



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206183297 U

(45)授权公告日 2017.05.24

(21)申请号 201620851192.1

(22)申请日 2016.08.08

(73)专利权人 深圳市亿领科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区西丽湖路4227号大学城创意园B栋413室

(72)发明人 王立科

(74)专利代理机构 深圳市钧含知识产权代理有限公司 44290

代理人 王英鸿

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

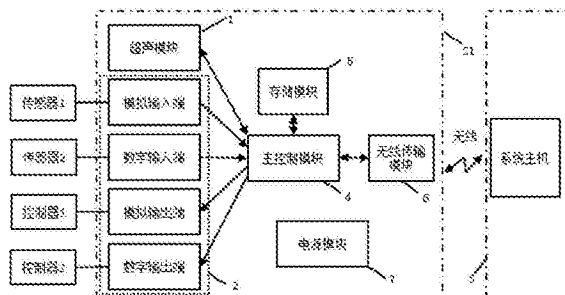
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

同时实现多个参量输入输出的无线超声成像系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种同时实现多个参量输入输出的无线超声成像系统,包括探头和系统主机,其中探头包括:无线传输模块、主控制模块、超声模块、多参量采集控制模块和存储模块。无线传输模块接收系统主机发送的控制命令,并将探头采集到超声图像信号和参量信号通过无线发送的形式传输给系统主机,主控制模块也向超声模块发送超声采集命令,并接收所采集到的超声图像信号;主控制模块还同时向多参量采集控制模块发送参量采集和控制信息,并接收所采集到的参量信号;存储模块将采集到的超声图像信号和参量信号进行缓存和打包;通过采用多量采集控制模块,实现对生物组织结构成像以及生物相关信号进行同时采集和控制并快速处理。



1. 一种同时实现多个参量输入输出的无线超声成像系统,包括探头和系统主机,其特征在于,所述探头包括:无线传输模块、主控制模块、超声模块、多参量采集控制模块和存储模块,其中,所述无线传输模块接收系统主机发送的控制命令,并将探头采集到超声图像信号和参量信号通过无线发送的形式传输给系统主机,所述主控制模块向超声模块发送超声采集命令并接收采集到的超声图像信号,所述主控制模块向多参量采集控制模块发送参量采集和控制信息,并接收所采集到的参量信号,所述存储模块将采集到的超声图像信号和参量信号进行缓存和打包。

2. 根据权利要求1所述的无线超声成像系统,其特征在于,所述多参量采集控制模块包括模拟输入端、数字输入端、模拟输出端和数字输出端。

3. 根据权利要求2所述的无线超声成像系统,其特征在于,所述模拟输入端包括模拟输入信号、前置放大电路、滤波电路和AD转换器,其中,模拟输入信号依次通过前置放大电路、滤波电路和AD转换器传输至主控制模块,所述模拟输出端包括模拟输出信号、驱动电路、滤波电路和DA转换器,其中,信号从主控制模块依次通过DA转换器、滤波电路和驱动电路传输出为模拟输出信号。

4. 根据权利要求3所述的无线超声成像系统,其特征在于,所述模拟输入信号为力学信号、语音信号、心电信号、肌电信号、脑电信号、加速度信号、角加速度信号中任意一种,所述模拟输出信号为电平信号、正弦波信号、三角波信号、方波信号、脉冲信号中任意一种。

5. 根据权利要求2所述的无线超声成像系统,其特征在于,所述数字输入端包括数字输入信号和数字读出,所述数字输入信号通过数字读出传输至主控制模块,所述数字输出端包括数字输出信号和数字写入,所述数字输出信号从主控制模块通过数字写入输出。

6. 根据权利要求5所述的无线超声成像系统,其特征在于,所述数字输入信号为开关或按钮提供的指令控制信号、由测量模块检测的血氧饱和度、温湿度、运动信号、视频信号、0、1数字信号、进行传输的各种接口输入协议中的任意一种;所述数字输出信号为0、1数字信号、进行传输的各种接口输出协议中的任意一种。

7. 根据权利要求2所述的无线超声成像系统,其特征在于,所述模拟输入端和数字输入端连接获取不同的数据的传感器模块,所述模拟输出端和数字输出端分别连接各种相应的控制器及传感器,实现对不同控制器及传感器的控制。

8. 根据权利要求7所述的无线超声成像系统,其特征在于,所述传感器模块为力学传感器、语音话筒、心电电极、肌电电极、脑电电极、气体传感器、温湿度传感器、加速度传感器、摄像头中任意一种,所述控制器为电机、马达、电磁阀、指示灯任意一种。

9. 根据权利要求1-8任意一项所述的无线超声成像系统,其特征在于,所述系统主机包括主机无线传输模块、数据接收单元、数据发送单元、超声数据、超声图像重建、超声图像显示、参量信号数据、信号处理、信号显示、超声成像控制和参量信号控制,其中,所述数据发送单元将超声成像控制和参量信号控制的信号通过数据发送单元传输到主机无线传输模块,所述主机无线传输模块将数据发送单元的信息传输到数据接收单元,数据接收单元将超声数据和参量信号数据分别解析出来,所述超声数据经过超声图像重建后进行超声图像显示,所述参量信号数据经过信号处理后进行信号显示。

