

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 8/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710077460.4

[43] 公开日 2009 年 6 月 10 日

[11] 公开号 CN 101449981A

[22] 申请日 2007.11.30

[21] 申请号 200710077460.4

[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 黄海涛 何绪金 关智勇 刘国涛

[74] 专利代理机构 深圳鼎合诚知识产权代理有限公司
代理人 郭 燕

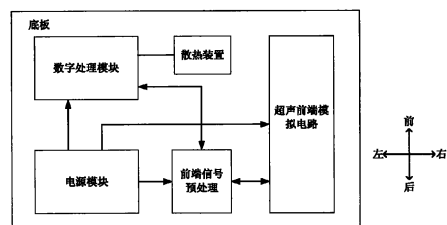
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称

一种超声诊断仪

[57] 摘要

本发明公开了一种超声诊断仪，包括底板、超声前端模拟电路、与超声前端模拟电路相连的数字处理电路、为超声前端模拟电路和数字处理电路提供电源的电源模块，所述超声前端模拟电路为模块化设计，所述数字处理电路和电源模块位于底板的某一半边，所述超声前端模拟电路位于底板的另一半边。本发明中超声诊断仪采用模块化的超声前端模拟电路，装配方便、易于维修、便于超声诊断仪后续的性能升级，同时本发明将超声前端模拟电路设计在电源模块和数字处理电路的远端，可以很好地防止来自电源和数字电路的干扰。



1. 一种超声诊断仪，包括底板、超声前端模拟电路、与超声前端模拟电路相连的数字处理电路、为超声前端模拟电路和数字处理电路提供电源的电源模块，其特征在于：所述超声前端模拟电路为模块化设计，所述数字处理电路和电源模块位于底板的某一半边，所述超声前端模拟电路位于底板的另一半边。

2. 如权利要求1所述的超声诊断仪，其特征在于：所述电源模块和超声前端模拟电路的通道选择模块在底板上呈对角分布。

3. 如权利要求2所述的超声诊断仪，其特征在于：在所述数字处理电路和超声前端模拟电路之间设置有用为数字处理电路提供散热处理的散热装置。

4. 如权利要求3所述的超声诊断仪，其特征在于：在所述电源模块和超声前端模拟电路之间设置有前端信号预处理电路，所述前端信号预处理电路分别与数字处理模块和超声前端模拟电路电连接。

5. 如权利要求2所述的超声诊断仪，其特征在于：所述电源模块相对于用户位于底板的左半边且靠近用户的区域，所述数字处理电路相对于用户位于底板的左半边且远离用户的区域，所述超声前端模拟电路的通道选择模块和发射模块相对于用户位于底板的右半边且远离用户的区域，所述超声前端模拟电路的放大器和模数转换模块相对于用户位于底板的右半边且靠近用户的区域。

6. 如权利要求5所述的超声诊断仪，其特征在于：所述电源模块采用插座方式与底板连接，所述数字处理电路采用扣板方式与底板连接，所述发射模块采用扣板方式与底板连接，且位于所述通道选择模块的上方。

7. 如权利要求1至6中任一项所述的超声诊断仪，其特征在于：所述超声前端模拟电路的外围设有用于屏蔽来自电源模块和数字处理电路辐射干扰的屏蔽壳。

8. 如权利要求7所述的超声诊断仪，其特征在于：在与所述电源模块靠近的底板边缘设有与所述电源模块电连接的电池和用于为所述电源模块散热的第一风扇。

9. 如权利要求7所述的超声诊断仪，其特征在于：在与所述数字处理电路靠近的底板边缘设有与所述数字处理电路电连接的外部用户接口。

10. 如权利要求 7 所述的超声诊断仪, 其特征在于: 在与所述超声前端模拟电路的放大器和模数转换模块靠近的底板边缘设有用于为所述超声前端模拟电路散热的第二风扇。

一种超声诊断仪

【技术领域】

本发明涉及一种便携式超声诊断仪。

【背景技术】

便携式超声诊断仪的硬件电路通常如图1所示,包括超声前端模拟电路、对超声前端模拟电路的回波信号进行控制和控制的数字处理电路(即计算机处理模块),为超声前端模拟电路和数字处理电路提供电源的电源模块。超声前端模拟电路分发射和接收两部分,发射一般采用高压,而接收追求低噪声,因此性能要求很高。现有便携式超声诊断仪中,超声前端模拟电路采用ASIC做成芯片形式,并采用BGA封装。而一旦做成ASIC,由于集成度很高,如果在整机组装完成后发现个别通道的性能影响图像质量,再进行拆卸维修相当麻烦;并且由于ASIC设计时内部通道数是固定的,因此在超声诊断仪的通道数需求变更时显得很不够灵活。而如果超声前端模拟电路采用独立的模块化设计,则需要设计一种合理的电路布局,使超声前端模拟电路的抗干扰性能能够满足要求。

