



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106562766 A

(43)申请公布日 2017. 04. 19

(21)申请号 201610938169.0

(22)申请日 2016.10.25

(71)申请人 深圳市君兰电子有限公司

地址 518000 广东省深圳市坪山新区坪山

办事处石井社区坪葵路277号

(72)发明人 刘从周 刘吉如

(74)专利代理机构 深圳市科吉华烽知识产权事

务所(普通合伙) 44248

代理人 严涓逢

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/02(2006.01)

G06K 9/00(2006.01)

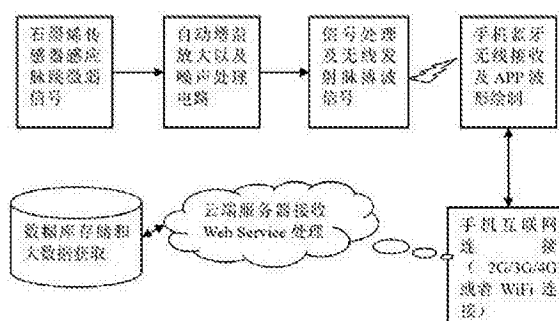
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种基于石墨烯传感器的中医脉象检测系统及其脉象识别方法

(57)摘要

本发明涉及本发明涉及医疗检测技术领域,特别涉及一种基于石墨烯传感器的中医脉象检测系统及其脉象识别方法。本方法包括采用高灵敏度和高可靠性的石墨烯作为信号采集端,然后针对采集到的信号来做自适应的放大和去噪处理,实时显示在连接的手机上,用户直观的看到自己的脉搏,同时通过手机的网络将采集到的脉搏波信号数据上传到云端服务器,在云端对波形分析并结合脉象库及历史数据进行精准的模式识别,获取用户的体质,并通过针对性智能问诊来完善详细的个人身体状况信息,针对体质提供个性化的养生建议。



1. 一种基于石墨烯传感器的中医脉象识别方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤A:石墨烯传感器感应脉搏压力;

步骤B:微弱的脉搏压力转化为数字化脉搏波信号,并自适应地放大信号和去噪处理;

步骤C:获取采集到的数字化脉搏波信号并实时发送给手机APP;

步骤D:手机APP向云端服务器传送脉搏波信号,服务器算法从数据库加载用户历史数据,结合采集到的数据进行模式识别,分析出测试者的脉象类型。

2. 根据权利要求1所述的于石墨烯传感器的中医脉象识别方法,其特征在于,所述步骤A包括:

石墨烯传感器感应到测试者的脉搏压力后发生形变、回弹,其阻值随着脉搏压力的变化而变化。

3. 根据权利要求1所述的于石墨烯传感器的中医脉象识别方法,其特征在于,所述步骤B包括:

信号处理芯片采集石墨烯传感器变化的阻值,转化微弱的信号为数字化脉搏波信号,放大数字化脉搏波信号的幅度,并去除高频和低频的噪声,将数字化脉搏波信号传送出去。

4. 根据权利要求1所述的于石墨烯传感器的中医脉象识别方法,其特征在于,所述步骤C包括:

通讯芯片获取放大、去噪后的数字化脉搏波信号,通过专设的通讯通道向手机APP实时传送脉搏波数据,并将脉搏波数据在手机APP界面上实时显示。

5. 根据权利要求1所述的于石墨烯传感器的中医脉象识别方法,其特征在于,所述步骤D包括:

D1. 在云端服务器上开发多种对应的算法和手机APP进行交互,获取原始脉搏波数据和用户信息,并向手机APP反馈相应的诊断结果,同时将脉搏波数据记录到数据库中保存。

6. 根据权利要求5所述的于石墨烯传感器的中医脉象识别方法,其特征在于,所述步骤D还包括:

D2. 所述算法利用已有的数据库脉象模型记录,对采集到的脉搏波数据的各特征值分析结合个人的脉象历史记录,对采集到的脉搏波数据进行模式识别,分析出测试者的脉象类型。

7. 一种基于石墨烯传感器的中医脉象检测系统,其特征在于,包括

用于感应脉搏压力的石墨烯传感器;

用于将微弱的脉搏压力转化为数字化脉搏波信号的信号处理芯片;

用于采集及发送数字化脉搏波信号的通讯芯片;

用于接收并显示脉搏波数据的手机APP;

用于数据库存储和大数据获取的云端服务器;

