



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106214181 A

(43)申请公布日 2016.12.14

(21)申请号 201610891566.7

(22)申请日 2016.10.12

(71)申请人 湖南润泽医疗影像科技有限公司

地址 414000 湖南省岳阳市经济技术开发区
巴陵东路380号

(72)发明人 夏云帆 高兴斌 罗蒋梅

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

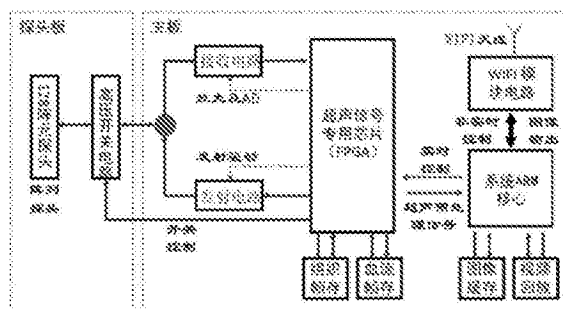
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种低功耗无线掌上彩超系统

(57)摘要

本发明公开了一种低功耗无线掌上彩超系统,包括探头板、主板和电池,所述探头板中包括相互连接的阵元探头和高压开关电路,所述主板中包括接收电路、发射电路和超声芯片,还包括集成于主板上的ARM芯片、位置传感器、WIFI模块和WIFI天线,所述接收电路、发射电路、ARM核心芯片均与超声专用芯片连接,所述WIFI模块与ARM核心芯片连接,所述WIFI天线与WIFI模块连接,所述超声系统具有工作模式、休眠模式和睡眠模式。本发明一方面通过ARM芯片、位置传感器、WIFI模块和WIFI天线实现了掌上彩超功能,另一方面通过将系统设置成具有工作模式、休眠模式和睡眠模式的三个模式,极大的降低了系统的功耗。



1. 一种低功耗无线掌上彩超系统,包括探头板、主板和电池,所述探头板中包括相互连接的阵元探头和高压开关电路,所述主板中包括接收电路、发射电路和超声芯片,其特征在于:还包括集成于主板上的ARM芯片、位置传感器、WIFI模块和WIFI天线,所述接收电路、发射电路、ARM核心芯片均与超声专用芯片连接,所述WIFI模块与ARM核心芯片连接,所述WIFI天线与WIFI模块连接,所述超声系统具有工作模式、休眠模式和睡眠模式;

当WIFI模块在第一设定时间内不工作时,所述超声系统进入睡眠模式,当WIFI模块在第二设定时间内不工作时,所述超声系统进入休眠模式,当WIFI模块工作时,所述超声系统恢复工作模式,所述第二设定时间的时长大于第一设定时间的时长;

或当位置触感器在第三设定时间内检测到阵元探头处于静止状态时,所述超声系统进入睡眠模式,当位置触感器在第四设定时间内检测到阵元探头处于静止状态时,所述超声系统进入休眠模式,当位置触感器检测到阵元探头移动时,所述超声系统恢复工作模式,所述第四设定时间的时长大于第三设定时间的时长。

2. 根据权利要求1所述的低功耗无线掌上彩超系统,其特征在于:所述第一设定时间为30ms,第二设定时间为150ms,第三设定时间为1min,第四设定时间为3min。

3. 根据权利要求1所述的低功耗无线掌上彩超系统,其特征在于:所述超声芯片的工艺流程采用28nm。

4. 根据权利要求1所述的低功耗无线掌上彩超系统,其特征在于:所述超声系统的采样频率为32MHz或26MHz。

5. 根据权利要求1-4任意一项所述的低功耗无线掌上彩超系统,其特征在于:所述探头板集成于一探头壳体内,所述主板和电池集成于一壳体内,所述电池位于主板的下方,所述壳体上设有显示屏,所述主板与电池之间设有隔热保护板,所述电池与壳体的下端之间设有导热板,所述主板与壳体的上端之间设有高性能导热填充物,且壳体采用铝合金材料制成。

6. 根据权利要求5所述的低功耗无线掌上彩超系统,其特征在于:所述壳体包括上壳体和下壳体,所述上壳体和下壳体的接合处用柔性TPE材料并采用双色注塑于成型于一体。

7. 根据权利要求5所述的低功耗无线掌上彩超系统,其特征在于:所述探头壳体采用一可更换式结构与壳体连接,所述可拆卸式结构包括环状柔性插接件、柔性密封环和凸针,所述环状柔性插接件固定于探头壳体的端部,所述环状柔性插接件与探头壳体之间形成一台阶,所述凸针设于环状柔性插接件的端部外侧,所述壳体设有与凸针相对应的凹槽,所述柔性密封环设于台阶处,且柔性密封环的一端与探头壳体相抵触,另一端壳体相抵触。

8. 根据权利要求7所述的低功耗无线掌上彩超系统,其特征在于:所述环状柔性插接件的两侧还设有插销,所述壳体的内侧还设有与插销相配合的插槽。

一种低功耗无线掌上彩超系统

技术领域

[0001] 本发明涉及超声技术领域,更具体地说,特别涉及一种低功耗无线掌上彩超系统。

背景技术

[0002] 超声诊断主要利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,将超声发射到人体内,当超声在体内传播碰到不同组织密度形成的界面时会产生反射和散射,将回声信号接收,加以检波等处理后,可以获得人体组织和血流截面图像的。人体组织的截面以黑白图像显示,血流情况根据多普勒效应,以不同的颜色表示血流的速度和方向,称为彩超。

[0003] 彩超系统朝着便携式、掌上型发展。但传统掌上彩超系统存在系统功耗较高,续航时间较短,不能在无线超声系统上面实现彩色超声图像等缺点。为此,有必要设计一种低功耗无线掌上彩超系统。

