



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108937906 A

(43)申请公布日 2018.12.07

(21)申请号 201810984260.5

(22)申请日 2018.08.28

(71)申请人 郑州合瀚亨商贸有限公司

地址 450000 河南省郑州市河南自贸试验区
郑州片区(郑东)商都路100号建正
东方中心C座1717号

(72)发明人 郭玉兰

(74)专利代理机构 成都其高专利代理事务所
(特殊普通合伙) 51244

代理人 廖曾

(51)Int.Cl.

A61B 5/024(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

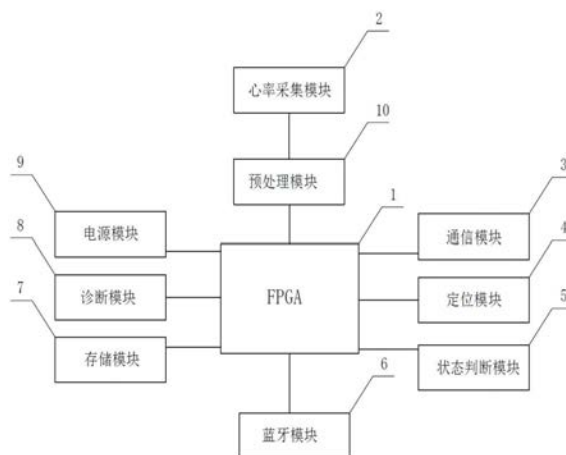
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种可穿戴式心率实时监测装置

(57)摘要

本发明公开了一种可穿戴式心率实时监测装置,所述可穿戴式心率实时监测装置在贴身紧身上衣内,该心率实时监测装置包括:FPGA处理模块、心率采集模块、通信模块、定位模块、状态判断模块、蓝牙模块、存储模块、诊断模块、电源模块、预处理模块;所述心率采集模块和预处理模块连接;所述预处理模块、通信模块、定位模块、状态判断模块、蓝牙模块、存储模块、诊断模块、电源模块均和FPGA处理模块连接,通过设置状态判断模块和诊断模块综合判断穿戴者在不同活动状态下不同的心率是否正常。



1. 一种可穿戴式心率实时监测装置,其特征在于:所述可穿戴式心率实时监测装置设置在贴身紧身上衣内,该心率实时监测装置包括:FPGA处理模块(1)、心率采集模块(2)、通信模块(3)、定位模块(4)、状态判断模块(5)、蓝牙模块(6)、存储模块(7)、诊断模块(8)、电源模块(9)、预处理模块(10);所述心率采集模块(2)和预处理模块(10)连接;所述预处理模块(10)、通信模块(3)、定位模块(4)、状态判断模块(5)、蓝牙模块(6)、存储模块(7)、诊断模块(8)、电源模块(9)均和FPGA处理模块(1)连接。

2. 根据权利要求书1所述的一种可穿戴式心率实时监测装置,其特征在于:所述FPGA处理模块(1)选用CycloneV FPGA系列。

3. 根据权利要求书1或2所述的一种可穿戴式心率实时监测装置,其特征在于:所述通信模块(3)为WIFI模块和移动通信网络双模块。

4. 根据权利要求书1-3所述的一种可穿戴式心率实时监测装置,其特征在于:所述状态判断模块(5)预设为多种运动状态模式。

5. 根据权利要求书1-4所述的一种可穿戴式心率实时监测装置,其特征在于:所述诊断模块(8)结合状态判断模块(5)对穿戴者的心率做出综合诊断。

6. 根据权利要求书1-5所述的一种可穿戴式心率实时监测装置,其特征在于:所述蓝牙模块(6)通过蓝牙和智能手腕式显示器设备连接。

一种可穿戴式心率实时监测装置

技术领域

[0001] 本发明属于心率实时监测技术领域，具体是涉及一种可穿戴式心率实时监测装置。

背景技术

[0002] 随着生活质量的提高，人们的发病率也呈现增长趋势，有关心脏方面的疾病时刻威胁着人类的生命，针对心脏疾病的患者来说，运用现有的智能技术来实时监测心率，使它能及时有效的发现心脏问题，市场上的穿戴式的心率监测装置层出不穷，因其方便性得到了广大使用者的青睐，例如穿衣式、手环手表式、手机式等。