【发明内容】

本发明的主要目的就是提供一种超声诊断仪,其超声前端模拟电路采用独立的模块化设计,并且通过合理的硬件电路布局,使超声前端模拟电路的抗干扰性能能够满足要求。

为实现上述目的,本发明提供一种超声诊断仪,包括底板、超声前端模拟电路、与超声前端模拟电路相连的数字处理电路、为超声前端模拟电路和数字处理电路提供电源的电源模块,所述超声前端模拟电路为模块化设计,所述数字处理电路和电源模块位于底板的某一半边,所述超声前端模拟电路位于底板的另一半边。

在优选的实施例中,所述电源模块和超声前端模拟电路的通道选择模块在底板上呈对角分布。

本发明的有益效果是:本发明中便携式超声诊断仪采用模块化的超声前端模拟电路,各功能模块和通道独立设计,装配方便、易于维修、便于超声诊断仪后续的性能升级,同时本发明将超声前端模拟电路设计在电源模块和数字处理电路的远端,可以很好地防止来自电源和数字电路的干扰,

使超声前端模拟电路能够满足抗干扰要求。

【附图说明】

图 1 为超声诊断仪的电路原理图；

图 2 为本发明一种实施例的硬件电路布局；

图 3 为本发明一种实施例硬件电路的详细布局。

【具体实施方式】

本发明的特征及优点将通过实施例结合附图进行详细说明。

请参考图 2，便携式超声诊断仪的硬件电路包括底板、超声前端模拟电路、数字处理电路和电源模块。超声前端模拟电路用于发射超声波和接收回波并进行放大、模数转换，数字处理电路主要实现操作系统加载、系统控制、图像后处理、用户应用界面、提供外部接口等功能，电源模块用于为超声前端模拟电路和数字处理电路提供电源，底板提供各个功能模块之间的互连，同时也实现一些其它的功能。

电源模块相对于用户位于底板的左半边且靠近用户的区域，模块独立并且屏蔽良好，采用插座硬连接的安装方式。数字处理电路相对于用户位于底板的左半边且远离用户的区域，采用扣板的形式安装在底板上，由于扣板有一定的高度，因此扣板正下方的底板上仍然可以布局一部分数字处理电路外围电路，充分利用紧凑的空间。超声前端模拟电路相对于用户位于底板的右半边。由于考虑到数字处理电路的功率密度很高，在所述数字处理电路和超声前端模拟电路之间设置有用为数字处理电路提供散热处理的散热装置。如果数字处理电路功耗较小，也可以取消专门的散热装置。在所述电源模块和超声前端模拟电路之间设置有前端信号预处理电路，所述前端信号预处理电路分别与数字处理电路和超声前端模拟电路电连接。

这样超声前端模拟电路远离电源和数字处理电路，避免来自电源和数字处理电路的传导干扰。

在进一步改进的实施例中，在超声前端模拟电路的外围设有用于屏蔽电磁辐射干扰的屏蔽壳，避免来自电源和数字处理电路的辐射干扰。

电源模块、数字处理电路及超声前端模拟电路的有效分割保证了针对 EMC 辐射发射较强的电源模块和数字处理电路采取有效措施，从而保证 EMC 的法规符合性。

请参考图 3，图 3 为硬件电路的详细布局，所述超声前端模拟电路包括通道选择模块、发射模块、CW（连续波多普勒）模块、放大器和模数转

换模块。通道选择模块是对超声成像所需的探头阵元进行选择的电路，发射模块是实现超声发射功能的电路，CW 模块是实现超声连续波多普勒成像的电路，放大器和模数转换模块是对超声探头的回波进行放大，模数转换的电路。

通道选择模块和发射模块相对于用户位于底板的右半边且远离用户的区域，放大器和模数转换模块相对于用户位于底板的右半边且靠近用户的区域。CW 模块采用扣板方式位于放大器和模数转换模块的上方。探头板与通道选择模块电连接，其相对于用户位于底板的最前边，也即位于通道选择模块的前边，探头板采用插座硬连接的方式安装在底板上。所述发射模块采用扣板方式与底板连接，且位于所述通道选择模块的上方。

在与所述超声前端模拟电路的放大器和模数转换模块靠近的底板边缘部分（例如相对于用户来说在底板的右边缘部分）设有第二风扇 2，用于为所述放大器和模数转换电路散热。

在与所述电源模块靠近的底板边缘部分（例如靠近用户的底板边缘部分）设有与所述电源模块电连接的电池，如图 3 中的电池 A 和电池 B，两个电池模块完全相同，可以互相对换。电池根据需要还可以是一个。