[0004] 同时,现有的市面上已有的掌上超声设备,由于数据处理量大,散热性能差,影响正常使用,以及一个主机只能配置一个超声探头,用户不能自行更换。为此,有必要设计一种低功耗无线掌上彩超系统。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种低功耗无线掌上彩超系统,其在实现无线掌上彩超功能的前提下降低了彩超系统的功耗。

[0006] 为了达到上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0007] 一种低功耗无线掌上彩超系统,包括探头板、主板和电池,所述探头板中包括相互连接的阵元探头和高压开关电路,所述主板中包括接收电路、发射电路和超声芯片,还包括集成于主板上的ARM芯片、位置传感器、WIFI模块和WIFI天线,所述接收电路、发射电路、ARM核心芯片均与超声专用芯片连接,所述WIFI模块与ARM核心芯片连接,所述WIFI天线与WIFI模块连接,所述超声系统具有工作模式、休眠模式和睡眠模式;

[0008] 当WIFI模块在第一设定时间内不工作时,所述超声系统进入睡眠模式,当WIFI模块在第二设定时间内不工作时,所述超声系统进入休眠模式,当WIFI模块工作时,所述超声系统恢复工作模式,所述第二设定时间的时长大于第一设定时间的时长;

[0009] 或当位置触感器在第三设定时间内检测到阵元探头处于静止状态时,所述超声系统进入睡眠模式,当位置触感器在第四设定时间内检测到阵元探头处于静止状态时,所述超声系统进入休眠模式,当位置触感器检测到阵元探头移动时,所述超声系统恢复工作模式,所述第四设定时间的时长大于第三设定时间的时长。

[0010] 进一步地,所述第一设定时间为30ms,第二设定时间为150ms,第三设定时间为1min,第四设定时间为3min。

[0011] 进一步地,所述超声芯片的工艺制程采用28nm。

[0012] 进一步地,所述超声系统的采样频率为32MHz或26MHz。

[0013] 进一步地,所述探头板集成于一探头壳体内,所述主板和电池集成于一壳体内,所述电池位于主板的下方,所述壳体上设有显示屏,所述主板与电池之间设有隔热保护板,所述电池与壳体的下端之间设有导热板,所述主板与壳体的上端之间设有高性能导热填充物,且壳体采用铝合金材料制成。

[0014] 进一步地,所述壳体包括上壳体和下壳体,所述上壳体和下壳体的接合处用柔性TPE材料并采用双色注塑于成型于一体。

[0015] 进一步地,所述探头壳体采用一可更换式结构与壳体连接,所述可拆卸式结构包括环状柔性插接件、柔性密封环和凸针,所述环状柔性插接件固定于探头壳体的端部,所述环状柔性插接件与探头壳体之间形成一台阶,所述凸针设于环状柔性插接件的端部外侧,所述壳体设有与凸针相对应的凹槽,所述柔性密封环设于台阶处,且柔性密封环的一端与探头壳体相抵触,另一端壳体相抵触。

[0016] 进一步地,所述环状柔性插接件的两侧还设有插销,所述壳体的内侧还设有与插销相配合的插槽。

[0017] 与现有技术相比,本发明的优点在于:本发明一方面通过ARM芯片、位置传感器、WIFI模块和WIFI天线实现了掌上彩超功能,另一方面通过将系统设置成具有工作模式、休眠模式和睡眠模式的三个模式,极大的降低了系统的功耗。

附图说明

[0018] 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。

[0019] 图1是本发明所述低功耗无线掌上彩超系统的框架图。

[0020] 图2是本发明所述低功耗无线掌上彩超系统中ARM芯片的处理流程图。

[0021] 图3是本发明所述低功耗无线掌上彩超系统中超声芯片的电路图。

[0022] 图4是本发明所述低功耗无线掌上彩超系统中接收电路的电路图。

[0023] 图5是本发明所述低功耗无线掌上彩超系统中发射电路的电路图。

[0024] 图6是本发明所述低功耗无线掌上彩超系统中阵元探头的电路图。

[0025] 图7是本发明所述低功耗无线掌上彩超系统中WIFI模块的电路图。

[0026] 图8是本发明所述低功耗无线掌上彩超系统中时钟电路的电路图。

[0027] 图9是本发明所述低功耗无线掌上彩超系统中位置传感器的电路图。

[0028] 图10是本发明所述低功耗无线掌上彩超系统的立体图。

[0029] 图11是本发明所述低功耗无线掌上彩超系统中可拆卸式结构的结构示意图。

[0030] 附图标记说明:1、上壳体,2、下壳体,3、显示屏,4、主板,5、电池,6、隔热保护板,7、导热板,8、探头壳体,9、高性能导热填充物,10、ARM芯片,11、WIFI模块,12、超声芯片,13、环状柔性插接件,14、柔性密封环,15、凹槽,16、凸针。

具体实施方式

[0031] 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。

[0032] 参阅图1所示,本发明提供一种低功耗无线掌上彩超系统,包括探头板、主板和电池,所述探头板中包括相互连接的阵元探头和高压开关电路,所述主板中包括接收电路、发射电路和超声芯片,还包括集成于主板上的ARM芯片、位置传感器、WIFI模块和WIFI天线,所述接收电路、发射电路、ARM核心芯片均与超声专用芯片连接,所述WIFI模块与ARM核心芯片连接,所述WIFI天线与WIFI模块连接。

[0033] 本发明的超声系统具有工作模式、休眠模式和睡眠模式。

[0034] 当WIFI模块(图7所示)在第一设定时间内不工作时,所述超声系统进入睡眠模式,当WIFI模块在第二设定时间内不工作时,所述超声系统进入休眠模式,当WIFI模块工作时,所述超声系统恢复工作模式,所述第二设定时间的时长大于第一设定时间的时长,这样可以使WIFI模块的平均功耗降低50%。

