



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106073825 A

(43)申请公布日 2016.11.09

(21)申请号 201610402298.8

(22)申请日 2016.06.09

(66)本国优先权数据

201510314568.5 2015.06.10 CN

(71)申请人 湖南润泽医疗影像科技有限公司

地址 414000 湖南省岳阳市岳阳经济技术
开发区巴陵东路380号

(72)发明人 高兴斌 陈刚 周正帮 吴丽丽

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

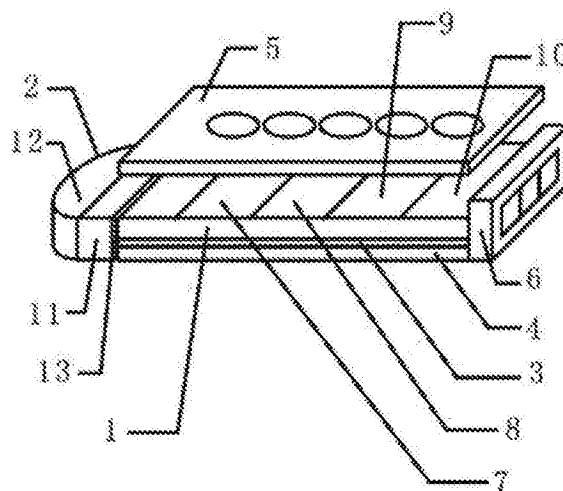
权利要求书1页 说明书4页 附图10页

(54)发明名称

无线便携式掌上超声及数据处理方法

(57)摘要

本发明公开了一种无线便携式掌上超声及数据处理方法。掌上超声包括超声主板、探头、开关电源、电池模块、按键模块、接口、发射模块、接收模块、FPGA处理单元、无线发射单元、振元、匹配层、绝缘层,本发明所述超声主板通过发射模块向探头发射超声信号,超声信号经由探头接收并传输至超声主板的接收模块,然后通过超声主板中的FPGA处理单元进行超声图像处理,处理的图像信息通过超声主板的无线发射单元通过wifi传送到外接显示设备上供用户使用,按键部分提供常用的一些功能,本发明主要是把大型超声微型化,把220V交流电源改变成12V锂电池直流电源,把探头、超声主板、电池模块、开关电源一体微型化。



1. 无线便携式掌上超声,包括超声主板、探头、开关电源、电池模块、按键模块、接口、发射模块、接收模块、FPGA处理单元、无线发射单元、振元、匹配层、绝缘层,其特征在于:探头由匹配层、振元、绝缘层组成,超声主板与探头之间通过FPC软排线连接,超声主板包括发射模块、接收模块、FPGA处理单元、无线发射单元,超声主板下方通过开关电源与电池模块连接,电池模块一侧通过接口提供电源充电接口和USB扩展接口,按键模块设置在超声主板外侧并与超声主板连接。

2. 根据权利要求1所述的无线便携式掌上超声,其特征在于:所述开关电源3包括电源供电模块,所述电源供电模块包括电源芯片,与电源芯片连接的充电电路、正电压提升电路、负电压提升电路、±5V电压电路、以及3.3V、1.2V、1.8V电压电路。

3. 根据权利要求1所述的无线便携式掌上超声,其特征在于:所述接收模块与FPGA处理单元之间设有TGC电路。

4. 根据权利要求1所述的无线便携式掌上超声,其特征在于:所述探头通过高压开关电路与发射模块连接。

5. 根据权利要求1所述的无线便携式掌上超声,其特征在于:所述电池模块优选锂离子电池。

6. 根据权利要求1所述的无线便携式掌上超声,其特征在于:所述探头选用凸阵、线阵中的一种。

7. 根据权利要求1所述的无线便携式掌上超声,其特征在于:所述按键模块至少包含开机、复位、冻结、声功率调节、增益调节。

8. 一种根据权利要求1-7任意一项所述的无线便携式掌上超声的数据处理方法,其特征在于:包括以下步骤,

S1、超声主板通过发射模块向探头发射超声信号,超声信号经由探头接收并传输至超声主板的接收模块;

S2、通过超声主板中的FPGA处理单元进行超声图像处理;

S3、处理的图像信息通过超声主板的无线发射单元通过wifi传送到外接显示设备上,通过超声软件使超声线数据解析形成超声图像。

9. 根据权利要求8所述的数据处理方法,其特征在于:所述超声软件具体的处理流程为,

步骤S31、显示设备初始化连接到超声主板所标识的无线网络;

步骤S32、显示设备和超声主板之间建立UDP连接;

步骤S33、显示设备发送使能控制数据至超声主板中进行扫查工作;

步骤S34、超声主板通过步骤S32中建立的UDP连接发送成像数据,显示设备根据所得到的整幅成像数据进行DSC处理,处理后进行显示;

步骤S35、在扫查过程中,控制数据通过UDP连接下发,步骤S33和步骤S34交互式地反复;

步骤S36、扫查结束时,显示设备发送停止信号给超声主板,软硬件停止工作。

无线便携式掌上超声及数据处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗辅助设备,也可以作为计生器具的一种,具体是无线便携式掌上超声及数据处理方法。

背景技术

[0002] 超声诊断主要应用超声的良好指向性和与光相似的反射、散射、衰减及多普勒效应等物理特性,利用其不同的物理参数,使用不同类型的超声诊断仪器,采用各种扫查方法,将超声发射到人体内,并在组织中传播,当正常组织或病理组织的声阻抗有一定差异时,它们组成的界面就会发生反射和散射,再将此回声信号接收,加以检波等处理后,显示为波形、曲线或图像等。由于各种组织的界面形态、组织器官的运动状况和对超声的吸收程度等不同,其回声有一定的共性和某些特性,结合生理、病理解剖知识与临床医学,观察、分析、总结这些不同的规律,可对患病的部位、性质或功能障碍程度作出概括性以至肯定性的判断。

