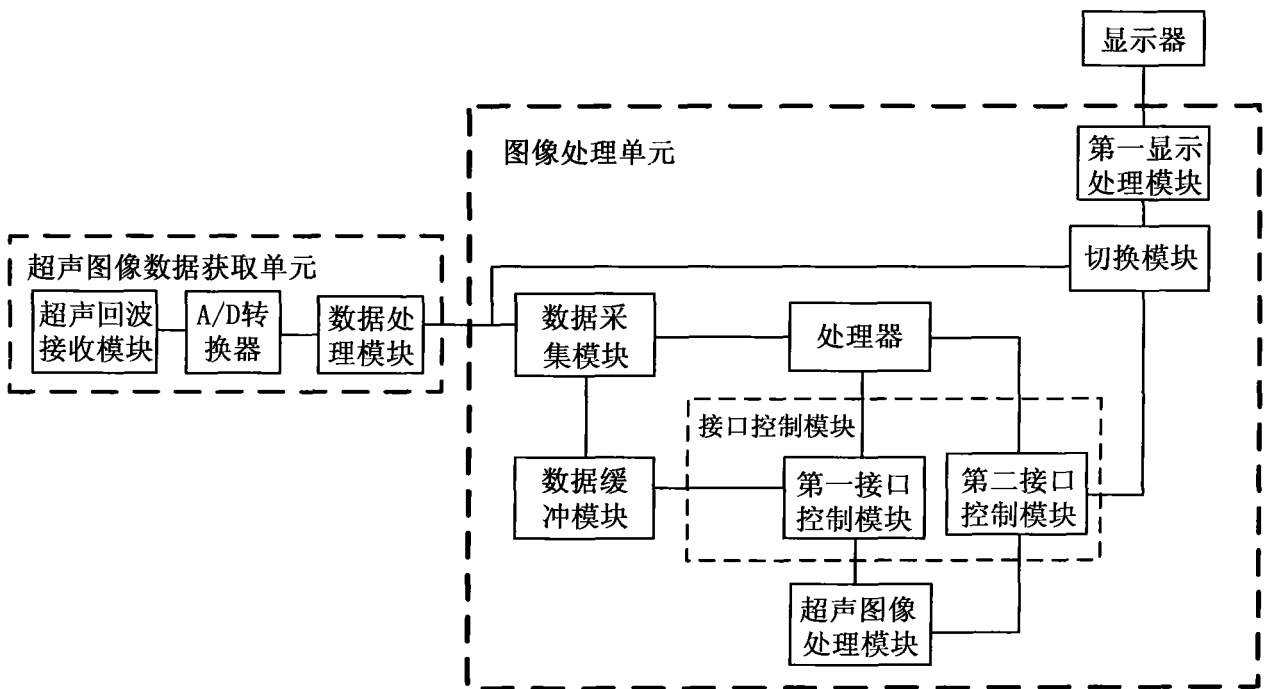


图 7

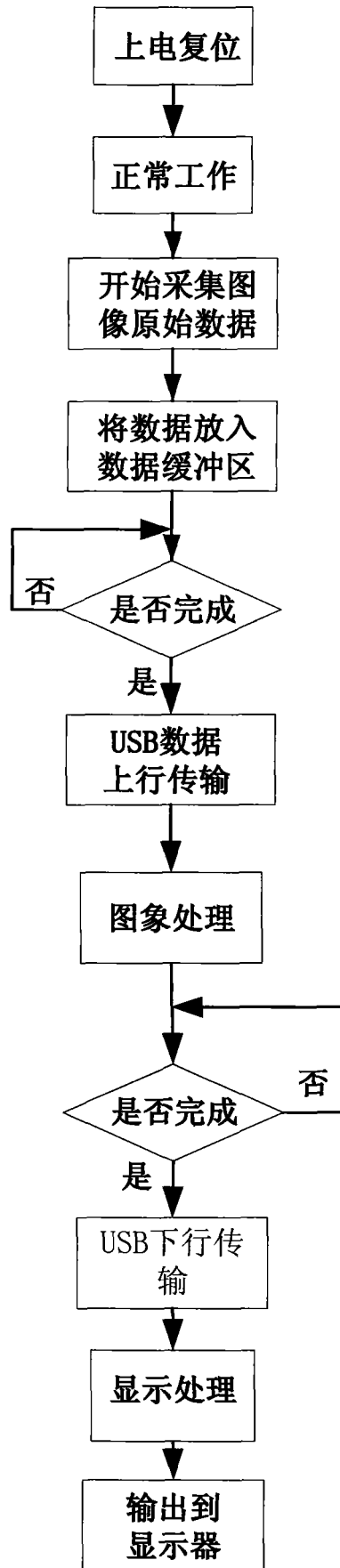


图 8

专利名称(译)	图像处理装置及超声诊断仪		
公开(公告)号	CN101449982A	公开(公告)日	2009-06-10
申请号	CN200710077571.5	申请日	2007-12-04
[标]申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
[标]发明人	王哲 刘阳春 何绪金		
发明人	王哲 刘阳春 何绪金		
IPC分类号	A61B8/00		
代理人(译)	陈俊斌		
其他公开文献	CN101449982B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种图像处理装置及超声诊断仪，该图像处理装置包括数据采集模块、数据缓冲模块、接口控制模块、处理器和超声图像处理模块；数据采集模块在控制器的控制下采集图像数据，将采集到的图像数据存入到数据缓冲模块，数据缓冲模块中的图像数据经接口控制模块传送到超声图像处理模块进行处理，处理后的图像数据经接口控制模块输出。本发明提供的图像处理装置可以对超声图像数据进行三维成像、宽径成像等处理；避免了超声诊断仪使用外置图像处理模块时有效图像数据出现损失，保证了超声图像再次处理后的图像效果。从而可以提高使用超声诊断仪进行检测和分析的准确性。