[0035] 或当位置触感器(图9所示)在第三设定时间内检测到阵元探头处于静止状态时,所述超声系统进入睡眠模式,当位置触感器在第四设定时间内检测到阵元探头处于静止状态时,所述超声系统进入休眠模式,当位置触感器检测到阵元探头移动时,所述超声系统恢复工作模式,所述第四设定时间的时长大于第三设定时间的时长,由于位置传感器本身的功耗非常小,工作时的功耗可以忽略不计,这样来说,更进一步降低了系统的功耗。

[0036] 具体的,所述第一设定时间为30ms,第二设定时间为150ms,第三设定时间为1min,第四设定时间为3min,时间的设置由图7所示的时钟电路提供系统基准时间,时间的设置可以根据临床使用统计后由软件更改,更进一步可以由用户通过菜单设置。

[0037] 参阅图3所示,所述超声芯片的工艺制程采用28nm,即由原来的65nm升级为最新的28nm,大幅降低超声芯片的功耗(芯片功耗降低最高达25%),同时提高了芯片的性能。

[0038] 所述超声芯片采用TSMC的28-nm低功耗(28LP)工艺进行开发。

[0039] 参阅图4和图5所示,本发明采用更低功耗的超声信号接收电路(接收芯片),使每颗芯片的功耗,由原来的1W,降低为700mW,降幅达30%。

[0040] 参阅图6所示,本发明采用高灵敏度,宽带宽的阵元探头,从而降低接收信号放大器的放大倍率,降低系统相关芯片的功耗。

[0041] 在本发明中,所述超声系统的采样频率为32MHz或26MHz,可根据需要由系统设置;使得超声芯片系统功耗最高可降低20%。

[0042] 本发明采用ARM芯片,利用系统硬件编码器,对彩色图像做处理;提高图像清晰度及对比度,降低图像数据大小,提高图像的显示帧率;配合位置传感器,在整机上实现彩色3D功能;能有效降低系统对RAM存储空间的要求,系统只需外挂一片RAM芯片即可满足彩色3D图像存储的要求。

[0043] 在使用时,利用ARM核心集成的OpenGL ES.0和OpenVG 1.1硬件加速器;多格式HD720p视频解码器和视频编码器硬件引擎;高质量硬件视频去交织器; α 混合和色彩空间转换;图像和视频大小调整、反转及旋转硬件;系统硬件编码器,对彩色图像做处理;将超声图像按H.264标准压缩,降低图像数据大小,提高图像质量;和MPEG2和MPEG4ASP等压缩技术相比,在同等图像质量下,采用H.264技术压缩后的数据量只有MPEG2的1/8,MPEG4的1/3。使系统只采用一块外部DDR2存储器;同时提高图像质量。

[0044] 结合图2所示,本发明中ARM芯片核心数据处理流程如下所示:

[0045] 数据缓冲区,环形数据区,用于循环接收FPGA上传的超声处理信号,并缓冲超声信号。

[0046] 控制接口:用于发送数据到全段FPGA。

[0047] OpenGL ES图像处理主要包括:

[0048] 1、无效数据填充处理,使用无效区域周围数据补充到无效数据区,弥补数据缺失。最终使得图像更细腻。

[0049] 2、使用GPU OpenGL ES空间域图像锐化边缘增强算法加强边缘处理

[0050] 3、使用GPU OpenGL ES纹理顶点渲染模式做极坐标转换更真实的反应超声图像。

[0051] 4、使用GPU OpenGL ES空间域图像锐化图像转换,具体为:

[0052] a、GPU OpenGL ES纹理顶点渲染模式,把灰阶图像渲染成RGB数据已使图像在显示器上现实给用户。

[0053] b、a混合和色彩空间转换,使用硬件映射空间,使用对比度更可靠,是图像更具关注点。

[0054] c、图像和视频大小调整、反转及旋转硬件,系统硬件编码器,对彩色图像做处理。

[0055] 本发明使用GPU和编码硬件芯片功能集减少CPU(FPGA)参与,减少CPU中断使用,使用GPU和编码硬件芯片功能集可并行处理原先必须高主频才能做到的图像处理,使得整体功耗和散热都大幅度减少,图像实时性有很大提高。

[0056] 参阅图10所示,本发明中的探头板集成于一探头壳体8内,所述主板4和电池5集成于一壳体内,所述电池5位于主板4的下方,所述壳体上设有显示屏,所述主板4与电池5之间设有隔热保护板6,所述电池5与壳体的下端之间设有导热板7,所述主板4与壳体的上端之间设有高性能导热填充物,且壳体采用铝合金材料制成。

[0057] 所述隔热保护板6可以有效的阻止电池5在工作时散发的热量传递至主板4上,而影响ARM芯片10、WiFi模块11、超声芯片12的正常工作。

[0058] 所述壳体包括上壳体1和下壳体2,所述上壳体1和下壳体2的接合处用柔性TPE材料并采用双色注塑于成型于一体。

[0059] 所述导热板7采用高导热性石墨纳米铜碳片制成。

[0060] 参阅图11所示,所述探头壳体8采用一可更换式结构与壳体连接,所述可拆卸式结构包括环状柔性插接件13、柔性密封环14和凸针16,所述环状柔性插接件13固定于探头壳体8的端部,所述环状柔性插接件13与探头壳体8之间形成一台阶,所述凸针16设于环状柔性插接件13的端部外侧,所述壳体设有与凸针16相对应的凹槽15,所述柔性密封环14设于台阶处,且柔性密封环14的一端与探头壳体相抵触,另一端壳体相抵触。