[0003] 超声诊断仪有各种档次,先进的高档仪器结构复杂,具有高性能、多功能、高分辨率和高清晰度等特点。但他们的基本构件大多都分为发射、扫查、接收、信号处理和显示等五个部分。从形态上则粗略分为两大部件,即主机和探头。目前,超声根据临床发展的要求已走向小型化、专科化。由于彩超具有几十路发射接收、信号处理、波束合成的复杂过程,加上显示器、探头、电源,因而彩超比较大,一般只能有笔记本、手提便携机,比推车彩超小得多,但还是不能实现随身携带。目前还没有一种真正微型化的,可以实现医生随身携带、掌上操作的微型便携超声。

发明内容

[0004] 本发明正是为了解决上述技术问题,提供一种可放置在口袋、手掌中,方便携带,可使每一位有一定医学基础的医务人员简单进行医学影像诊断的无线便携式掌上超声,从而使医生口袋里的听诊器变成现代化的微型便携超声。

[0005] 为了达到上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0006] 无线便携式掌上超声,包括超声主板、探头、开关电源、电池模块、按键模块、接口、发射模块、接收模块、FPGA处理单元、无线发射单元、振元、匹配层、绝缘层,探头由匹配层、振元、绝缘层组成,超声主板与探头之间通过FPC软排线连接,超声主板包括发射模块、接收模块、FPGA处理单元、无线发射单元,超声主板下方通过开关电源与电池模块连接,电池模块一侧通过接口提供电源充电接口和USB扩展接口,按键模块设置在超声主板外侧并与超声主板连接。

[0007] 进一步地,所述开关电源3包括电源供电模块,所述电源供电模块包括电源芯片,与电源芯片连接的充电电路、正电压提升电路、负电压提升电路、 $\pm 5V$ 电压电路、以及 $3.3V$ 、 $1.2V$ 、 $1.8V$ 电压电路。

[0008] 进一步地,所述接收模块与FPGA处理单元之间设有TGC电路。

- [0009] 进一步地,所述探头通过高压开关电路与发射模块连接。
- [0010] 进一步地,所述电池模块优选锂离子电池。
- [0011] 进一步地,所述探头选用凸阵、线阵中的一种。
- [0012] 进一步地,所述按键模块至少包含开机、复位、冻结、声功率调节、增益调节。
- [0013] 本发明还提供一种根据上述的无线便携式掌上超声的数据处理方法,包括以下步骤,
- [0014] S1、超声主板通过发射模块向探头发射超声信号,超声信号经由探头接收并传输至超声主板的接收模块;
- [0015] S2、通过超声主板中的FPGA处理单元进行超声图像处理;
- [0016] S3、处理的图像信息通过超声主板的无线发射单元通过wifi传送到外接显示设备上,通过超声软件使超声线数据解析形成超声图像。
- [0017] 进一步地,所述超声软件具体的处理流程为,
- [0018] 步骤S31、显示设备初始化连接到超声主板所标识的无线网络;
- [0019] 步骤S32、显示设备和超声主板之间建立UDP连接;
- [0020] 步骤S33、显示设备发送使能控制数据至超声主板中进行扫查工作;
- [0021] 步骤S34、超声主板通过步骤S32中建立的UDP连接发送成像数据,显示设备根据所得到的整幅成像数据进行DSC处理,处理后进行显示;
- [0022] 步骤S35、在扫查过程中,控制数据通过UDP连接下发,步骤S33和步骤S34交互式地反复;
- [0023] 步骤S36、扫查结束时,显示设备发送停止信号给超声主板,软硬件停止工作。
- [0024] 本发明所述超声主板通过发射模块向探头发射超声信号,超声信号经由探头接收并传输至超声主板的接收模块,然后通过超声主板中的FPGA处理单元进行超声图像处理,处理的图像信息通过超声主板的无线发射单元通过wifi传送到外接显示设备上供用户使用,按键部分提供常用的一些功能,至少包括开机、复位、冻结、声功率调节、增益调节等。接口提供12V电源充电接口和USB扩展接口,可以从市电上取电,并通过适配器输入12V给电池模块充电,电池模块可以为开关电源提供供电电压,同时,开关电源为超声主板及整个系统提供所需的各等级电压。
- [0025] 本发明的优点在于,把大型超声微型化,把220V交流电源改变成12V锂电池直流电源,把探头、超声主板、电池模块、开关电源一体微型化,变成掌上微型超声,使之可放置在口袋、手掌中,方便携带,使医生口袋里的听诊器变成现代成像的微型掌上超声。从而让每一位医学基础的医务人员简单使用并进行医学影像诊断。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,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,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1是本发明所述无线便携式掌上超声的结构示意图。

[0028] 图2是本发明所述无线便携式掌上超声的原理框图。

- [0029] 图3是本发明所述无线便携式掌上超声的电路图连接框图。
- [0030] 图4-1是本发明中开关电源内 $\pm 5V$ 电压电路的电路图。
- [0031] 图4-2是本发明中开关电源内3.3V、1.2V、1.8V电压电路的电路图。
- [0032] 图4-3是本发明中开关电源内正电压提升电路的电路图。
- [0033] 图4-4是本发明中开关电源内负电压提升电路的电路图。
- [0034] 图4-5是本发明中开关电源内电源芯片的电路图。
- [0035] 图4-6是本发明中开关电源内充电电路的电路图。
- [0036] 图5是本发明所述无线便携式掌上超声中TGC电路的电路图。
- [0037] 图6是本发明所述无线便携式掌上超声中发射模块的电路图。
- [0038] 图7是本发明所述无线便携式掌上超声中接收模块的电路图。
- [0039] 图8是本发明所述无线便携式掌上超声中FPGA处理单元的电路图。
- [0040] 附图标记说明:1—超声主板,2—探头,3—开关电源,4—电池模块,5—按键模块,6—接口,7—发射模块,8—接收模块,9—FPGA处理单元,10—无线发射单元,11—振元,12—匹配层,13—绝缘层,14—TGC电路,15—时钟分配电路,16—高压开关电路。