10. 根据权利要求9所述的无线超声成像系统,其特征在于,所述探头中的超声模块和多量采集控制模块集成在一起。

## 同时实现多个参量输入输出的无线超声成像系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种无线超声成像系统领域,尤其涉及一种同时实现多个参量输入输出的无线超声成像系统。

### 背景技术

[0002] 超声技术在临床医疗成像方面有广泛的应用,超声成像通过接受声波在组织器官中产生的回波,并经过检波和成像处理后,显示生物组织的断层结构信息。通常地,超声探头经过连接线缆与主机相连,主机通过连接线缆发送和接收相关信息。由于有连接线缆的限制,探头的使用空间受到极大的限制,而且连接线缆也容易破损或弯折,使得超声系统的维修或者故障经常发生。

[0003] 另一方面,在超声成像过程中通常会额外采集一些生物信号,此外,还需要对一些相关部件进行控制,这些生物信号的采集和相关部件的控制,需要额外的生物传感器设备和控制单元,由于缺少系统集成,许多仪器叠加在一起很容易出现误操作,也不利于降低仪器成本。

### 实用新型内容

[0004] 为此,本实用新型所要解决的技术问题是:提供一种可以实现同时采集和控制多参量的无线超声成像系统,对生物组织结构成像以及生物相关信号进行同时采集和控制并快速处理,以便为生物检测提供更加简便、灵活的检测。

[0005] 于是,本实用新型提供了一种同时实现多个参量输入输出的无线超声成像系统,包括探头和系统主机,其中探头包括:无线传输模块、主控制模块、超声模块、多参量采集控制模块和存储模块。无线传输模块接收系统主机发送的控制命令,并将探头采集到超声图像信号和参量信号通过无线发送的形式传输给系统主机,主控制模块也向超声模块发送超声采集命令,并接收所采集到的超声图像信号;主控制模块还同时向多参量采集控制模块发送参量采集和控制信息,并接收所采集到的参量信号;存储模块将采集到的超声图像信号和参量信号进行缓存和打包。

[0006] 上述同时实现多个参量输入输出的无线超声成像系统中的探头还包括:电源模块,电源模块对无线超声装置提供所需的电源,优选的,其充电方式包括通常的有线充电,如USB充电或者电源适配器充电,也可以是无线充电的形式。

[0007] 优选的,上述同时实现多个参量输入输出的无线超声成像系统,超声模块包括波形产生模块、信号驱动模块、发送/接收模块、超声探头、前置放大模块、滤波器和AD转换器,其中,主控制模块将工作信号依次通过波形产生模块、信号驱动模块、发送/接收模块传递至超声探头,超声探头工作后再将信号依次通过发送/接收模块、前置放大模块、滤波器和AD转换器传输回主控制模块。

[0008] 其中,所述超声探头包括单阵元超声探头、线阵阵列的超声探头、凸阵阵列的超声探头和面阵阵列的超声探头。

[0009] 优选的,上述的同时实现多个参量输入输出的无线超声成像系统,所述多参量采集控制模块包括模拟输入端、数字输入端、模拟输出端和数字输出端。

[0010] 所述模拟输入端包括模拟输入信号、前置放大电路、滤波电路和AD转换器;其中,模拟输入信号依次通过前置放大电路、滤波电路和AD转换器传输至主控制模块;

[0011] 所述模拟输出端包括模拟输出信号、驱动电路、滤波电路和DA转换器;其中,信号从主控制模块依次通过DA转换器、滤波电路和驱动电路传输输出为模拟输出信号。

[0012] 优选的,所述模拟输入信号可以是力学信号、语音信号、心电信号、肌电信号、脑电信号、加速度信号、角加速度信号等;

[0013] 优选的,所述模拟输出信号可以是电平信号、正弦波信号、三角波信号、方波信号、脉冲信号等。

[0014] 所述数字输入端包括数字输入信号和数字读出,数字输入信号通过数字读出传输至主控制模块;

[0015] 所述数字输出端包括数字输出信号和数字写入;数字输出信号从主控制模块通过数字写入输出。

[0016] 优选的,数字输入信号可以是开关或按钮提供的指令控制信号、由测量模块检测的血氧饱和度、温湿度、运动信号、视频信号,还包括以0、1数字信号,以及进行传输的各种接口输入协议,如I2C、SPI等;

[0017] 优选的,数字输出信号包括0、1数字信号,以及进行传输的各种接口输出协议,如I2C、SPI等;

[0018] 优选的,上所述无线超声成像系统,所述模拟输入端和数字输入端可以分别接上不同的传感器模块,收集传感器获得的相关数据;模拟输出端和数字输出端可以分别连接各种相应的控制器,实现对不同控制器的控制。

[0019] 优选的,上述无线超声成像系统,系统主机中包括主机无线传输模块、数据接收单元、数据发送单元、超声数据、超声图像重建、超声图像显示、参量信号数据、信号处理、信号显示、超声成像控制和参量信号控制。其中,数据发送单元将超声成像控制和参量信号控制的信号通过数据发送单元传输到主机无线传输模块,主机无线传输模块将数据发送单元的信息传输到数据接收单元,数据接收单元将超声数据和参量信号数据分别解析出来,所述超声数据经过超声图像重建后进行超声图像显示,所述参量信号数据经过信号处理后进行信号显示。