[0061] 为了更好的安装,所述环状柔性插接件13的两侧还设有插销,所述壳体的内侧还设有与插销相配合的插槽。

[0062] 本发明的主壳体与探头壳体采用对插式结构,使得探头板与主板装配后不在一个水平面上,相互部分面积重叠,可明显缩短掌上超声机器整机的长度。

[0063] 通过本发明的实施,其优点在于:一方面通过ARM芯片、位置传感器、WIFI模块和WIFI天线实现了掌上彩超功能,另一方面通过将系统设置成具有工作模式、休眠模式和睡眠模式的三个模式,极大的降低了系统的功耗。

[0064] 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。

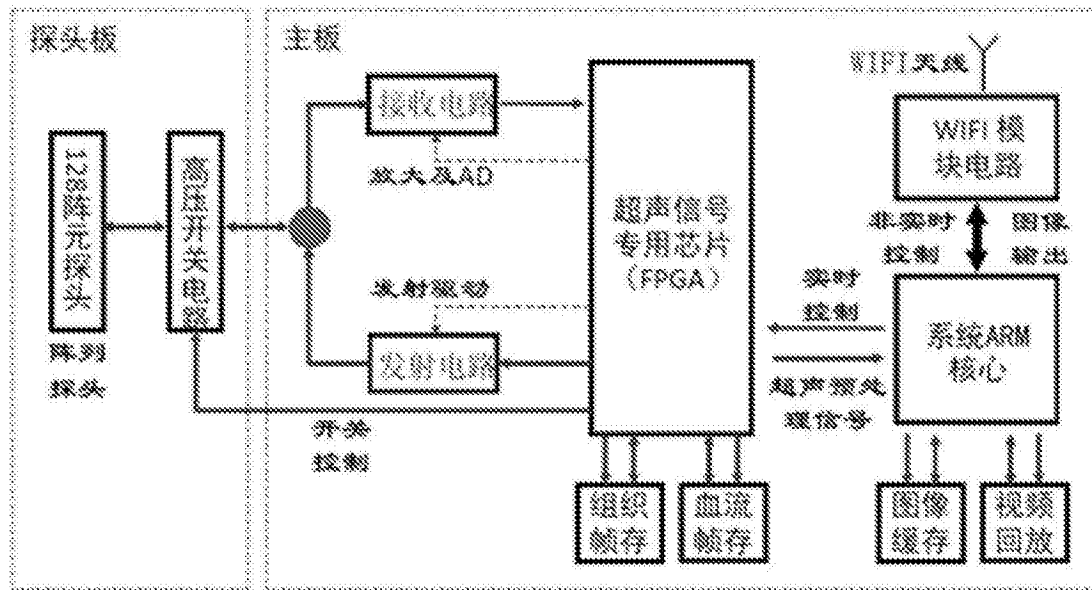


图1

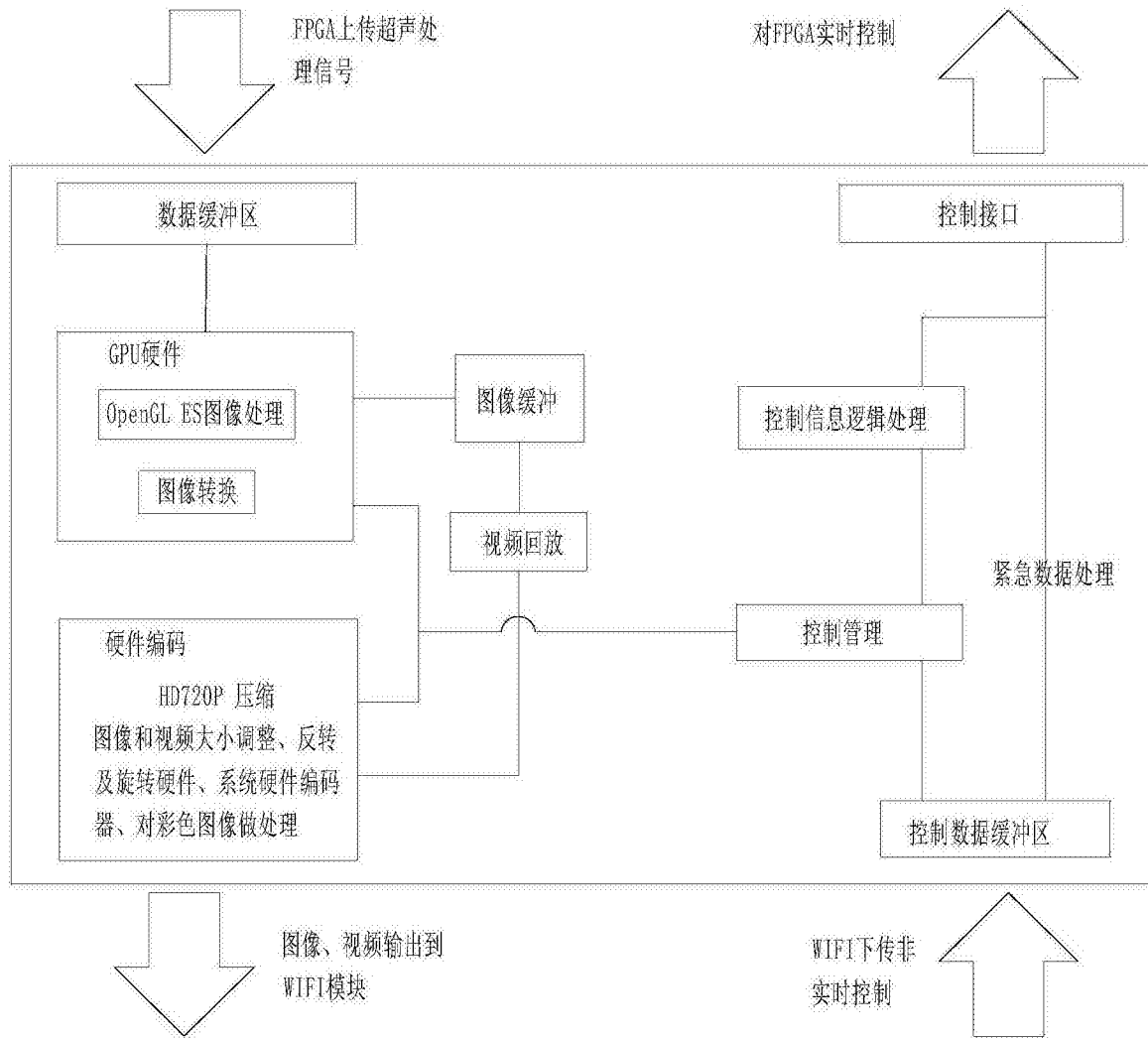


图2

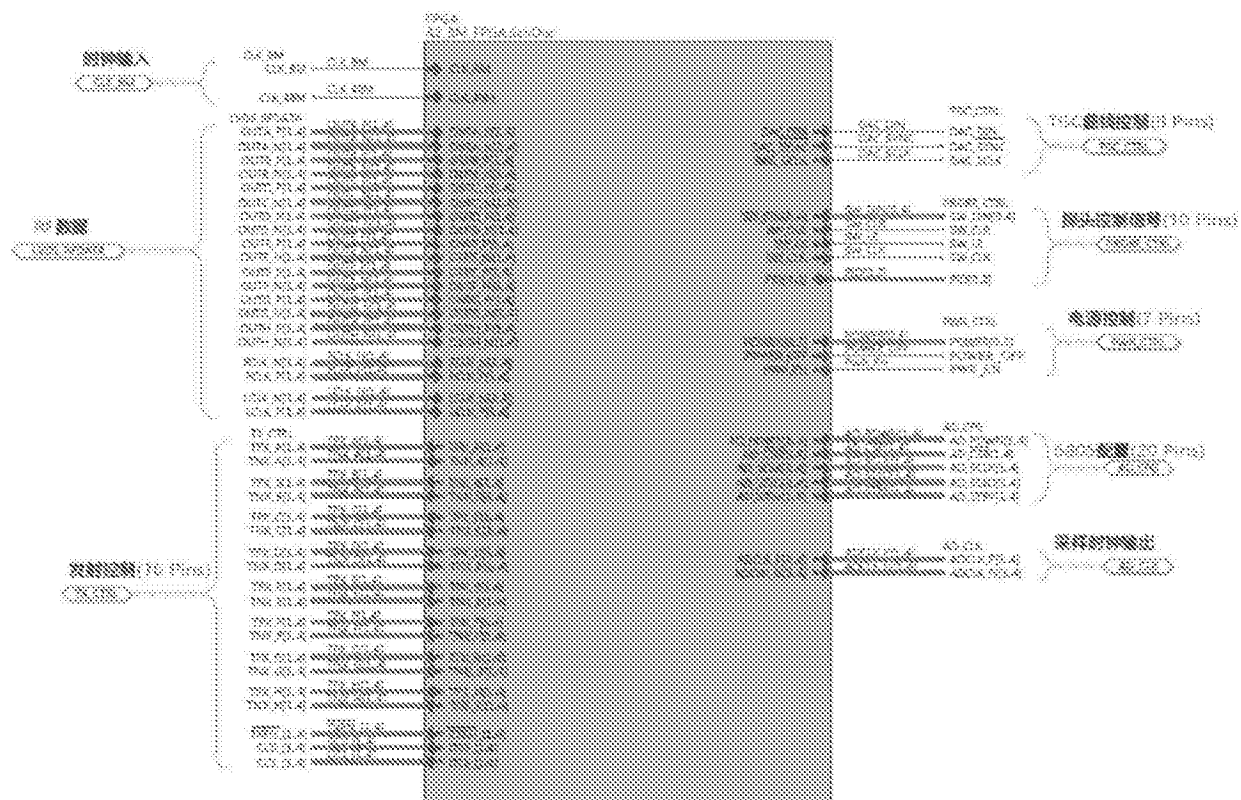


图3

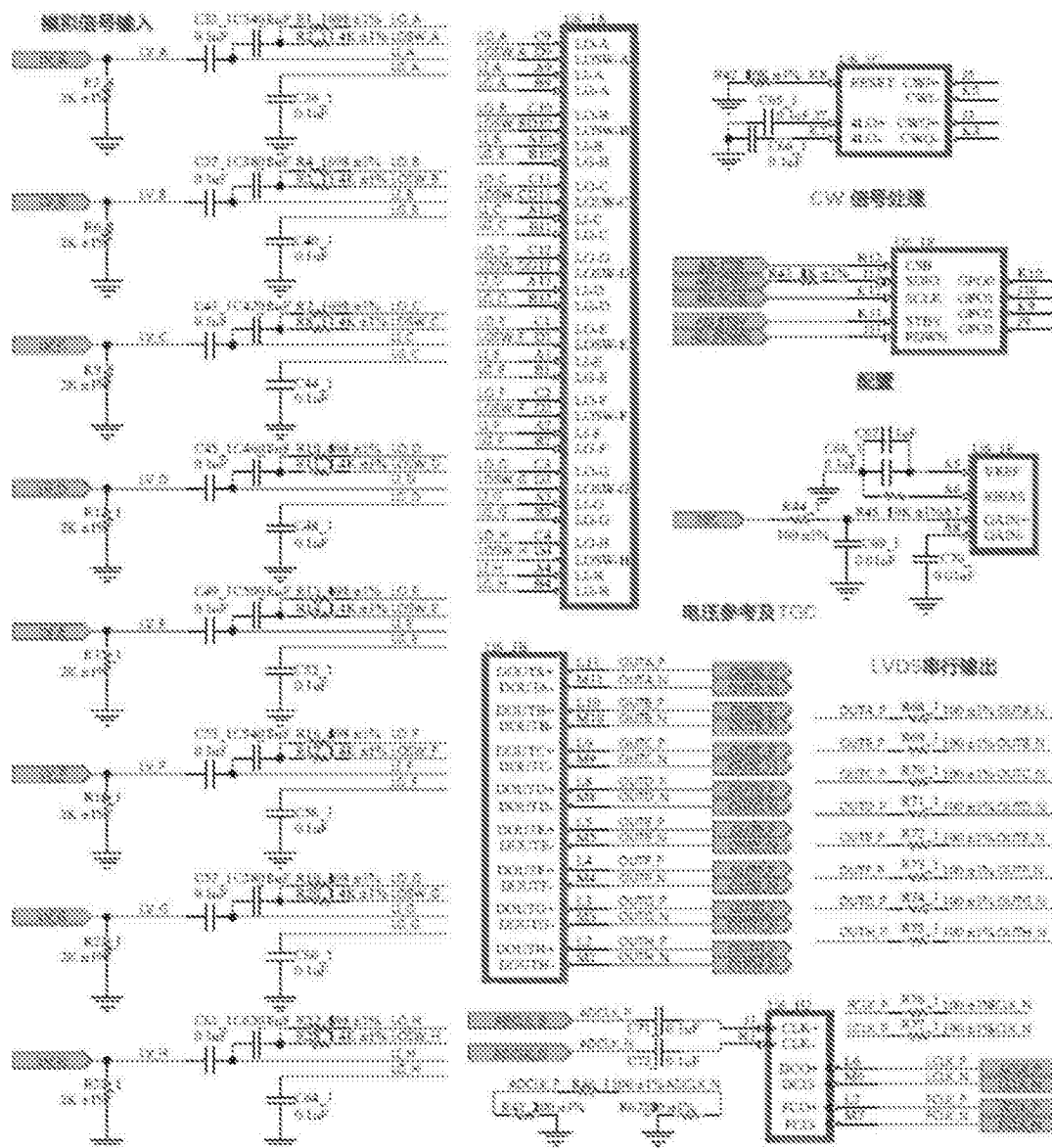


图4

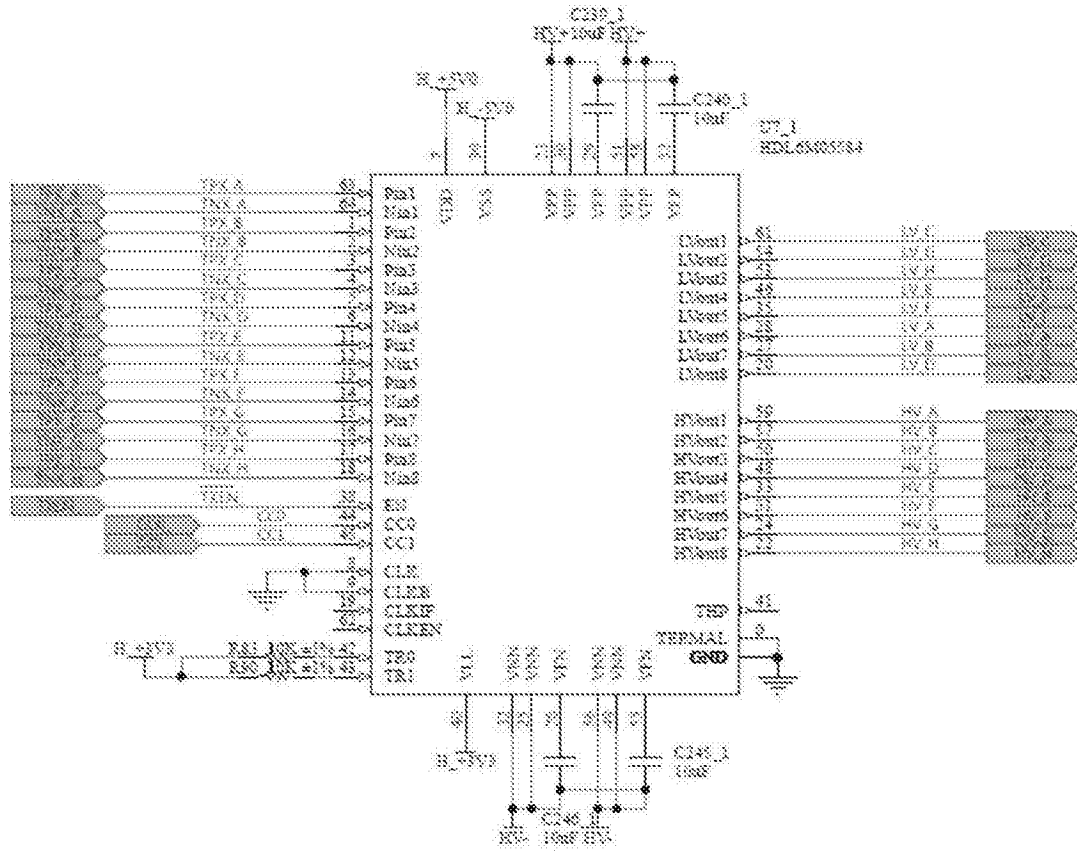


图5

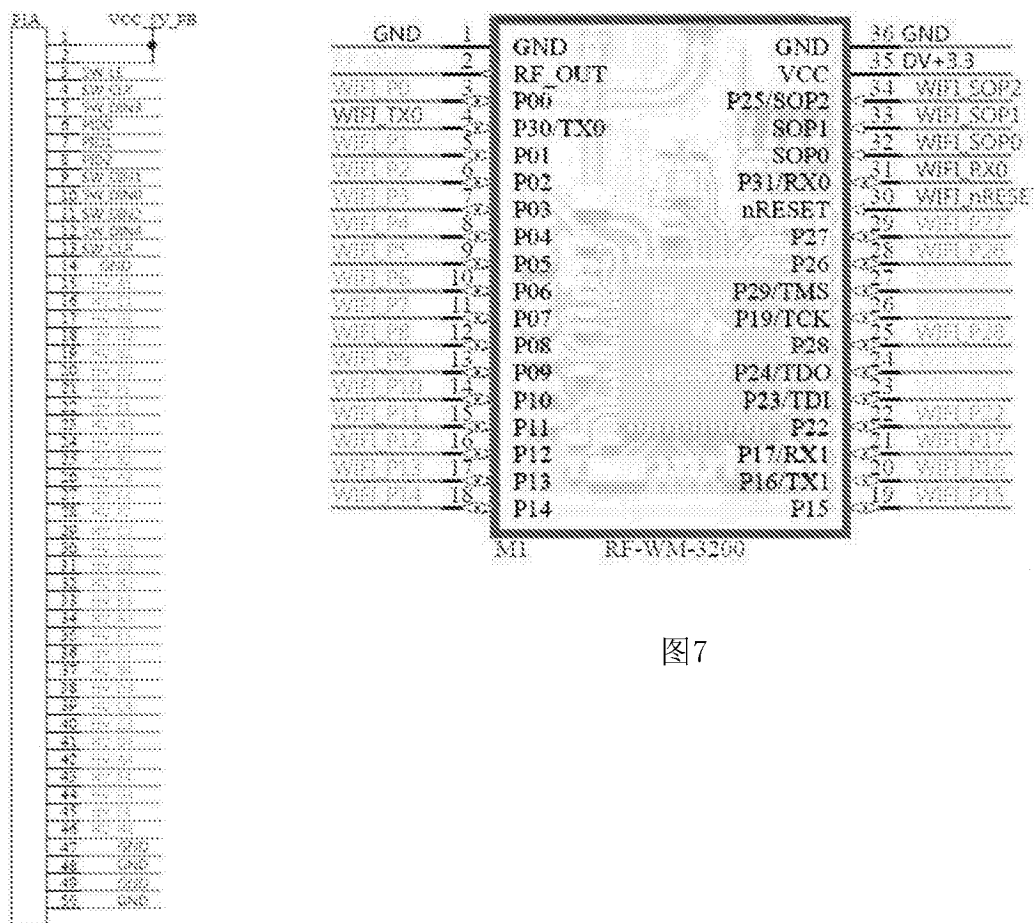