[0003] 如图1所示，公布号为CN 207040906 U公开了一种穿戴式综合监护内衣，包括内衣主体，所述内衣主体一侧设置有左衣袖，所述内衣主体另一侧设置有右衣袖，所述左衣袖袖口处设置有测量带，所述测量带内表面设置有心率监测器，所述心率监测器旁边设置有体温监测器，所述测量带旁边设置有蓄电池，所述蓄电池电连接有指示灯，所述内衣主体胸口处设置有湿度监测器，所述内衣主体其中一个肩部设置有主控电路板，所述主控电路板旁边设置有蓝牙信号收发器，所述内衣主体另一肩部设置有报警器。

[0004] 但是上述的现有技术适合在正常无剧烈活动的情况下使用，对于在有剧烈活动的情况下，上述的现有技术无法满足，因此需要研究一种既可以在无剧烈活动又可以在有剧烈活动的时候都可以使用的装置。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术的不足，提供一种可穿戴式心率实时监测装置。

[0006] 为实现上述目的，本发明采用如下技术方案：

[0007] 一种可穿戴式心率实时监测装置，所述可穿戴式心率实时监测装置设置在贴身紧身上衣内，该心率实时监测装置包括：FPGA处理模块、心率采集模块、通信模块、定位模块、状态判断模块、蓝牙模块、存储模块、诊断模块、电源模块、预处理模块；所述心率采集模块和预处理模块连接；所述预处理模块、通信模块、定位模块、状态判断模块、蓝牙模块、存储模块、诊断模块、电源模块均和FPGA处理模块连接。

[0008] 优选的，所述FPGA处理模块是所述心率实时监测装置的数据处理核心和控制核心，用于处理所述心率实时监测装置中模块协调运行。

[0009] 优选的，所述FPGA处理模块选用CycloneV FPGA系列。

[0010] 优选的，所述心率采集模块和预处理模块连接，所述心率采集模块设置有多电极片、信号数据线，采集到的实时心率数据信息在存储模块中存储。

[0011] 优选的，所述预处理模块设置有放大电路、滤波电路、A/D转换电路；所述放大电路采用AD620放大器，所述放大电路是把采集的微弱心电信号差分放大，能有效的抑制噪声；所述滤波电路是把心电信号的频率在0.05~100Hz以外的噪声频率进行过滤；所述A/D转换电路把已放大的模拟信号要实现存储和显示，需要转化为数字信号。

[0012] 优选的,所述通信模块和FPGA处理模块连接,通信模块为WIFI模块和移动通信网络双模块,所述通信模块和远端监测设备连接并上传穿戴者的活动状态和心率数据,医生通过远端监测设备能实时观察穿戴者的活动状态和心率数据,当穿戴者在无WIFI的环境中时,该心率实时监测装置可以切换移动通信网络和远端监测设备建立通信并上传心率数据。

[0013] 优选的,所述定位模块和FPGA处理模块连接,医生通过远端监测设备能实时观察穿戴者的位置信息,同时把定位位置信息保存在存储模块中。

[0014] 优选的,所述状态判断模块和FPGA处理模块连接,所述状态判断模块设置有多种运动状态模式,比如睡眠状态、慢走状态、快走状态、慢跑状态、快跑状态等。

[0015] 优选的,所述蓝牙模块和FPGA处理模块连接,所述蓝牙模块和智能手腕式显示器设备连接,将采集心率实时数据在智能手腕式显示器中显示。

[0016] 优选的,所述存储模块是将定位的数据进行数据存储,还有经过放大过滤后计算瞬时心率和平均心率进行数据存储。

[0017] 优选的,所述诊断模块是对穿戴者的心率做一个判断,因为人在不同的状态下心率是不同的,所以在状态判断模块中设置有多种状态,对每一种状态设定正常的心率阈值,当实时监测心率超过正常的心率阈值时将通过智能手腕式显示器设备发出报警声,同时将报警信息上传到远端监测设备中。

