



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103479334 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 01

(21) 申请号 201310431515. 2

(22) 申请日 2013. 09. 22

(71) 申请人 江苏美伦影像系统有限公司  
地址 215163 江苏省苏州市高新区锦峰路 8 号江苏医疗器械科技产业园 12 号楼 3 楼

(72) 发明人 胡边 王燕妮 陈波 刘贵

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

代理人 董建林

(51) Int. Cl.  
A61B 5/00 (2006. 01)  
A61B 5/02 (2006. 01)

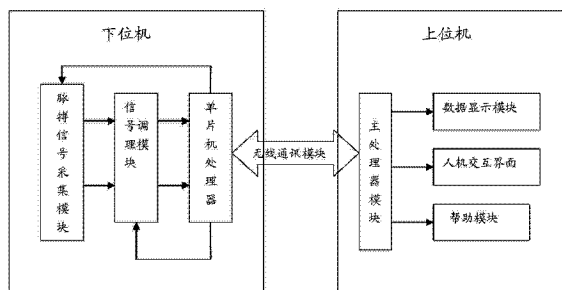
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种人体脉搏无线检测系统

(57) 摘要

本发明提供一种人体脉搏无线检测系统,包括通过无线通讯模块完成数据传输的上位机和下位机,其特征在于:所述上位机包括由单片机处理器控制的脉搏信号采集模块和信号调理模块,所述下位机包括由计算机主处理器模块控制的数据显示模块、人机交互界面,以及帮助模块。本发明利用单片机控制器为下位机控制核心,完成脉搏信号的采集、去噪、放大、转换,再通过无线传输至上位机的计算机处理器模块,以小波变换法和统计学法为基础对脉搏波信号进行处理检测,检测结果与正常人进行比对识别进而做出初步的健康诊断。本发明的系统能够实时的采集、分析处理、显示人体脉搏信号,并做出初步的健康诊断。



1. 一种人体脉搏无线检测系统,包括通过无线通讯模块完成数据传输的上位机和下位机,其特征在于:所述上位机包括由单片机处理器控制的脉搏信号采集模块和信号调理模块,所述下位机包括由计算机主处理器模块控制的数据显示模块和人机交互界面,

所述脉搏信号采集模块:用于采集用户指尖处的脉搏信号;

所述信号调理模块:用于对采集的脉搏信号依次进行噪声去除、信号放大;

所述单片机处理器:用于完成信号数据的 A/D 转换,以及与所述无线通讯模块的串口通信;

所述计算机主处理器模块:用于对接收到的脉搏信号基于小波变换法进行特征量提取,采用统计学方法对所提取的脉搏信号特征量进行显著性检验,剔除无效特征量,比对识别有效特征量与正常人的特征量,做出初步的健康诊断;

所述数据显示模块:用于在计算机主处理器模块的控制下显示脉搏波波形数据和初步的健康诊断结果。

2. 根据权利要求 1 所述的一种人体脉搏无线检测系统,其特征在于:所述信号调理模块是基于小波阈值去除噪声的方法对脉搏信号进行去噪的,其包括以下步骤:

2.1) 首先对含有噪声的脉搏信号进行小波多尺度分解,得到各个尺度上的小波系数;

2.2) 把各尺度上小于给定阈值的小波系数直接设置为零,而对大于给定阈值的小波系数作为“估计”小波系数保留下来;

2.3) 利用“估计”小波系数进行小波逆变换,得到的重构信号即为去噪后的“干净”信号。

3. 根据权利要求 2 所述的一种人体脉搏无线检测系统,其特征在于:所述信号调理模块基于二级放大对去噪后的信号进行信号放大,且第一级放大 1000 倍,第二级放大 30 倍。