在与所述电源模块靠近的另一底板边缘部分（例如相对于用户来说在底板的左边缘部分）设有第一风扇 1，用于为所述电源模块散热。

在与所述数字处理电路靠近的底板边缘设有与所述数字处理电路电连接的接口，在所述数字处理电路的左侧布局的是用户可用的 IO 接口，包括 USB、网口、视频信号接口（S-VIDEO）、电源适配器接口等；在所述数字处理电路的前边（即远离用户的位置）布局的是 IO 扩展接口，通过专门的外接 IO 扩展器可以扩展出 USB、网口、S-VIDEO、并口、VGA 等用户 IO 接口。

下面从四个方面对该布局方法进行阐述：

1. 性能

电源模块位于超声诊断仪的左后部分，数字处理电路位于超声诊断仪的左前部分，超声发射及接收通道选择电路位于超声诊断仪的右前部分，放大器和模数转换模块位于超声诊断仪的右后部分，这样保证了前端微弱信号模拟电路位于电源模块及数字处理电路的远侧，可以很好地防止来自电源和数字电路的干扰，同时模拟电路的屏蔽壳进一步提高了抗干扰能力。

2. 功能

数字处理电路位于超声诊断仪的左前部分，其左侧布局的是用户 I/O 接口，其前方布局的是 I/O 扩展接口，很好地满足了造型及用户需求，同时也使得用户 I/O 接口信号的 PCB 走线最短化，很好地保证了用户接口的性能。

3. 散热

由于数字处理电路的功率密度很高，因此在数字处理电路的右侧专门设置了由散热片和风机组成的散热装置，数字处理电路上方有专门的散热块并埋置热管将数字处理电路产生的热量导到右侧的散热片上，并通过风机将热风抽出去。

电源模块的发热也较大，因此在其左侧设置了风扇 1，以加强通风散热。

模拟电路部分放大器和模数转换模块（ADC）的发热也较大，因此在其右侧设置了风扇 2，以加强通风散热。

4. EMC

电源模块、数字处理电路及超声前端模拟电路的有效分割保证了针对 EMC 辐射发射较强的模块采取有效措施，从而保证 EMC 的法规符合性。

上述实施例中，电源模块、数字处理电路及超声前端模拟电路的位置关系是相对的，其可以通过旋转或翻转，仍可以达到本发明的目的，例如电源模块和数字处理电路位于底板的右半边，超声前端模拟电路位于底板的左半边。

各个模块之间的连接方法并不限于扣板或插座硬连接，其它连接方式（如线材连接等方式）也可以实现模块之间的连接。

扣板方式并不限于一层，也可以采用两层及以上的扣板技术。而发射模块及 CW 模块并非一定要采取扣板的方式，也可以直接在底板上布局实现。

通道选择电路、放大器和模数转换模块并不限于在底板上布局，可以将整个模拟电路（包括发射模块、CW 模块）独立做成一块 PCB 构成的模块或由几块 PCB 通过扣板连接而成的模块，这个模拟电路模块可以通过线材或插座硬连接与底板连接。

数字处理电路的功能可由 PC 工控模块、嵌入式系统、FPGA、DSP 及 ASIC 等实现，并且可以直接在底板上实现，并非一定要采取扣板的方式。

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。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的保护范围。