具体实施方式

[0041] 下面结合附图对本发明的优选实施例进行详细阐述,以使本发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解,从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0042] 参阅图1-图3所示,本发明提供无线便携式掌上超声,包括超声主板1、探头2、开关电源3、电池模块4、按键模块5、接口6、发射模块7、接收模块8、FPGA处理单元9、无线发射单元10、振元11、匹配层12、绝缘层13,其特征在于探头2由匹配层12、振元11、绝缘层13组成,超声主板1与探头2之间通过FPC软排线连接,超声主板1包括发射模块7、接收模块8、FPGA处理单元9、无线发射单元10组成,超声主板1下方通过开关电源3与电池模块4连接,电池模块4一侧通过接口6提供电源充电接口6和USB扩展接口6,按键模块5设置在超声主板1外侧并与超声主板1连接。电池模块4优选锂离子电池。探头2选用凸阵、线阵中的一种。按键模块5至少包含开机、复位、冻结、声功率调节、增益调节。无线发射单元10可将超声线数据通过wifi无线发射到手机、平板、电脑上,并通过相应操作系统的QT超声软件,使超声线数据解析形成超声图像进行医学诊断。

[0043] 所述开关电源3包括电源供电模块,该电源供电模块提供 $\pm 5V$ 、3.3V、1.2V、1.8V、12V、 $\pm 70V$ 、 $\pm 90V$ 这些电压输出。

[0044] 具体的,所述电源供电模块包括电源芯片(如图4-5所示),与电源芯片连接的充电电路、正电压提升电路、负电压提升电路、 $\pm 5V$ 电压电路、以及3.3V、1.2V、1.8V电压电路。

[0045] 所述充电电路如图4-6所示,用于对电源芯片进行充电,所述正电压提升电路如图4-3所示,用于提供12V、70V、90V电压,所述负电压提升电路如图4-4所示,用于提供-70V、-90V电压;所述 $\pm 5V$ 电压电路如图4-1所示,主要采用型号为MP2359降压转换器,以及型号为TPS60400的电压反向器,用于提供 $\pm 5V$ 电压;所述3.3V、1.2V、1.8V电压电路如图4-2所示,采用型号为TPS65261-1的降压转换器,用于分别提供3.3V、1.2V、1.8V电压。

[0046] 参阅图2和图5所示,所述接收模块8与FPGA处理单元9之间设有TGC电路14。所述探头11通过高压开关电路16与发射模块7连接。FPGA处理单元9还连接有时钟分配电路15。

[0047] 图6为发射模块7的电路图,图7为接收模块8的电路图。图8为FPGA处理单元9的电路图,其主要进行超声图像处理。

[0048] 本发明在使用时,超声主板1通过发射模块7向探头2发射超声信号,超声信号经由探头2接收并传输至超声主板1的接收模块8,然后通过超声主板1中的FPGA处理单元9进行超声图像处理,处理的图像信息通过超声主板1的无线发射单元10通过wifi传送到外接显示设备上,通过超声软件使超声线数据解析形成超声图像,供用户使用。

[0049] 超声软件的主要处理流程包括:

[0050] 时序1、显示设备初始化连接到超声主板所标识的无线网络E20-WIFI;

[0051] 时序2、显示设备和超声主板之间建立UDP连接;

[0052] 时序3、显示设备发送使能控制数据至超声主板中进行扫查工作;

[0053] 时序4、超声主板通过步骤S32中建立的UDP连接发送成像数据(256*512字节),显示设备根据所得到的整幅成像数据进行DSC处理,处理后进行显示;

[0054] 时序5、在扫查过程中,控制数据(32字节)通过UDP连接下发,时序3和时序4交互式地反复;

[0055] 时序6、扫查结束时,显示设备发送停止信号给超声主板,软硬件停止工作。

[0056] 本发明中采用UDP报文的形式进行数据传送,虽然UDP的可靠性交叉,但是由于UDP具有不属于连接型协议的特性,因而具有资源消耗小,处理速度快的优点,所以通常音频、视频和普通数据在传送时使用UDP较多,而本发明中的超声图像数据也采用UDP传送,因为即使偶尔丢失一两个数据包,也不会对接收结果产生太大影响。

[0057] 按键部分提供常用的一些功能,至少包括开机、复位、冻结、声功率调节、增益调节等。接口6提供12V电源充电接口6和USB扩展接口6,可以从市电上取电,并通过适配器输入12V给电池模块4充电,电池模块4可以为开关电源3提供供电电压,同时,开关电源3为超声主板1及整个系统提供所需的各等级电压。

[0058] 本发明主要在把大型超声微型化,把220V交流电源改变成12V锂电池直流电源,把探头2、超声主板1、电池模块4、开关电源3一体微型化,变成掌上微型超声,使之可放置在口袋、手掌中,方便携带,使医生口袋里的听诊器变成现代成像的微型掌上超声。从而让每一位医学基础的医务人员简单使用并进行医学影像诊断。

[0059] 虽然结合附图描述了本发明的实施方式,但是专利所有者可以在所附权利要求的范围之内做出各种变形或修改,只要不超过本发明的权利要求所描述的保护范围,都应当在本发明的保护范围之内。