所述石墨烯传感器与信号处理芯片连接,所述信号处理芯片与通讯芯片连接,所述通讯芯片通过无线传输方式与手机APP连接,所述手机APP通过移动网络与云端服务器连接。

8. 根据权利要求7所述的基于石墨烯传感器的中医脉象检测系统,其特征在于,所述通讯芯片为蓝牙通讯芯片,所述手机APP通过蓝牙与通讯芯片连接。

9. 根据权利要求7所述的基于石墨烯传感器的中医脉象检测系统,其特征在于,还包括多个功能数据库,所述云端服务器的后台设有多个功能接口,所述功能接口连接功能数据

库。

10. 根据权利要求7所述的基于石墨烯传感器的中医脉象检测系统,其特征在于,所述石墨烯传感器设有石墨烯膜,所述石墨烯膜背面垫有一层胶膜,所述石墨烯膜与接触电极连接,所述信号处理芯片与接触电极连接。

一种基于石墨烯传感器的中医脉象检测系统及其脉象识别方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗检测技术领域,特别涉及一种基于石墨烯传感器的中医脉象检测系统及其脉象识别方法。

背景技术

[0002] 当前传统中医“望”、“闻”、“问”、“切”四诊中的切诊是对于人体手腕寸、关、尺处脉搏感知来确定被测试者的脉象,从而判定它的体质的。目前主要依靠医生多年积累的经验来判别,因此对于普通的经验不足的中医医师来说是一个比较难以掌握的诊疗手段,因此中医标准化(含检测和判别)是业界一直努力的方向,特别是针对个人健康保健可穿戴设备方面目前也是大势所趋。但是要实现需求,难点主要在两点:1. 稳定脉象波形的检测;2. 脉象的判别。

[0003] 当前的中医标准化一个难点是每个中医医师对于同一个脉搏的感觉都不一样,因此“指下了了,胸中难明”,缺乏诊断标准和诊断信息对比。

发明内容

[0004] 本发明提供一种基于石墨烯传感器的中医脉象检测系统及其脉象识别方法,旨在使用标准的一致性好的石墨烯传感器来获取稳定的脉搏波,然后使用云端后台的大数据基础以及模式识别算法来做判别。

[0005] 本发明提供一种基于石墨烯传感器的中医脉象识别方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤A:石墨烯传感器感应脉搏压力;

步骤B:微弱的脉搏压力转化为数字化脉搏波信号,并自适应地放大信号和去噪处理;

步骤C:获取采集到的数字化脉搏波信号并实时发送给手机APP;

步骤D:手机APP向云端服务器传送脉搏波信号,服务器算法从数据库加载用户历史数据,结合采集到的数据进行模式识别,分析出测试者的脉象类型。

[0006] 作为本发明的进一步改进,所述步骤A包括:

石墨烯传感器感应到测试者的脉搏压力后发生形变、回弹,其阻值随着脉搏压力的变化而变化。

[0007] 作为本发明的进一步改进,所述步骤B包括:

信号处理芯片采集石墨烯传感器变化的阻值,转化微弱的信号为数字化脉搏波信号,放大数字化脉搏波信号的幅度,并去除高频和低频的噪声,将数字化脉搏波信号传送出去。

[0008] 作为本发明的进一步改进,所述步骤C包括:

通讯芯片获取放大、去噪后的数字化脉搏波信号,通过专设的通讯通道向手机APP实时传送脉搏波数据,并将脉搏波数据在手机APP界面上实时显示。

[0009] 作为本发明的进一步改进,所述步骤D包括:

D1.在云端服务器上开发多种对应的算法和手机APP进行交互,获取原始脉搏波数据和用户信息,并向手机APP反馈相应的诊断结果,同时将脉搏波数据记录到数据库中保存。

[0010] 作为本发明的进一步改进,所述步骤D还包括:

D2.所述算法利用已有的数据库脉象模型记录,对采集到的脉搏波数据的各特征值分析结合个人的脉象历史记录,对采集到的脉搏波数据进行模式识别,分析出测试者的脉象类型。

[0011] 本发明还提供一种基于石墨烯传感器的中医脉象检测系统,包括

用于感应脉搏压力的石墨烯传感器;

用于将微弱的脉搏压力转化为数字化脉搏波信号的信号处理芯片;

用于采集及发送数字化脉搏波信号的通讯芯片;

用于接收并显示脉搏波数据的手机APP;

用于数据库存储和大数据获取的云端服务器;