4. 根据权利要求 3 所述的一种人体脉搏无线检测系统,其特征在于:所述信号调理模块还包括设置在第一放大和第二级放大之间的带通滤波。

5. 根据权利要求 1 所述的一种人体脉搏无线检测系统,其特征在于:所述脉搏信号采集模块中接触人体指尖的传感器为压电薄膜脉搏传感器。

6. 根据权利要求 1 所述的一种人体脉搏无线检测系统,其特征在于:所述计算机主处理器模块处理脉搏信号的步骤为:

6.1) 截取一完整的具有代表性的脉搏波,在不同的尺度上对其进行连续小波变换,用各层小波变换系数的主峰幅值构造脉搏信号特征量;

6.2) 采用统计学方法对所提取的脉搏信号特征量进行显著性检验,剔除无效特征量,保留有效特征量;

6.3) 比对识别有效特征量与正常人的特征量,做出初步的健康诊断。

7. 根据权利要求 1 所述的一种人体脉搏无线检测系统,其特征在于:所述上位机还包括由所述计算机主处理器模块控制的帮助模块,用于帮助用户点击查看脉搏波知识简述、系统操作方法简介,以及典型脉搏波图举例。

## 一种人体脉搏无线检测系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种人体脉搏无线检测系统,属于医疗设备技术领域。

### 背景技术

[0002] 作为诸多生理信号的一种,脉搏信号对于人体心脑血管系统和整体健康水平都有很好的反映,脉象信号蕴含着丰富的信息,从脉搏波中提取人体的生理病理信息作为临床诊断和治疗的依据,历来都受到中外医学界的重视。因此,开发出一种能够对脉搏信号进行检测、分析的脉搏分析系统具有重要的意义:其一,对于前期心脑血管疾病的预防和中期病情的监护,及早发现病情,实时把握健康状况,并准确做出初期诊断,其二,对一般人则可用于早期健康评估和病人身体状况的愈后检查。

### 发明内容

[0003] 为了解决背景技术中的不足,本发明的目的在于克服背景技术的缺陷,提供一种人体脉搏无线检测系统,能安全、方便、快捷的检测出用户的脉搏波波形,并做出初步的健康诊断。

[0004] 为达到上述目的,本发明采用的技术方案为:一种人体脉搏无线检测系统,包括通过无线通讯模块完成数据传输的上位机和下位机,其特征在于:所述上位机包括由单片机处理器控制的脉搏信号采集模块和信号调理模块,所述下位机包括由计算机主处理器模块控制的数据显示模块和人机交互界面,

所述脉搏信号采集模块:用于采集用户指尖处的脉搏信号;

所述信号调理模块:用于对采集的脉搏信号依次进行噪声去除、信号放大;

所述单片机处理器:用于完成信号数据的 A/D 转换,以及与所述无线通讯模块的串口通信;

所述计算机主处理器模块:用于对接收到的脉搏信号基于小波变换法进行特征量提取,采用统计学方法对所提取的脉搏信号特征量进行显著性检验,剔除无效特征量,比对识别有效特征量与正常人的特征量,做出初步的健康诊断;

所述数据显示模块:用于在计算机主处理器模块的控制下显示脉搏波波形数据和初步的健康诊断结果;

本发明一个较佳实施例中,进一步包括所述信号调理模块是基于小波阈值去除噪声的方法对脉搏信号进行去噪的,其包括以下步骤:

2.1) 首先对含有噪声的脉搏信号进行小波多尺度分解,得到各个尺度上的小波系数;

2.2) 把各尺度上小于给定阈值的小波系数直接设置为零,而对大于给定阈值的小波系数作为“估计”小波系数保留下来;

2.3) 利用“估计”小波系数进行小波逆变换,得到的重构信号即为去噪后的“干净”信号。

[0005] 本发明一个较佳实施例中,进一步包括所述信号调理模块基于二级放大对去噪后

的信号进行信号放大,且第一级放大 1000 倍,第二级放大 30 倍。

[0006] 本发明一个较佳实施例中,进一步包括所述信号调理模块还包括设置在第一放大和第二级放大之间的带通滤波。

[0007] 本发明一个较佳实施例中,进一步包括所述脉搏信号采集模块中接触人体指尖的传感器为压电薄膜脉搏传感器。

[0008] 本发明一个较佳实施例中,进一步包括所述计算机主处理器模块处理脉搏信号的步骤为:

6.1) 截取一完整的具有代表性的脉搏波,在不同的尺度上对其进行连续小波变换,用各层小波变换系数的主峰幅值构造脉搏信号特征量;

6.2) 采用统计学方法对所提取的脉搏信号特征量进行显著性检验,剔除无效特征量,保留有效特征量;

6.3) 比对识别有效特征量与正常人的特征量,做出初步的健康诊断。

[0009] 本发明一个较佳实施例中,进一步包括所述上位机还包括由所述计算机主处理器模块控制的帮助模块,用于帮助用户点击查看脉搏波知识简述、系统操作方法简介,以及典型脉搏波图举例。

[0010] 本发明的有益之处在于:本发明的一种人体脉搏无线检测系统,利用单片机控制器为下位机控制核心,完成脉搏信号的采集、去噪、放大、转换,再通过无线传输至上位机的计算机处理器模块,以小波变换法和统计学法为基础对脉搏波信号进行处理检测,检测结果与正常人进行比对识别进而做出初步的健康诊断。本发明的系统能够实时的采集、分析处理、显示人体脉搏信号,并做出初步的健康诊断。

[0011] 说明书附图

下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0012] 图 1 是本发明的一种人体脉搏无线检测系统的功能结构图。

## 具体实施方式

[0013] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,并使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合实施例及实施例附图对本发明作进一步详细的说明。

[0014] 如图 1 所示,一种人体脉搏无线检测系统,包括通过无线通讯模块完成数据传输的上位机和下位机,上位机包括由单片机处理器控制的脉搏信号采集模块和信号调理模块,下位机包括由计算机主处理器模块控制的数据显示模块、人机交互界面,以及帮助模块。

[0015] 所述脉搏信号采集模块:借助压电薄膜脉搏传感器采集用户指尖处的脉搏信号,优选压电材料为聚合物 PVDF (聚偏二氟乙烯)的压电薄膜脉搏传感器,可以输出完整的脉搏波电压信号。

[0016] 所述信号调理模块:用于对采集的脉搏信号基于小波阈值去除噪声的方法进行噪声去除,去噪后经二级放大对信号进行放大;

具体的去噪包括以下步骤:

S1.1 首先对含有噪声的脉搏信号进行小波多尺度分解,得到各个尺度上的小波系数;

S1.2 把各尺度上小于给定阈值的小波系数直接设置为零,而对大于给定阈值的小波系

数作为“估计”小波系数保留下来；

S1.3 利用“估计”小波系数进行小波逆变换，得到的重构信号即为去噪后的“干净”信号。

[0017] 经去噪后的脉搏信号依次经过第一级常规的差分放大电路放大 1000 倍、带通滤波、第二级常规的差分放大电路放大 30 倍。

[0018] 所述单片机处理器：用于完成信号数据的 A/D 转换，以及与无线通讯模块的串口通信；

所述计算机主处理器模块：用于对接收到的脉搏信号基于小波变换法进行特征量提取，采用统计学方法对所提取的脉搏信号特征量进行显著性检验，剔除无效特征量，比对识别有效特征量与正常人的特征量，做出初步的健康诊断；