[0018] 优选的,所述电源模块设置在腰间,通过电源线为各个模块提供电能。

[0019] 与现有技术相比,本发明的优点或效果在于:

[0020] 1、本发明的一种可穿戴式心率实时监测装置,通过设置WIFI模块和移动通信模块,可以在多种环境中联网,满足上传数据的要求。

[0021] 2、本发明的一种可穿戴式心率实时监测装置,通过设置定位模块可以把实时的位置信息、运动轨迹保存在存储模块中。

[0022] 3、本发明的一种可穿戴式心率实时监测装置,因为人在不同的运动状态下心率是不同的,所以通过设置状态判断模块可以检测并判断穿戴者的活动状态。

[0023] 4、本发明的一种可穿戴式心率实时监测装置,通过设置诊断模块结合状态判断模块的活动状态信息,综合判断穿戴者的健康状况,是否超过了预设定的心率阈值。

[0024] 5、本发明的一种可穿戴式心率实时监测装置,通过设置多个心率采集模块,检测不同部位的心率,并采用优化的预处理技术,针对不同的人群选取优化系数,提高心率的准确度。

附图说明

[0025] 图1为现有技术中一种可穿戴式心率实时监测装置系统框图。

[0026] 图2为本发明的一种可穿戴式心率实时监测装置系统框图。

[0027] 图2中标记:1.FPGA处理模块,2.心率采集模块,3.通信模块,4.定位模块,5.状态判断模块,6.蓝牙模块,7.存储模块,8.诊断模块,9.电源模块,10.预处理模块。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完

整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明的范围。

[0029] 实施例1

[0030] 如图2所示,一种可穿戴式心率实时监测装置,所述可穿戴式心率实时监测装置设置在贴身紧身上衣内,位于心脏部位,该心率实时监测装置包括:FPGA处理模块1、心率采集模块2、通信模块3、定位模块4、状态判断模块5、蓝牙模块6、存储模块7、诊断模块8、电源模块9、预处理模块10;所述心率采集模块2和预处理模块10连接;所述预处理模块10、通信模块3、定位模块4、状态判断模块5、蓝牙模块6、存储模块7、诊断模块8、电源模块9均和FPGA处理模块1连接。

[0031] 所述FPGA处理模块1是所述心率实时监测装置的数据处理核心和控制核心,用于处理所述心率实时监测装置中模块协调运行。

[0032] 所述FPGA处理模块1选用CycloneV FPGA系列。

[0033] 所述心率采集模块2和预处理模块10连接,所述心率采集模块2设置有多电极片、信号数据线,采集到的实时心率数据信息在存储模块7中存储。

[0034] 所述预处理模块10设置有放大电路、滤波电路、A/D转换电路;所述放大电路采用AD620放大器,所述放大电路是把采集的微弱心电信号差分放大,能有效的抑制噪声;所述滤波电路是把心电信号的频率在0.05~100Hz以外的噪声频率进行过滤;所述A/D转换电路把已放大的模拟信号要实现存储和显示,需要转化为数字信号。

[0035] 所述通信模块3和FPGA处理模块1连接,通信模块3为WIFI模块和移动通信网络双模块,所述通信模块3和远端监测设备连接并上传穿戴者的活动状态和心率数据,医生通过远端监测设备能实时观察穿戴者的活动状态和心率数据,当穿戴者在无WIFI的环境中时,该心率实时监测装置可以切换移动通信网络和远端监测设备建立通信并上传心率数据。