所述石墨烯传感器与信号处理芯片连接,所述信号处理芯片与通讯芯片连接,所述通讯芯片通过无线传输方式与手机APP连接,所述手机APP通过移动网络与云端服务器连接。

[0012] 作为本发明的进一步改进,所述通讯芯片为蓝牙通讯芯片,所述手机APP通过蓝牙与通讯芯片连接。

[0013] 作为本发明的进一步改进,基于石墨烯传感器的中医脉象检测系统还包括多个功能数据库,所述云端服务器的后台设有多个功能接口,所述功能接口连接功能数据库。

[0014] 作为本发明的进一步改进,所述石墨烯传感器设有石墨烯膜,所述石墨烯膜背面垫有一层胶膜,所述石墨烯膜与接触电极连接,所述信号处理芯片与接触电极连接。

[0015] 本发明的有益效果是:本专利采用高灵敏度和高可靠性的石墨烯作为信号采集端,然后针对采集到的信号来做自适应的放大和去噪处理,实时显示在连接的手机上,用户直观的看到自己的脉搏,同时通过手机的网络将采集到的脉搏波信号数据上传到云端服务器,在云端对波形分析并结合脉象库及历史数据进行精准的模式识别,获取用户的体质,并通过针对性智能问诊来完善详细的个人身体状况信息,针对体质提供个性化的养生建议。

附图说明

[0016] 图1是本发明一种基于石墨烯传感器的中医脉象识别方法的流程图;

图2是本发明一种基于石墨烯传感器的中医脉象检测系统的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。

[0018] 如图1所示,本发明的一种基于石墨烯传感器的中医脉象识别方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤A:石墨烯传感器1感应脉搏压力;

步骤B:脉搏微弱的压力转化为数字化脉搏波信号,并自适应地放大信号和去噪处理;

步骤C:获取采集到的数字化脉搏波信号并实时发送给手机APP;

步骤D:手机APP向云端服务器传送脉搏波信号,服务器算法从数据库加载用户历史数

据,结合采集到的数据进行模式识别,分析出测试者的脉象类型。

[0019] 其中,步骤A包括:石墨烯传感器1接收到测试者的脉搏压力后发送形变、回弹,其阻值随着脉搏压力的变化而变化。

[0020] 其中,步骤B包括:信号处理芯片2采集石墨烯传感器变化的阻值,转化成微弱的数字化脉搏波信号,放大数字化脉搏波信号的幅度,并去除高频和低频的噪声,将数字化脉搏波信号传送出去。

[0021] 其中,步骤C包括:通讯芯片3获取放大、去噪后的数字化脉搏波信号,通过专设的通讯通道向手机APP 4实时传送脉搏波数据,并将脉搏波数据在APP 4界面上实时显示。

[0022] 其中,步骤D包括:

D1.在云端服务器5上开发多种对应的算法和手机APP 4进行交互,获取原始脉搏波数据和用户信息,并向手机APP 4反馈相应的诊断结果,同时将脉搏波数据记录到数据库中保存。

[0023] D2.所述算法利用已有的数据库脉象模型记录,对采集到的脉搏波数据的各特征值分析结合个人的脉象历史记录,对采集到的脉搏波数据进行模式识别,分析出测试者的脉象类型。

[0024] 如图2所示,本发明的一种基于石墨烯传感器的中医脉象检测系统,包括

用于感应脉搏压力的石墨烯传感器1;

用于将微弱的脉搏压力转化为数字化脉搏波信号的信号处理芯片2;

用于采集及发送数字化脉搏波信号的通讯芯片3;

用于接收并显示脉搏波数据的手机APP 4;

用于数据库存储和大数据获取的云端服务器5;

石墨烯传感器1与信号处理芯片2连接,信号处理芯片2与通讯芯片3连接,通讯芯片3通过无线传输方式与手机APP 4连接,手机APP 4通过移动网络与云端服务器5连接。

[0025] 其中,通讯芯片3为蓝牙通讯芯片,手机APP 4通过蓝牙与通讯芯片3连接。

[0026] 本系统还包括多个功能数据库,云端服务器5的后台设有多个功能接口,功能接口连接功能数据库。

[0027] 石墨烯传感器1设有石墨烯膜,石墨烯膜背面垫有一层胶膜,石墨烯膜与接触电极连接,信号处理芯片2与接触电极连接。

[0028] 本设计采用石墨烯新材料的特性而设计出来的压阻传感器,具有灵敏度高、一致性好以及线性度好等特性。但是使用它的高灵敏度特性需要让它在感应到微弱脉搏波时有尽量大的位移。我们设计传感器时在石墨烯膜背面垫一层厚度为3mm、强度为0°硅胶,以便接收到脉搏压力后石墨烯有足够的形变空间,以及回弹效果。