具体的，计算机主处理器模块处理脉搏信号的步骤为：

S2.1 截取一完整的具有代表性的脉搏波，在不同的尺度上对其进行连续小波变换，用各层小波变换系数的主峰幅值构造脉搏信号特征量；

S2.2 采用统计学方法对所提取的脉搏信号特征量进行显著性检验，剔除无效特征量，保留有效特征量；

S2.3 比对识别有效特征量与正常人的特征量，做出初步的健康诊断。

[0019] 所述数据显示模块：用于在计算机主处理器模块的控制下显示脉搏波波形数据和初步的健康诊断结果；

所述帮助模块：用于帮助用户点击查看脉搏波知识简述、系统操作方法简介，以及典型脉搏波图举例。

[0020] 上述实施例为本发明较佳的实施方式，但本发明的实施方式并不受所述实施例的限制，其它的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化均应为等效的置换方式，都包含在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求所界定的保护范围为准。

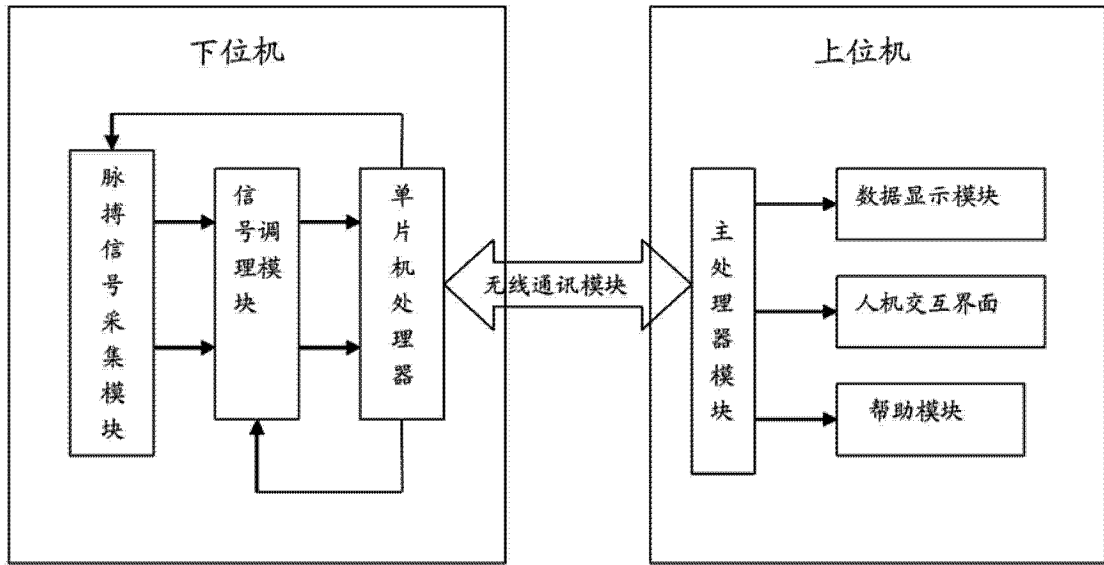


图 1

专利名称(译)	一种人体脉搏无线检测系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN103479334A</a>	公开(公告)日	2014-01-01
申请号	CN201310431515.2	申请日	2013-09-22
[标]申请(专利权)人(译)	江苏美伦影像系统有限公司		
申请(专利权)人(译)	江苏美伦影像系统有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	江苏美伦影像系统有限公司		
[标]发明人	胡边 王燕妮 陈波 刘贵		
发明人	胡边 王燕妮 陈波 刘贵		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/02		
代理人(译)	董建林		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供一种人体脉搏无线检测系统，包括通过无线通讯模块完成数据传输的上位机和下位机，其特征在于：所述上位机包括由单片机处理器控制的脉搏信号采集模块和信号调理模块，所述下位机包括由计算机主处理器模块控制的数据显示模块、人机交互界面，以及帮助模块。本发明利用单片机控制器为下位机控制核心，完成脉搏信号的采集、去噪、放大、转换，再通过无线传输至上位机的计算机处理器模块，以小波变换法和统计学法为基础对脉搏波信号进行处理检测，检测结果与正常人进行比对识别进而做出初步的健康诊断。本发明的系统能够实时的采集、分析处理、显示人体脉搏信号，并做出初步的健康诊断。