图7

图6

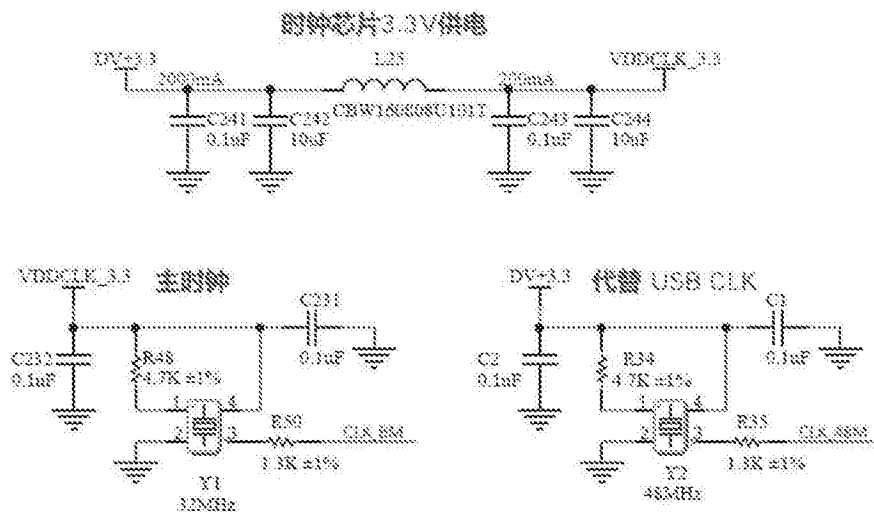


图8

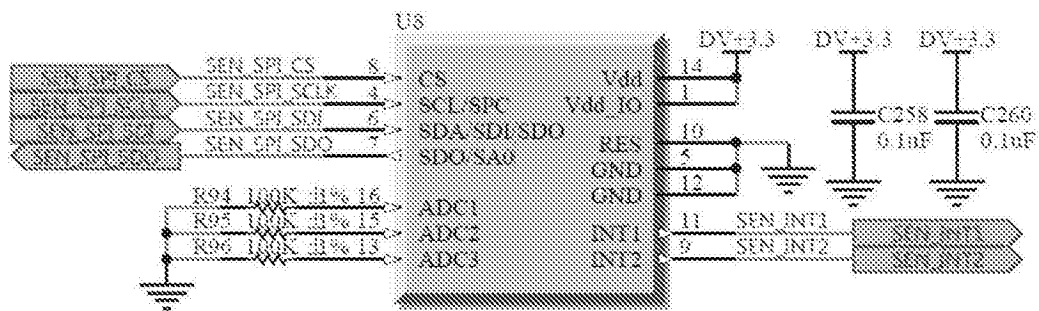


图9

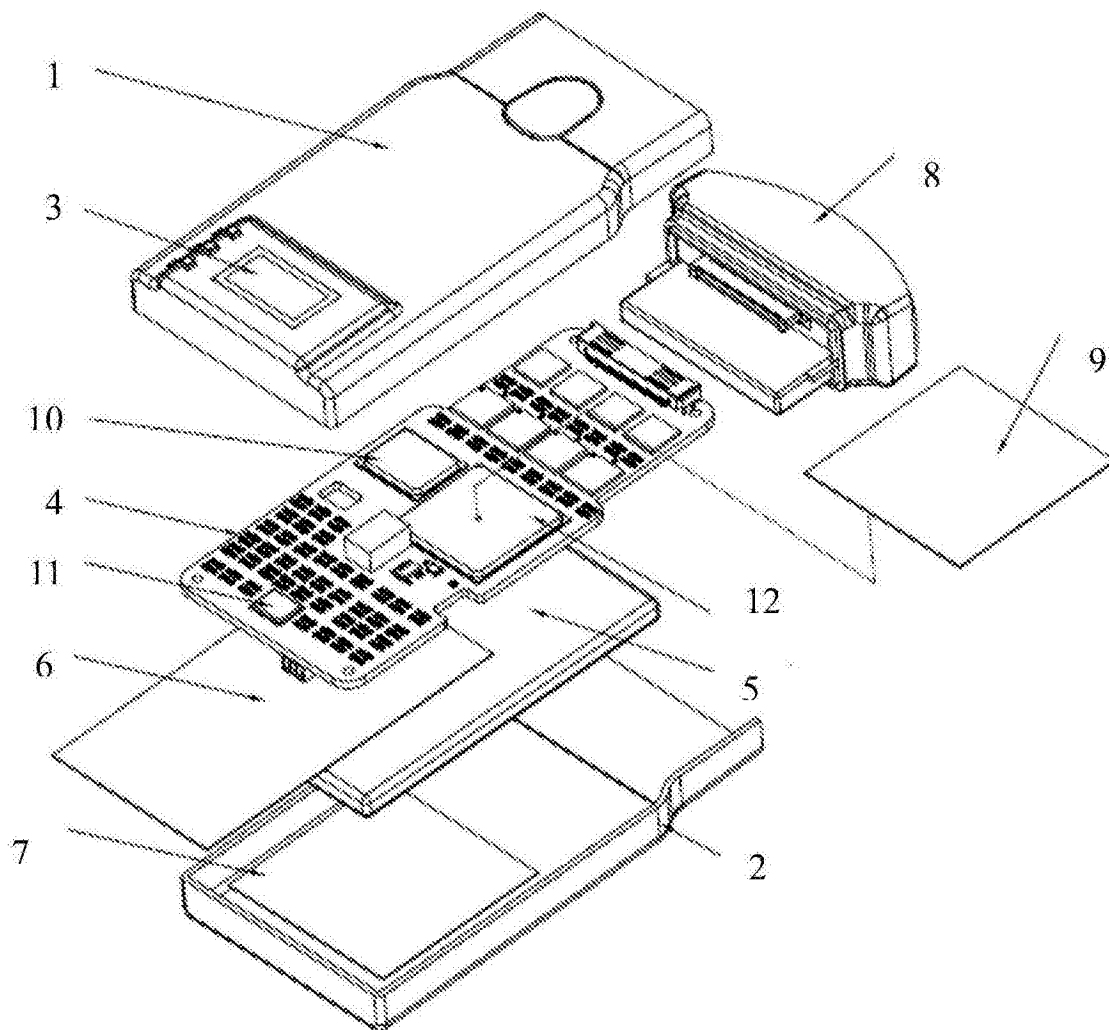


图10

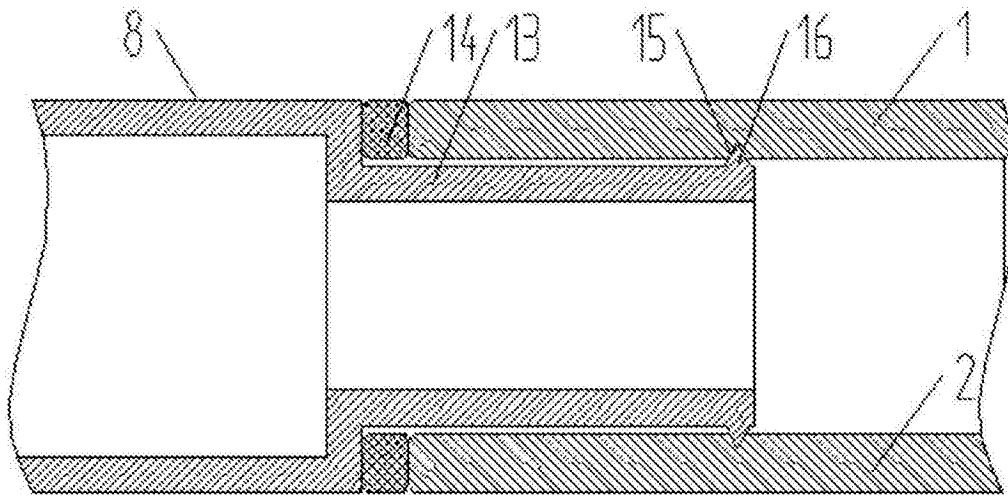


图11

专利名称(译)	一种低功耗无线掌上彩超系统		
公开(公告)号	CN106214181A	公开(公告)日	2016-12-14
申请号	CN201610891566.7	申请日	2016-10-12
[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	夏云帆 高兴斌 罗蒋梅		
发明人	夏云帆 高兴斌 罗蒋梅		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/00 A61B8/4427 A61B8/4433 A61B8/4444 A61B8/488 A61B8/5207 A61B8/565		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种低功耗无线掌上彩超系统，包括探头板、主板和电池，所述探头板中包括相互连接的阵元探头和高压开关电路，所述主板中包括接收电路、发射电路和超声芯片，还包括集成于主板上的ARM芯片、位置传感器、WIFI模块和WIFI天线，所述接收电路、发射电路、ARM核心芯片均与超声专用芯片连接，所述WIFI模块与ARM核心芯片连接，所述WIFI天线与WIFI模块连接，所述超声系统具有工作模式、休眠模式和睡眠模式。本发明一方面通过ARM芯片、位置传感器、WIFI模块和WIFI天线实现了掌上彩超功能，另一方面通过将系统设置成具有工作模式、休眠模式和睡眠模式的三个模式，极大的降低了系统的功耗。