[0029] 石墨烯传感器1表面的一层石墨烯膜是它的感应材料,其在自然状态下具有一定的电阻值,该材料在受到压力形变后它的电阻值会变化,测试者的脉搏跳动压力带动石墨烯膜发生形变,从而使其电阻值发生变化。采用专门的信号处理芯片2采集石墨烯随着压力的变化而变化的阻值,然后做自适应的放大和去噪处理,使得采集到的脉搏信号有足够大的幅度且没有高频和低频的噪声,为后台的脉象分析提供可靠的信号。通过IIC将数字化的信号传送出去。

[0030] 通讯芯片3为蓝牙BLE通讯,设计采用低功耗的CSR芯片通过IIC接口从信号处理芯

片2获取采集到的数字化脉搏波信号,在蓝牙MCU固件上增加一个新的UUID通道向手机APP 4实时传送脉搏数据。

[0031] 手机APP 4设计,使用Android和IOS系统蓝牙BLE的API以及手机蓝牙芯片来连接手环装置的蓝牙,并从指定的UUID实时获取到脉搏数据,同时将数据在APP界面上实时显示出来,用户可以观察到脉搏波的波形。在波形正常后即可采集数据并上传到云端数据库。

[0032] 云端服务器5的部署,在服务器上通过Web Service开发各种对应的算法,并通过互联网和手机APP 4进行交互,获取原始脉搏波数据和用户信息等,并向手机APP 4反馈相应的诊断结果以及养生保健指南,同时将数据记录到数据库中保存。我们的算法利用已有的数据库脉象模型记录,对采集到的脉搏波的各特征值分析结合个人的脉象历史记录,对采集到的数据进行模式识别,分析出测试者的脉象类型。借助Web Service的方法,在手机APP 4上用户可以查询自己测试的历史数据和走势图,随时掌握自己的健康状况。后台还有养生保健接口,针对不同体质的用户,和不同的保健需求,提供针对性的保健方法,并通过每天的脉象与体质的判断来跟踪保健的方法实施后的效果,及时在手机APP 4上展示效果及按时提醒用户做相应的保健项目。

[0033] 本中医脉搏识别方法具有以下优点:

1. 云端数据后台强大的运算能力;
2. 利用历史数据库中的标准脉象模型来做模式识别;
3. 通过大数据对模式识别的修正。

[0034] 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。

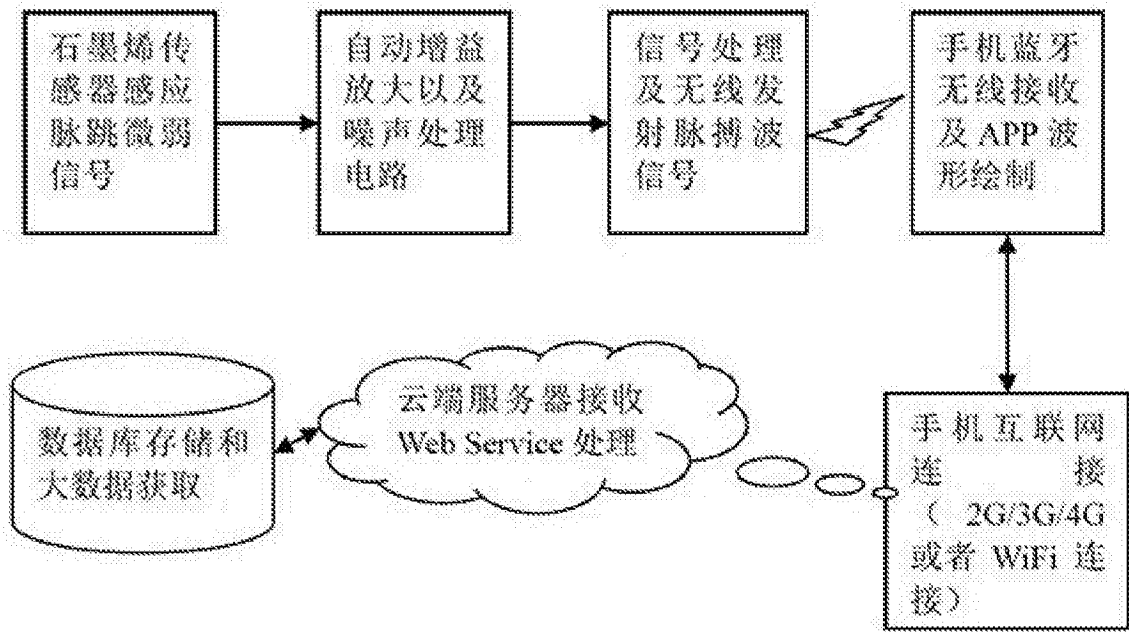


图1

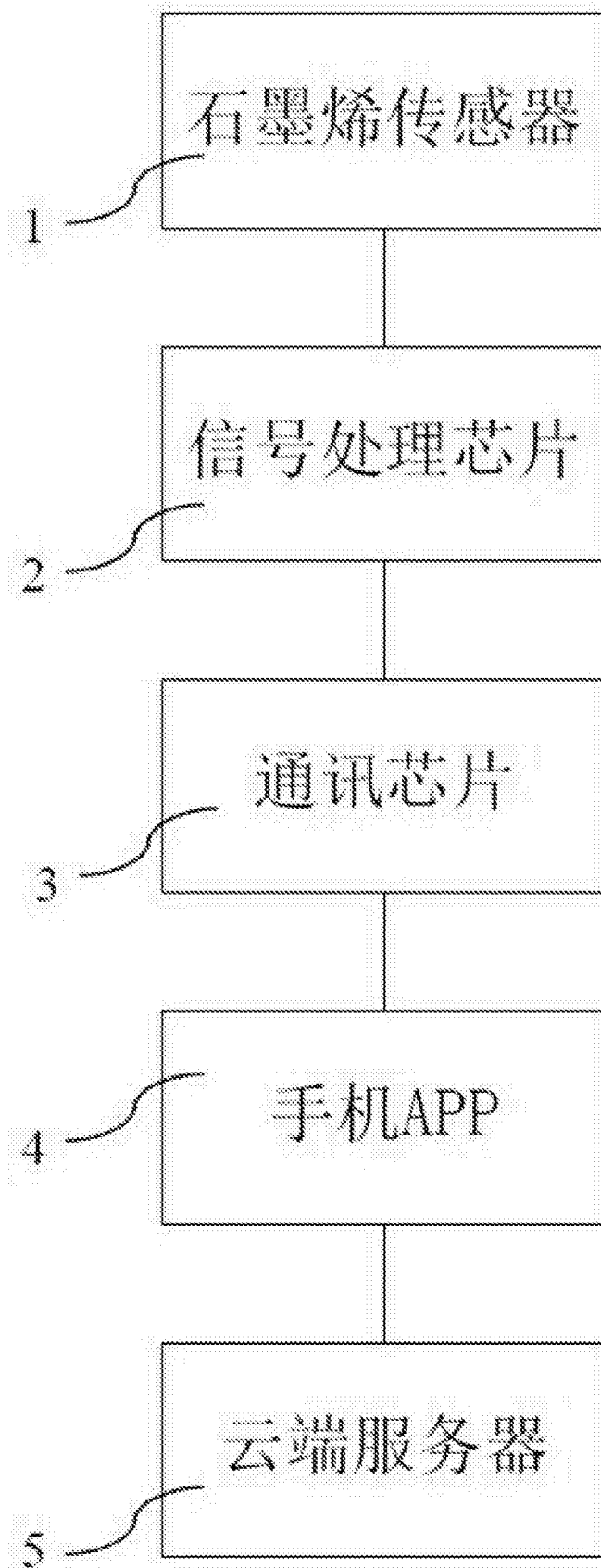


图2

专利名称(译)	一种基于石墨烯传感器的中医脉象检测系统及其脉象识别方法		
公开(公告)号	CN106562766A	公开(公告)日	2017-04-19
申请号	CN201610938169.0	申请日	2016-10-25
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市君兰电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市君兰电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市君兰电子有限公司		
[标]发明人	刘从周 刘吉如		
发明人	刘从周 刘吉如		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/02 G06K9/00		
CPC分类号	A61B5/02 A61B5/4854 A61B5/7203 A61B2562/02 G06K9/00536		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及本发明涉及医疗检测技术领域，特别涉及一种基于石墨烯传感器的中医脉象检测系统及其脉象识别方法。本方法包括采用高灵敏度和高可靠性的石墨烯作为信号采集端，然后针对采集到的信号来做自适应的放大和去噪处理，实时显示在连接的手机上，用户直观的看到自己的脉搏，同时通过手机的网络将采集到的脉搏波信号数据上传到云端服务器，在云端对波形分析并结合脉象库及历史数据进行精准的模式识别，获取用户的体质，并通过针对性智能问诊来完善详细的个人身体状况信息，针对体质提供个性化的养生建议。