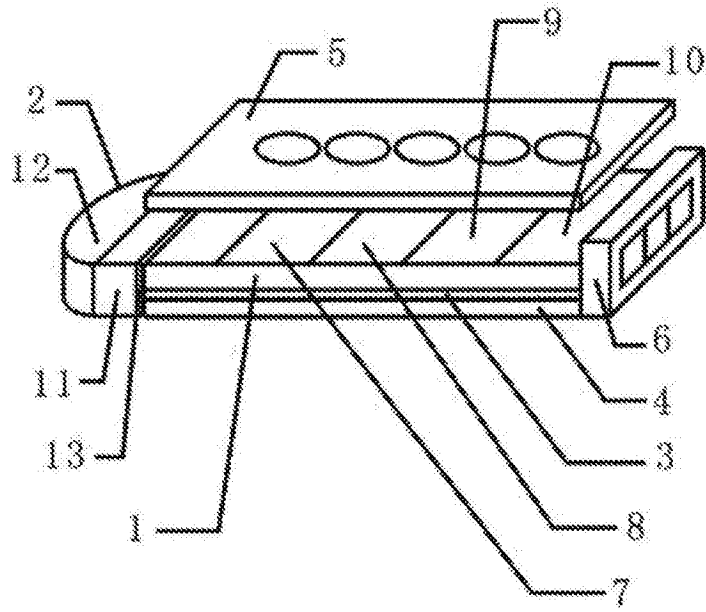


图1

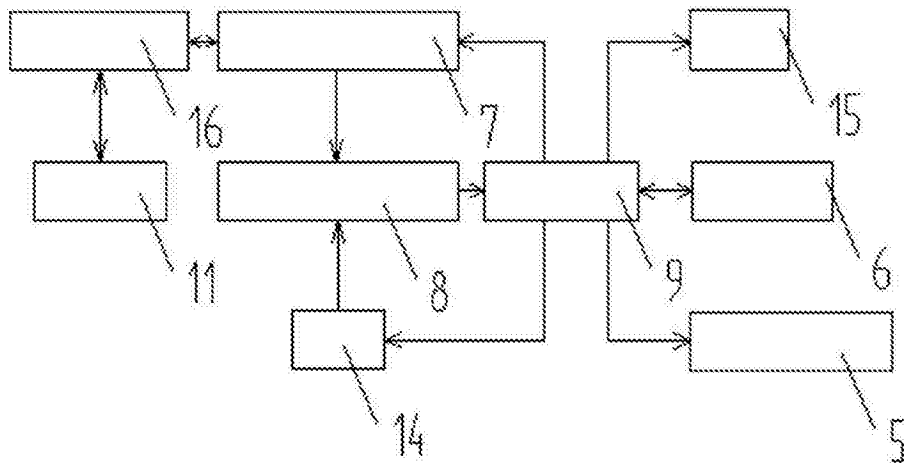


图2

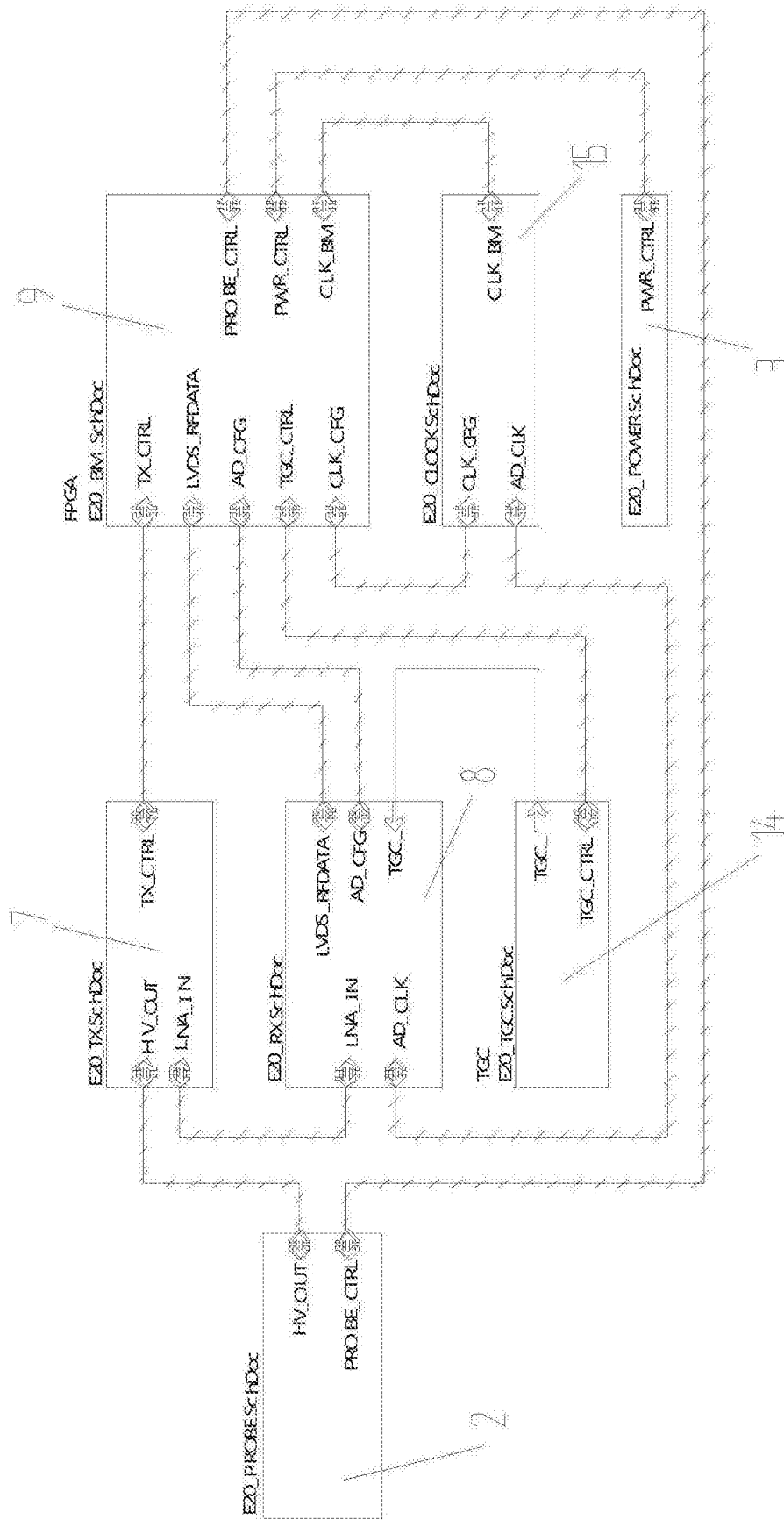


图3

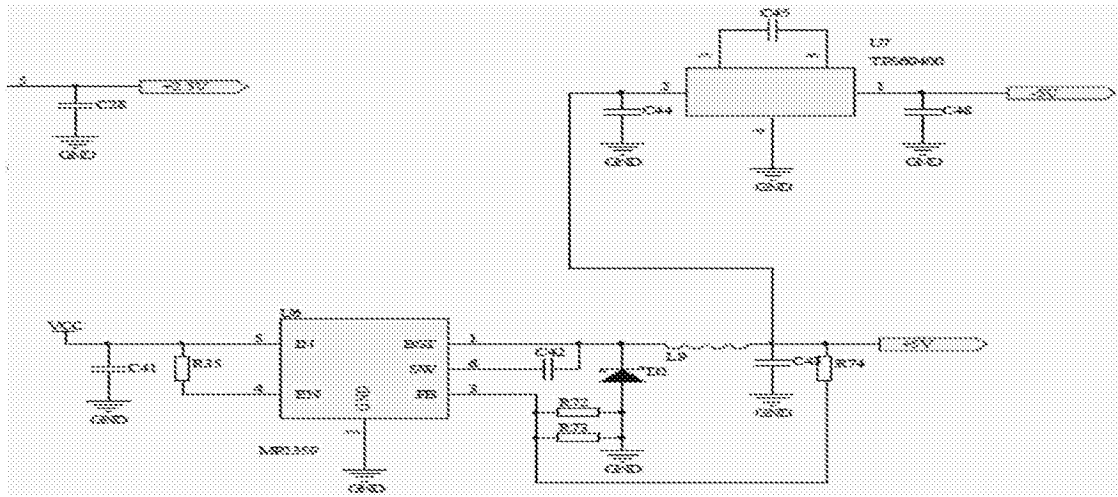


图4-1

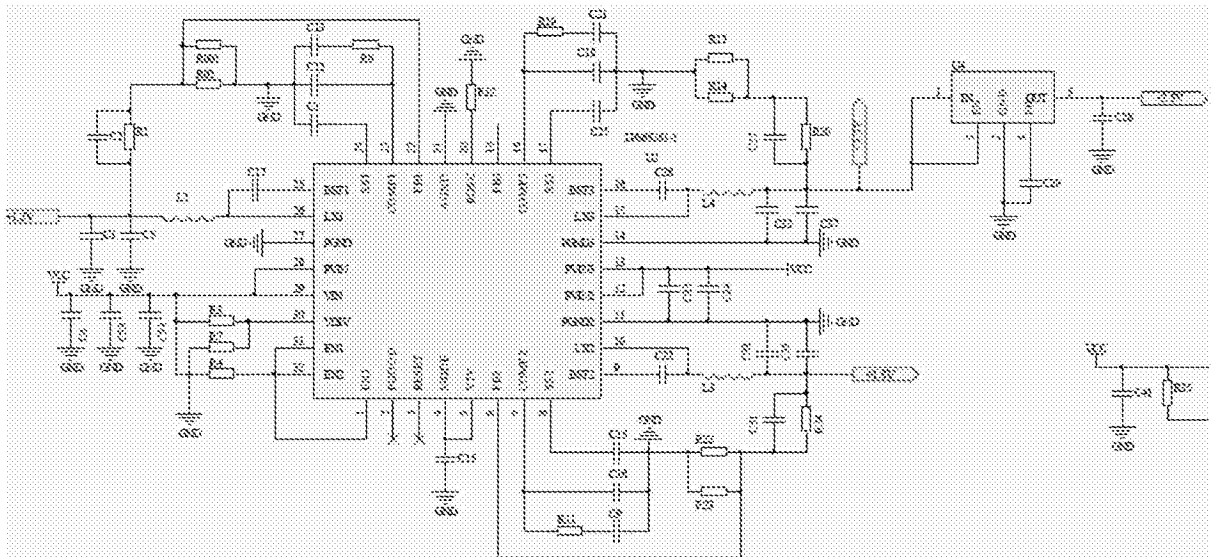


图4-2