[0020] 优选的,上述无线超声成像系统,探头中的超声模块和多量采集控制模块集成在一起。

[0021] 优选的,上述无线超声成像系统,探头中的超声探头通过探头连接线与探头中其他模块连接。

[0022] 本实用新型所述的同时实现多个参量输入输出的无线超声成像系统,通过将无线连接的方式将系统主机和探头连接起来,并采用多量采集控制模块对生物组织结构成像以及生物相关信号进行同时采集和控制并快速处理,以便为生物检测提供更加简便、灵活的检测。

## 附图说明

- [0023] 图1是本实用新型的系统结构图；
- [0024] 图2是超声模块的工作流程图；
- [0025] 图3是多量采集控制控制模块的结构示意图；
- [0026] 图4是系统主机的工作示意图；
- [0027] 图5是本实用新型的结构示意图；
- [0028] 图6是本实用新型中超声探头的连接方式示意图；
- [0029] 图7是本实用新型中实施例的应用示意图；
- [0030] 图8是本实用新型工作的流程图；
- [0031] 图9是数据同步示意图；
- [0032] 图10超声图像和参量信号示意图。

### 具体实施方式

[0033] 下面,结合附图对本实用新型进行详细描述。

[0034] 如附图1所示,本发明的系统结构主要包括:探头S1和系统主机3。其中探头S1包括:超声模块1、多参量采集控制模块2、主控制模块4、存储模块5、无线传输模块6和电源模块7。

[0035] 主控制模块4向超声模块1发送超声采集命令,并接收采集到的超声图像信号,同时主控制模块4也向多参量采集控制模块2发送参量采集和控制信息,并接收所采集到的参量信号,所采集到的超声图像信号和参量信号由存储模块5进行缓存和打包,无线传输模块6将采集到超声图像信号和参量信号通过无线发送的形式,传输给系统主机3;另一方面,无线传输模块6接收系统主机3发送的控制命令,系统主机3接收到相应的超声图像信号和参量信号进行分析和处理。

[0036] 电源模块7对无线超声装置S1提供所需的电源,其充电方式包括通常的有线充电,如USB充电或者电源适配器充电,也可以是无线充电的形式。

[0037] 优选的,无线传输模式包括WIFI传输、蓝牙传输,也可以是任何形式的无线通信方式,如3G、4G通信等。

[0038] 如图2所示,所述超声模块1包括超声探头101、发送/接收模块102、信号驱动模块103、波形产生模块104、前置放大模块105、滤波器106、AD转换器107。

[0039] 其中,超声模块1中的波形产生模块104接收主控制模块4的信号并整合出可以控制超声探头101工作的信号,该信号经过信号驱动模块103和发送/接收模块102后,驱动超声探头101产生超声发射信号。当发射信号经过检测组织产生回波后,再由超声探头101探测并转换为电信号,电信号经过发送/接收模块102,再由前置放大模块105做信号放大和滤波器106做信号滤波,通过AD转换器107将模拟信号转换为数字信号,由主控制模块4记录下具有组织信息的超声信号。

[0040] 优选的,超声探头101包括单阵元超声探头、线阵阵列的超声探头、凸阵阵列的超声探头以及面阵阵列的超声探头等。

[0041] 如图3所示,多参量采集控制模块2包括模拟输入端201、数字输入端202、模拟输出端203、数字输出端204。

[0042] 作为优选,所述模拟输入端201包括模拟输入信号、前置放大电路、滤波电路、AD转

换器。其中模拟输入信号包括模拟差分输入信号、模拟单端输入信号等等。具体模拟输入信号可以是力学信号、语音信号、心电信号 (ECG)、肌电信号 (EMG)、脑电信号 (EEG)、加速度信号、角加速度信号等。其模拟输入端口 201 可以连接力学传感器、语音话筒、心电电极、肌电电极、脑电电极等。

[0043] 作为优选,所述数字输入端 202 包括数字输入信号、数字读出。具体数字输入信号可以是开关或按钮提供的指令控制信号、由测量模块检测的血氧饱和度、温湿度、运动信号 (如加速度、角度、速度等参数) 等,视频信号,数字输入信号还包括以 0、1 数字信号,以及进行传输的各种接口输入协议如 I2C、SPI 等。其数字输入端 202 连接的设备可以是:按键、气体传感器、温湿度传感器、加速度传感器、摄像头等。

[0044] 作为优选,所述模拟输出端 203 包括模拟输出信号、驱动电路、滤波电路、DA 转换器。模拟输出信号包括各种可以驱动外部设备工作的信号,如电平信号、正弦波信号、三角波信号、方波信号、脉冲信号等。模拟输出端 203 连接的设备主要包括:电机、马达、电磁阀等

[0045] 作为优选,所述数字输出端 204 包括数字输出信号、数字写入。数字输出信号包括以 0、1 数字信号,以及进行传输的各种接口输出协议如 I2C、SPI 等。数字输出端 204 连接的主要设备包括:指示灯、各种传感器 (气体、温湿度、加速度)、摄像头等。

[0046] 如图 1 所示,模拟输入端和数字输入端可以分别接上不同的传感器模块,收集传感器获得的相关数据;模拟输出端和数字输出端可以分别连接各种相应的控制器及传感器,以实现针对不同控制器及传感器的控制。

[0047] 如图 4 所示,所述系统主机 3 包括主机无线传输模块 301、数据接收单元 302、超声数据 303、超声图像重建 304、超声图像显示 305,信号数据 306,参量信号处理 307,信号显示 308,此外还包括数据发送单元 309、超声成像控制 310 和参量信号控制 311。