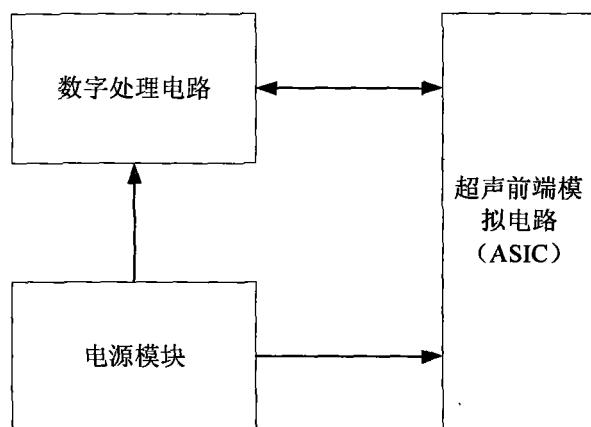


图 1

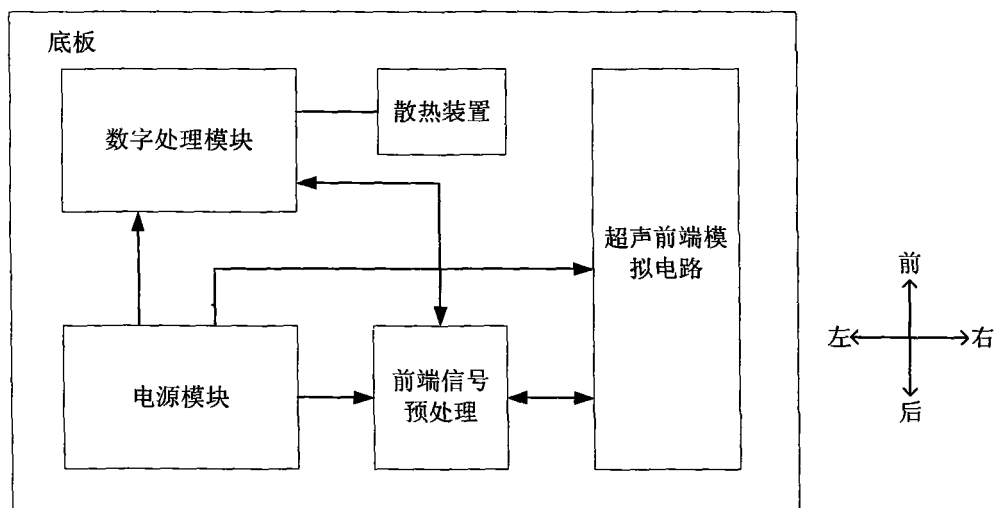


图 2

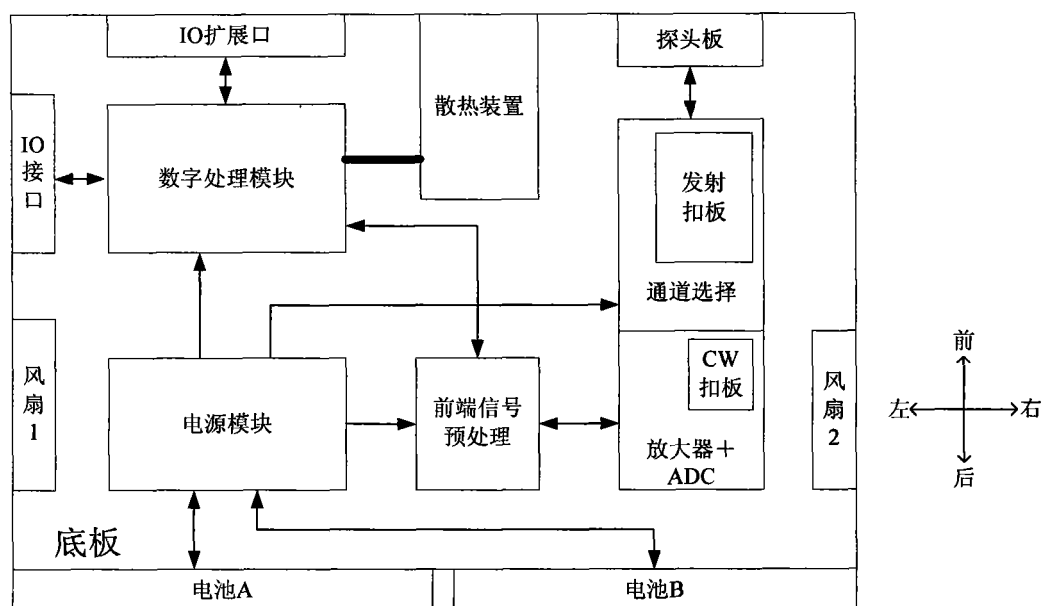


图 3

专利名称(译)	一种超声诊断仪		
公开(公告)号	CN101449981A	公开(公告)日	2009-06-10
申请号	CN200710077460.4	申请日	2007-11-30
[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	黄海涛 何绪金 关智勇 刘国涛		
发明人	黄海涛 何绪金 关智勇 刘国涛		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	G01S15/8906 G01S7/52082 G01S7/52096		
代理人(译)	郭燕		
其他公开文献	CN101449981B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种超声诊断仪，包括底板、超声前端模拟电路、与超声前端模拟电路相连的数字处理电路、为超声前端模拟电路和数字处理电路提供电源的电源模块，所述超声前端模拟电路为模块化设计，所述数字处理电路和电源模块位于底板的某一半边，所述超声前端模拟电路位于底板的另一半边。本发明中超声诊断仪采用模块化的超声前端模拟电路，装配方便、易于维修、便于超声诊断仪后续的性能升级，同时本发明将超声前端模拟电路设计在电源模块和数字处理电路的远端，可以很好地防止来自电源和数字电路的干扰。