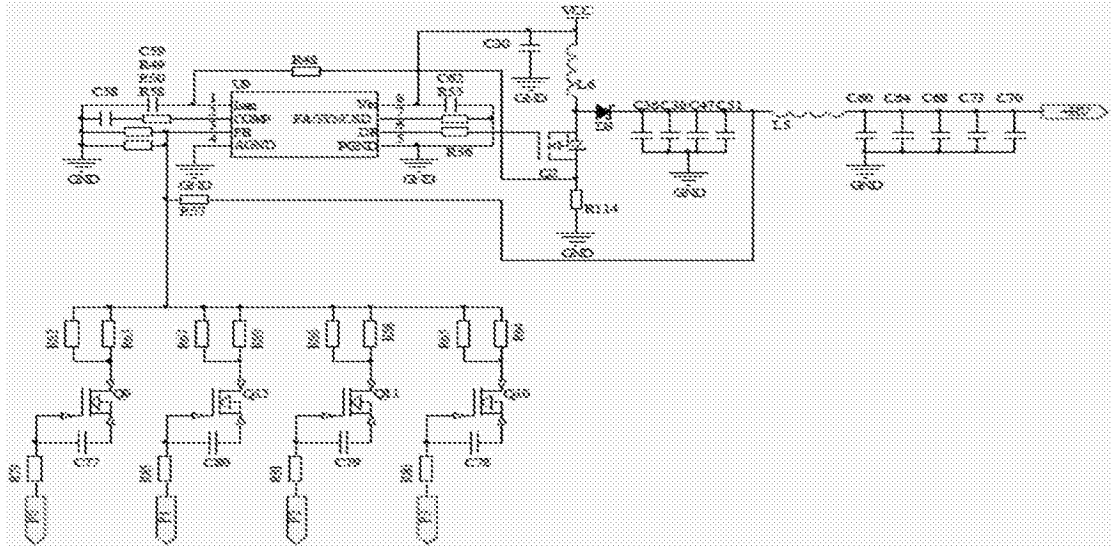


图4-3

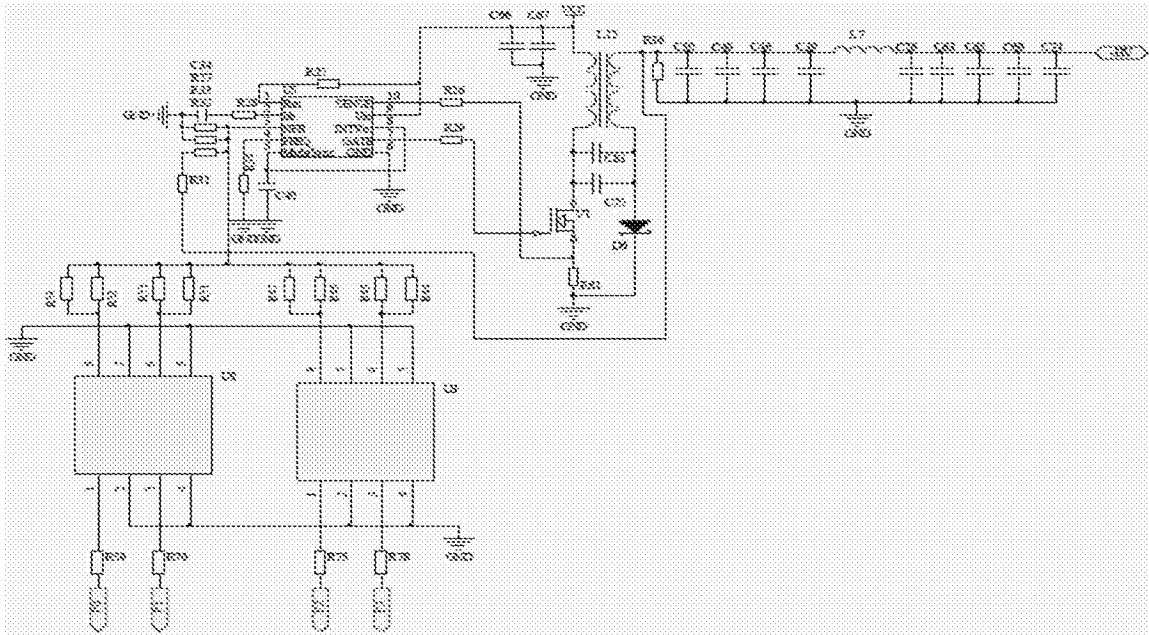


图4-4

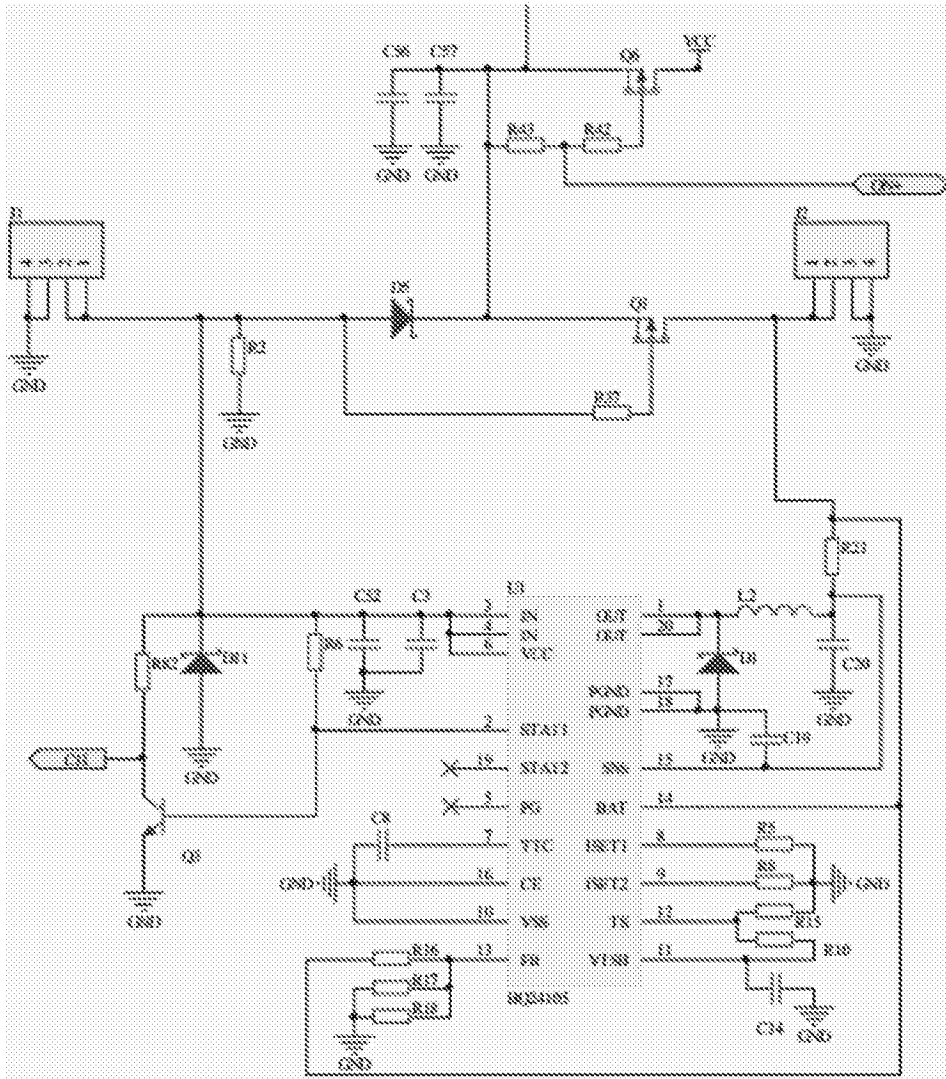


图4-5

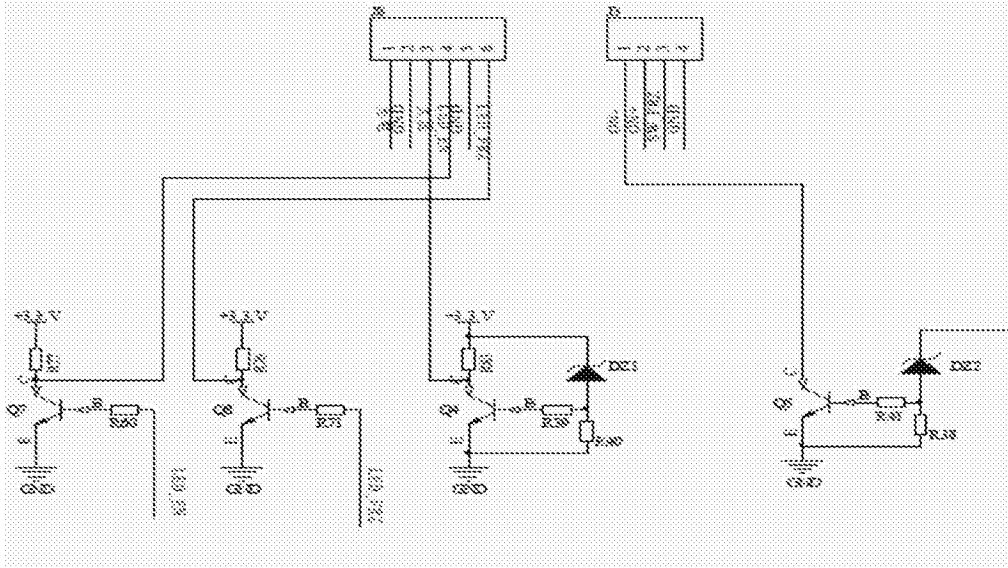


图4-6

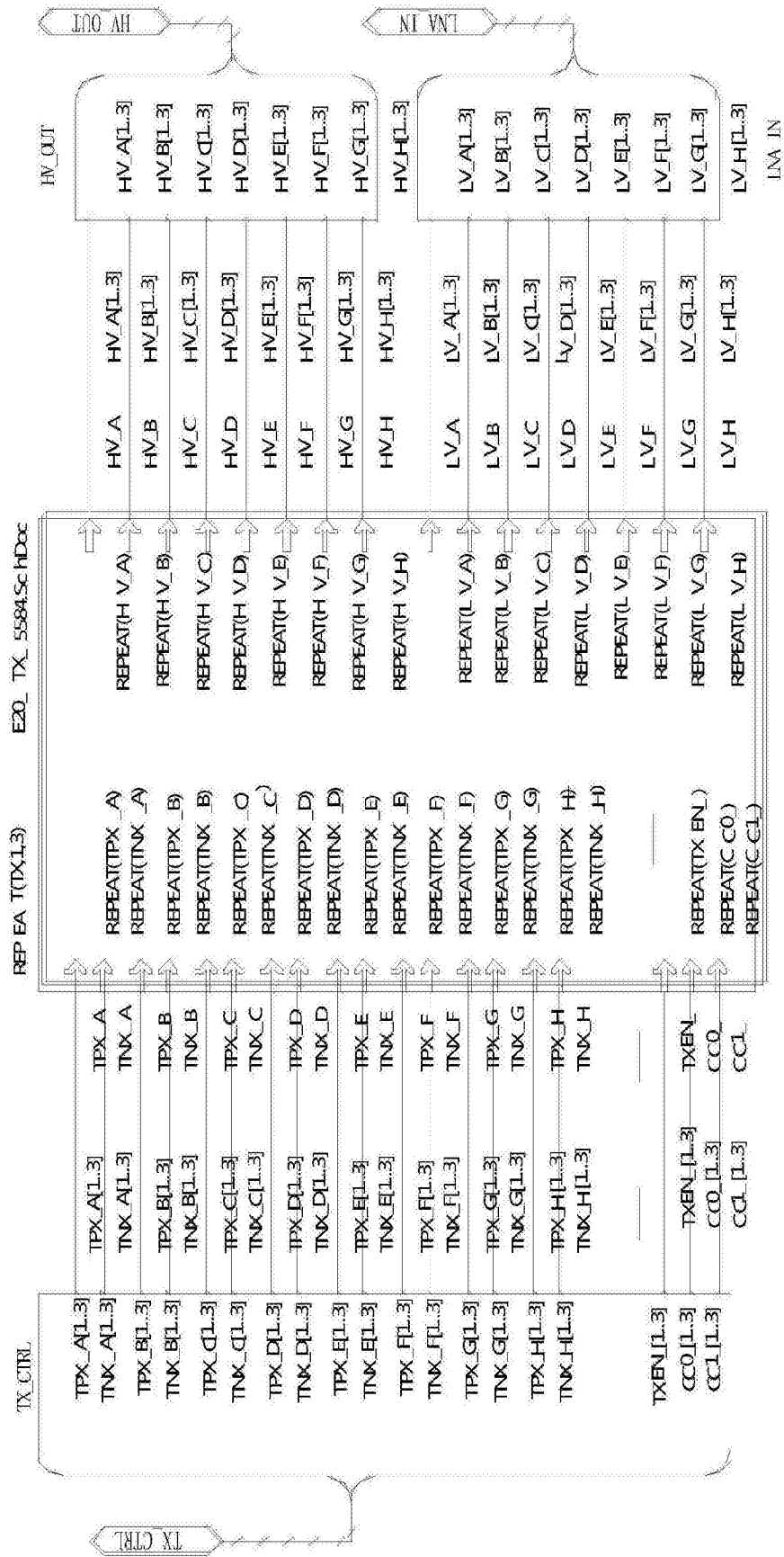


图6

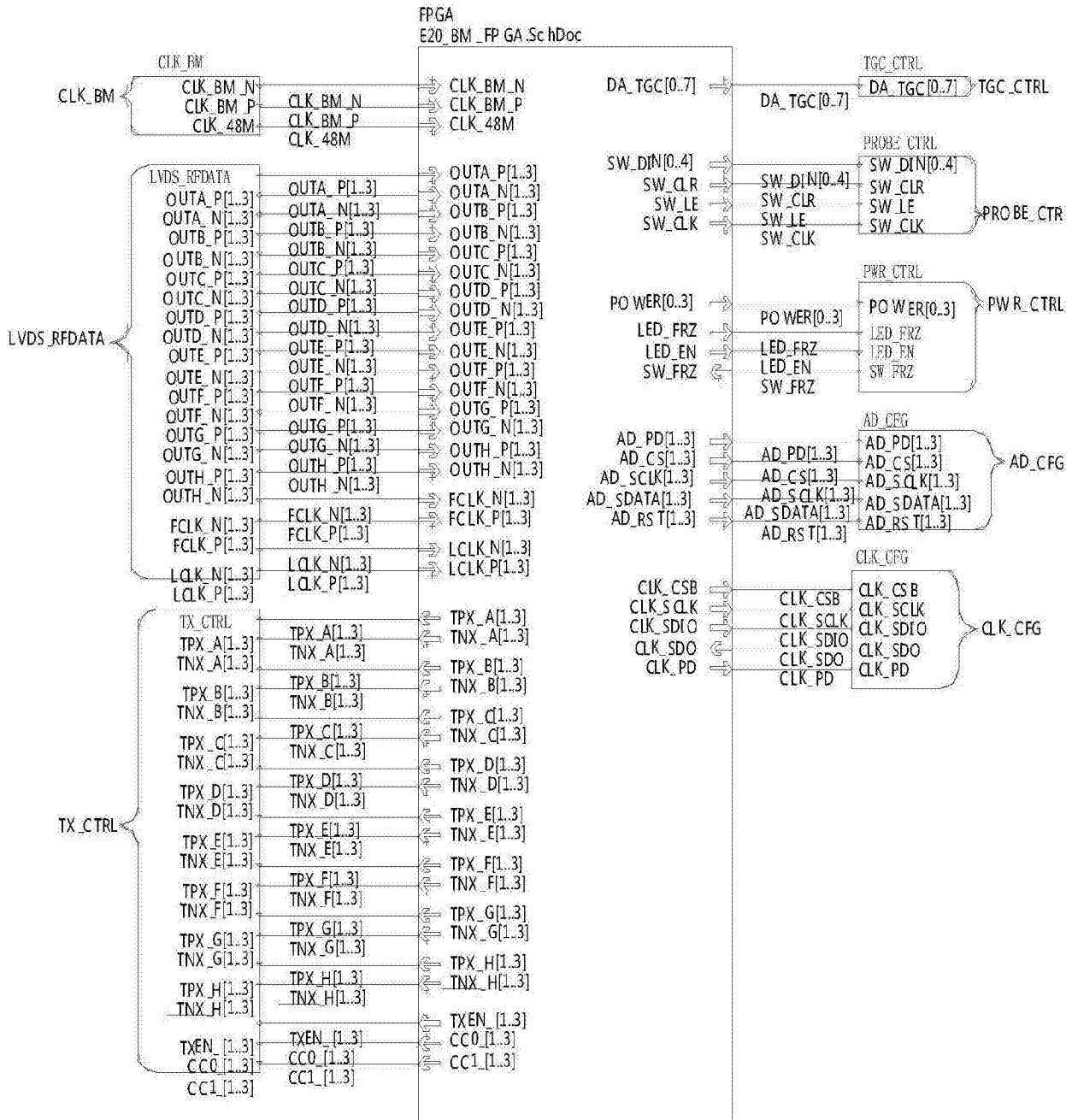