[0048] 系统主机 3 中,主机无线传输模块 301 可以将数据发送单元 309 的信息通过无线的方式发送出去,也可以将所收集到的超声信号和参量信息接收并传输到数据接收单元 302。数据接收单元 302 将超声数据 303 和参量信号数据 306 分别解析出来,超声数据 303 经过超声图像重建 304 后进行超声图像显示 305。超声图像重建 304 包括进行信号处理和图像重建的各种方法,如超声信号变换、图像滤波、插值、增强等。

[0049] 参量信号数据 306 经过相应的信号处理 307 如信号滤波、插值、平滑等,解析出有用信号进行信号显示 308。

[0050] 超声成像控制 310 主要包括超声扫描控制、聚焦控制、阈值控制等。

[0051] 参量信号控制 311 包括参量幅度、频率、周期的控制等。

[0052] 优选的,系统主机 3 包括手机、平板电脑、掌上电脑、笔记本、工控机等。

[0053] 优选的,主控制模块 4 包括可编程门阵列 (FPGA)、数字信号处理器 (DSP)、CPLD 等集成电路。

[0054] 如图 5 所示,探头 S1 和系统主机 3,探头 S1 将超声模块 1 和多参量采集控制模块 2 集成在一起。此集成方式有利于做成手持式无线检测探头,有助于提高装置使用的方便性和灵活性。

[0055] 如图 6 所示,超声探头 101 通过探头连接线 108 与探头 S1 中的其他模块连接。超声探头 101 可以贴附在组织表面进行检测,此分立方式有利于做成穿戴式无线超声装置。

[0056] 图 7 所示,超声探头 101 贴附在手臂上,各传感器如:力学传感器、肌电传感器、加速

度传感器等,以及控制器如:振动装置、加压装置等可以贴在手臂上测量和产生各种相关信息。

[0057] 如图8所示,本实施例的多参量输入输出无线超声系统的操作步骤如下:

[0058] 第一步:启动无线超声装置,超声装置进行无线信号搜索和匹配。如果无线连接p2成功,将准备进行工作;如果无线连接p2失败,将结束工作。

[0059] 第二步:系统开始初始化设置,向无线超声装置发送超声控制信号p3和参量控制信号p4。

[0060] 第三步:系统接收参量信号p5和超声数据p6。

[0061] 第四步:进行相关的数据处理p7和数据保存p8。

[0062] 第五步:完成超声图像和参量信号的显示p9。

[0063] 第六步:判断是否继续或者结束操作。

[0064] 无线超声系统在工作时,主要按照超声图像的帧处理方式进行同步处理,每处理完一帧超声图像,相应地处理一次参量信号。具体地,在发送超声采集相关命令后,将发送参量控制命令;当采集到超声图像后,进行参量数据采集;每帧超声图像与参量数据以及对于的时间信息进行捆绑,然后缓存起来。在数据经过无线传输给系统主机后,超声图像和参量数据分别提取出来,并按照时间顺序进行重建。

[0065] 图9和图10显示了超声图像、参量信息存储结构和图像及波形的显示。通过超声图像可以分析出组织的相关结构信息,通过多参量信息可以分析出组织在测量过程中的其他相关信息。有助于全面、系统地对生物组织进行更加深入有效的系统分析。

[0066] 以上结合附图所描述的实施例仅仅是本的优实用新型的优选实施方式,并不是对本实用新型的保护范围的设定,任何基于本实用新型的思路所做的改进都理应在本实用的保护范围之内。

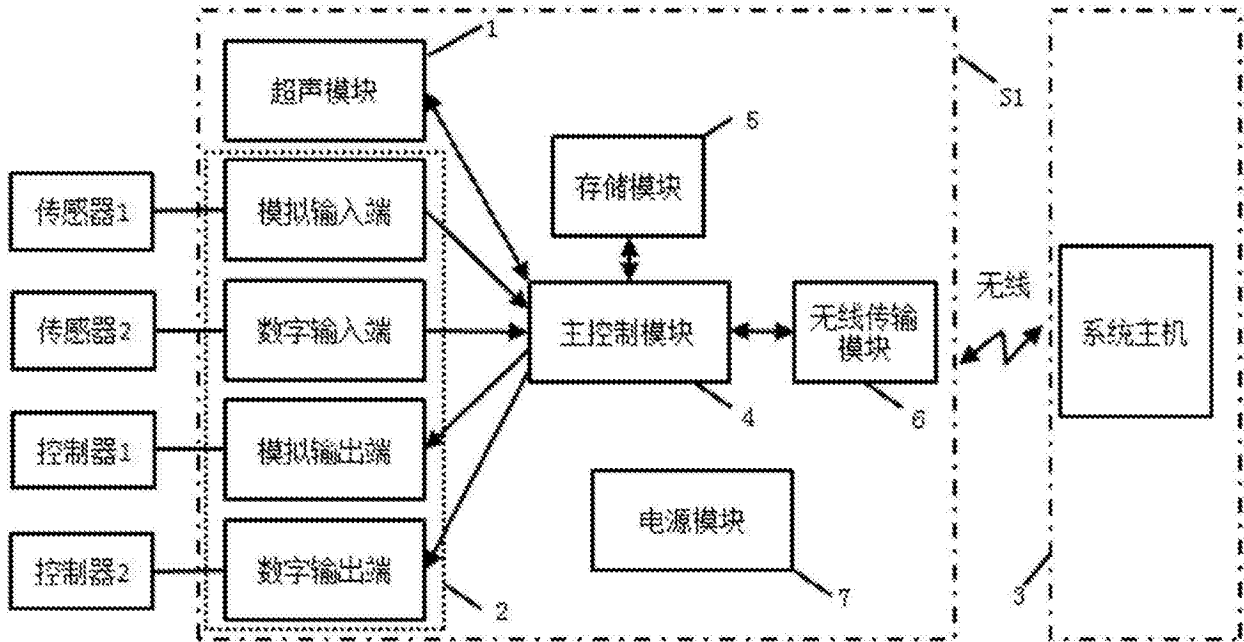


图1

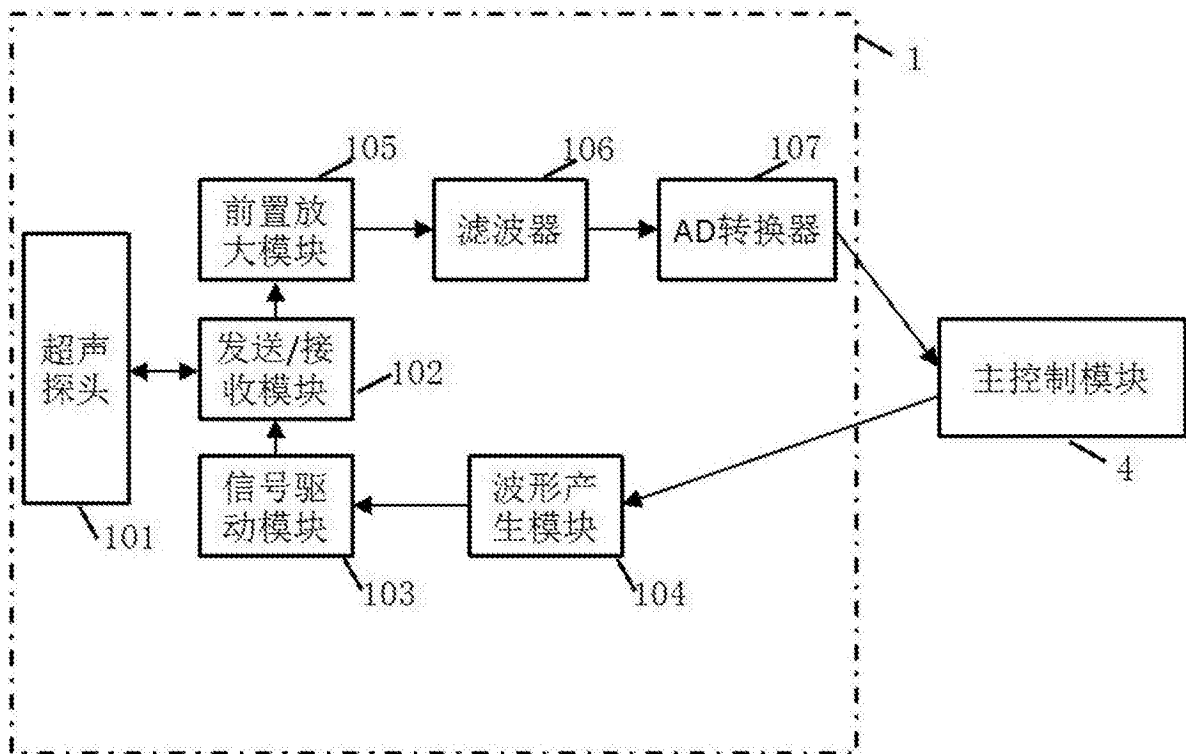


图2

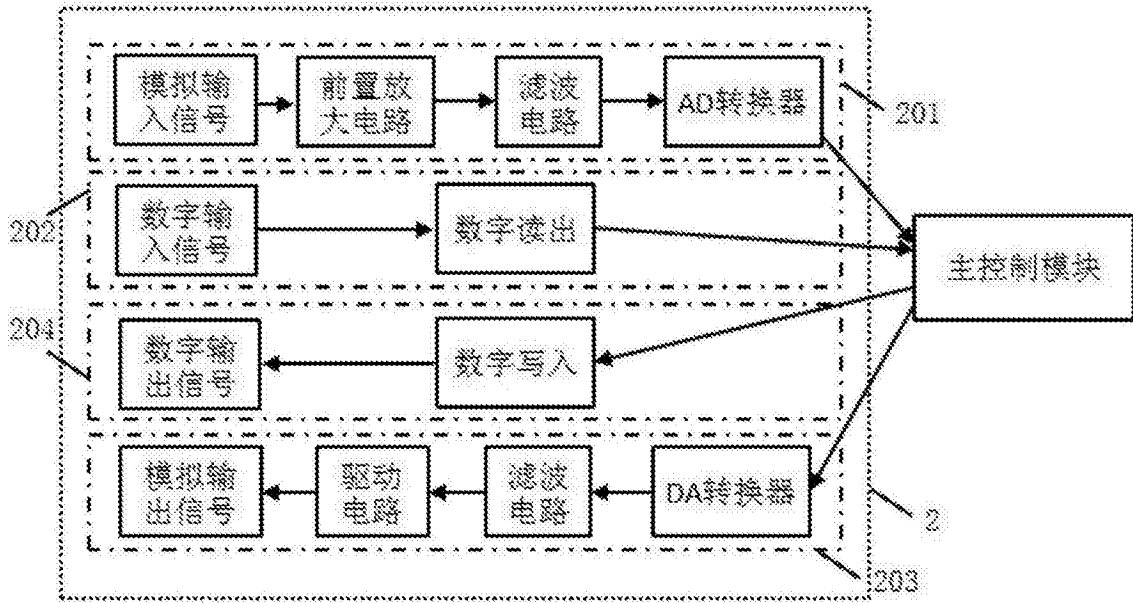


图3

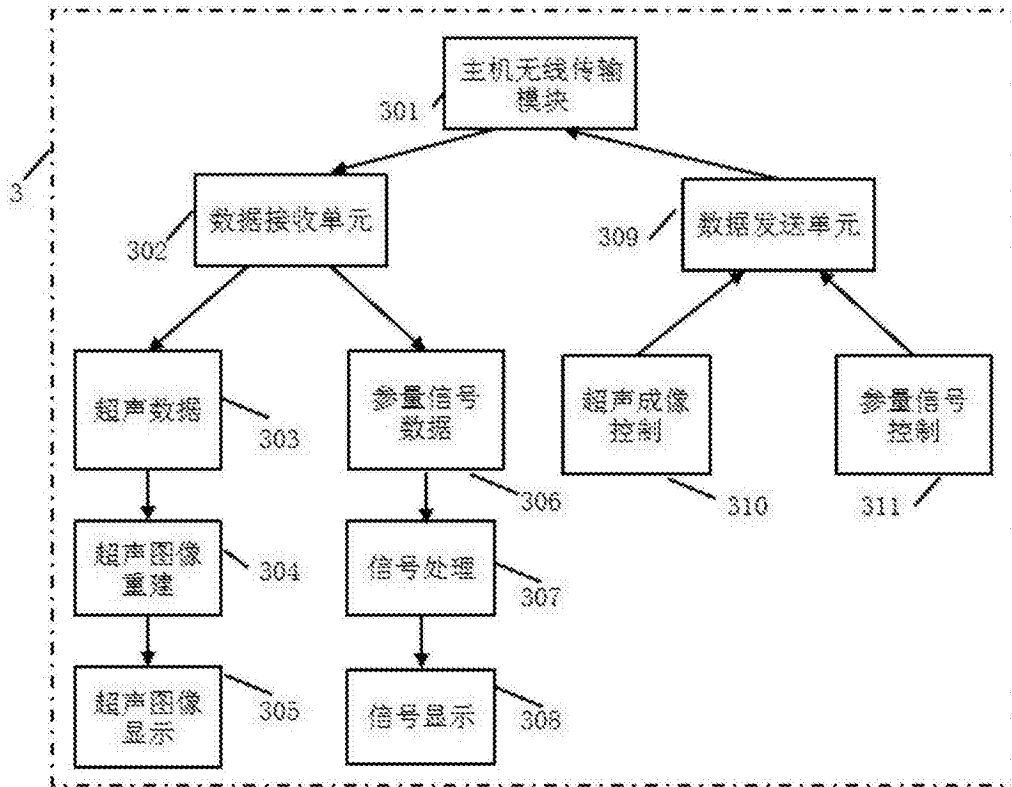


图4

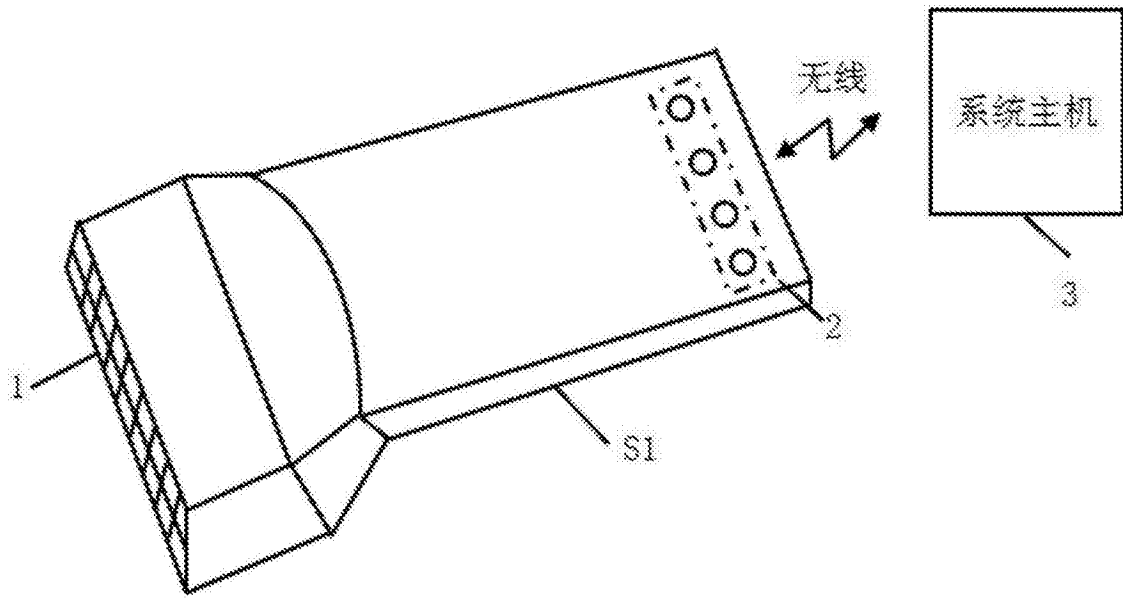


图5

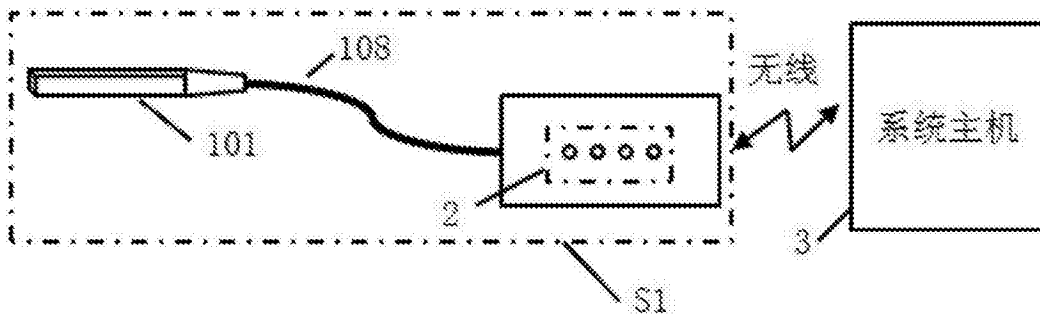


图6