图8

专利名称(译)	无线便携式掌上超声及数据处理方法		
公开(公告)号	CN106073825A	公开(公告)日	2016-11-09
申请号	CN201610402298.8	申请日	2016-06-09
[标]申请(专利权)人(译)	湖南润泽医疗影像科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	湖南润泽医疗影像科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	湖南润泽医疗影像科技有限公司		
[标]发明人	高兴斌 陈刚 周正帮 吴丽丽		
发明人	高兴斌 陈刚 周正帮 吴丽丽		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4427 A61B8/5207 A61B8/5215		
优先权	201510314568.5 2015-06-10 CN		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种无线便携式掌上超声及数据处理方法。掌上超声包括超声主板、探头、开关电源、电池模块、按键模块、接口、发射模块、接收模块、FPGA处理单元、无线发射单元、振元、匹配层、绝缘层，本发明所述超声主板通过发射模块向探头发射超声信号，超声信号经由探头接收并传输至超声主板的接收模块，然后通过超声主板中的FPGA处理单元进行超声图像处理，处理的图像信息通过超声主板的无线发射单元通过wifi传送到外接显示设备上供用户使用，按键部分提供常用的一些功能，本发明主要是把大型超声微型化，把220V交流电源改变成12V锂电池直流电源，把探头、超声主板、电池模块、开关电源一体微型化。