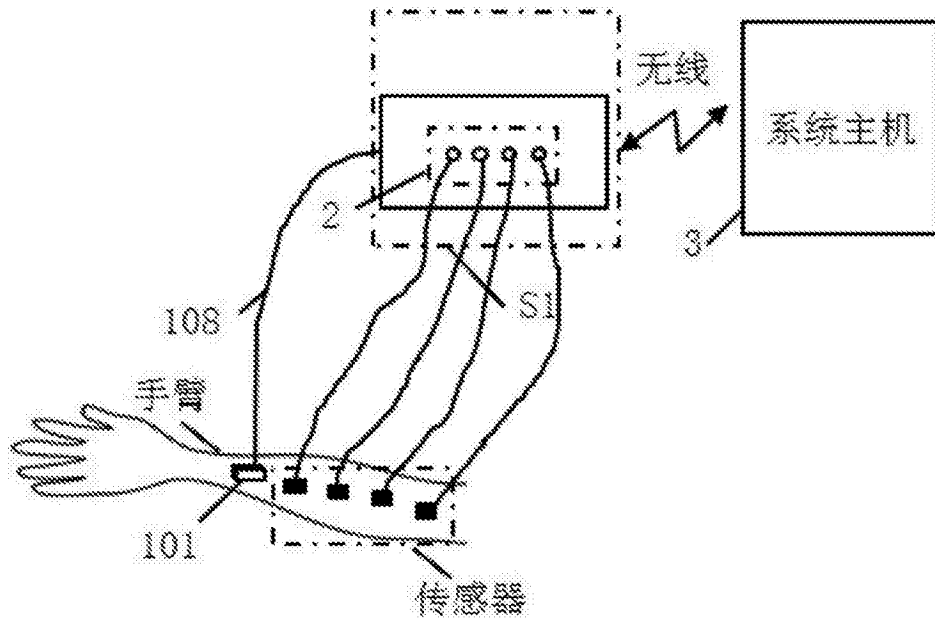


图7

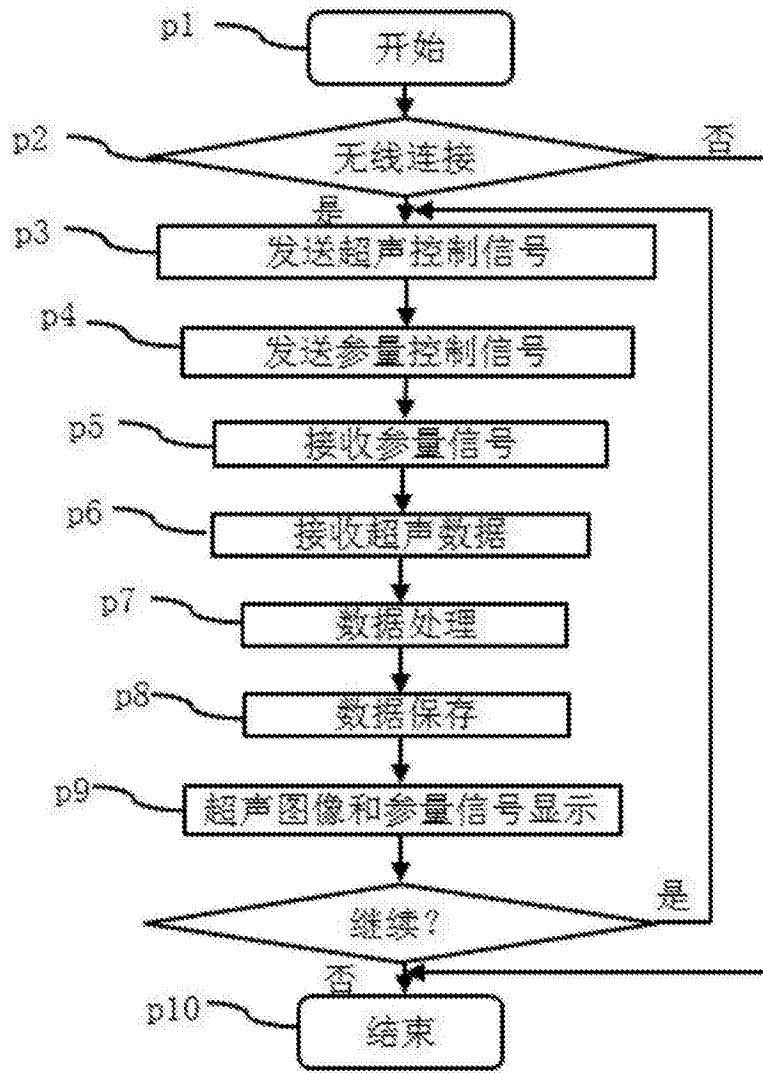


图8

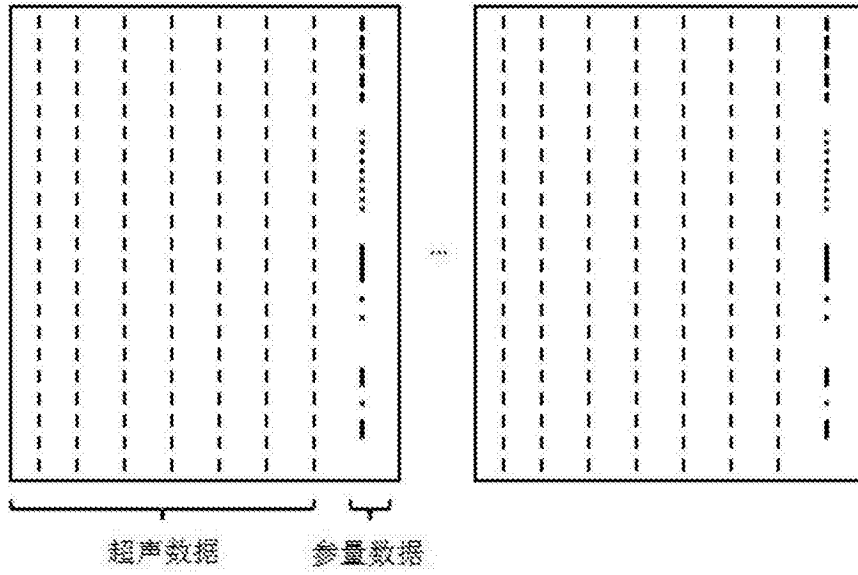


图9

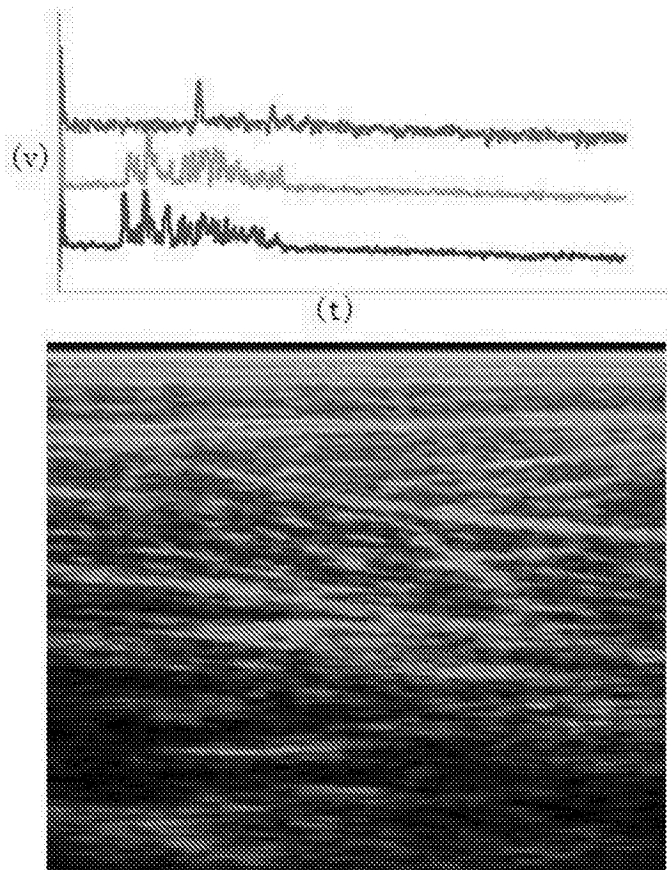


图10

专利名称(译)	同时实现多个参量输入输出的无线超声成像系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN206183297U</a>	公开(公告)日	2017-05-24
申请号	CN201620851192.1	申请日	2016-08-08
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市亿领科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市亿领科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市亿领科技有限公司		
[标]发明人	王立科		
发明人	王立科		
IPC分类号	A61B8/00		
代理人(译)	王英鸿		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型提供了一种同时实现多个参量输入输出的无线超声成像系统，包括探头和系统主机，其中探头包括：无线传输模块、主控制模块、超声模块、多参量采集控制模块和存储模块。无线传输模块接收系统主机发送的控制命令，并将探头采集到超声图像信号和参量信号通过无线发送的形式传输给系统主机，主控制模块也向超声模块发送超声采集命令，并接收所采集到的超声图像信号；主控制模块还同时向多参量采集控制模块发送参量采集和控制信息，并接收所采集到的参量信号；存储模块将采集到的超声图像信号和参量信号进行缓存和打包；通过采用多量采集控制模块，实现对生物组织结构成像以及生物相关信号进行同时采集和控制并快速处理。