[0036] 所述定位模块4和FPGA处理模块1连接,医生通过远端监测设备能实时观察穿戴者的位置信息,同时把定位位置信息保存在存储模块7中。

[0037] 所述状态判断模块5和FPGA处理模块1连接,所述状态判断模块5设置有多种运动状态模式,比如睡眠状态、慢走状态、快走状态、慢跑状态、快跑状态等。

[0038] 所述蓝牙模块6和FPGA处理模块1连接,所述蓝牙模块6和智能手腕式显示器设备连接,将采集心率实时数据在智能手腕式显示器中显示。

[0039] 所述存储模块7是将定位的数据进行数据存储,还有经过放大过滤后计算瞬时心率和平均心率进行数据存储。

[0040] 所述诊断模块8是对穿戴者的心率做一个判断,因为人在不同的状态下心率是不同的,所以在状态判断模块5中设置有多种状态,对每一种状态设定正常的心率阈值,当实时监测心率超过正常的心率阈值时将通过智能手腕式显示器设备发出报警声,同时将报警信息上传到远端监测设备中。

[0041] 所述电源模块9设置在腰间,通过电源线为各个模块提供电能。

[0042] 实施例2

[0043] 一种可穿戴式心率实时监测装置,其包括:FPGA处理模块1、心率采集模块2、通信模块3、定位模块4、状态判断模块5、蓝牙模块6、存储模块7、诊断模块8、电源模块9、预处理

模块10;所述心率采集模块2和预处理模块10连接;所述预处理模块10、通信模块3、定位模块4、状态判断模块5、蓝牙模块6、存储模块7、诊断模块8、电源模块9均和FPGA处理模块1连接。

[0044] 所述FPGA处理模块1是所述心率实时监测装置的数据处理核心和控制核心,用于处理所述心率实时监测装置中模块协调运行。

[0045] 所述FPGA处理模块1选用CycloneV FPGA系列。

[0046] 所述心率采集模块2和预处理模块10连接,所述心率采集模块2设置有多电极片、信号数据线,采集到的实时心率数据信息在存储模块7中存储。所述心率采集模块2有多个,其中一个设置在贴身紧身上衣内且位于心脏部位,采集心脏处的心率实时数据S1;另一个设置在手腕处,采集手腕处的心率实时数据S2。为了提高采集心率数据的准确率,在预处理模块10中,对心率实时数据S1和S2进行预处理,预处理的输出心率数据为S3;在属于预处理时,采集M个S1和N个S2,其中 $M \geq N$,M和N均为正整数。

[0047] 预处理的输出心率数据为S3、心率实时数据S1和S2之间满足以下关系:

[0048] $S3 = \alpha \cdot (M \cdot S1 + N \cdot S2) / (M + N)$;

[0049] 其中, α 为数据优化系数,按照监测人群的不同需要选取不同的取值范围;当监测的人群为未成年人时(小于等于18岁), α 为1.05-1.13;当监测的人群为成年人时(大于18岁小于等于65岁), α 为0.95-1.05;当监测的人群为老年人时(大于65岁), α 为0.92-0.95。

[0050] 所述预处理模块10设置有放大电路、滤波电路、A/D转换电路;所述放大电路采用AD620放大器,所述放大电路是把采集的微弱心电信号差分放大,能有效的抑制噪声;所述滤波电路是把心电信号的频率在0.05~100Hz以外的噪声频率进行过滤;所述A/D转换电路把已放大的模拟信号要实现存储和显示,需要转化为数字信号。

[0051] 所述通信模块3和FPGA处理模块1连接,通信模块3为WIFI模块和移动通信网络双模块,所述通信模块3和远端监测设备连接并上传穿戴者的活动状态和心率数据,医生通过远端监测设备能实时观察穿戴者的活动状态和心率数据,当穿戴者在无WIFI的环境中时,该心率实时监测装置可以切换移动通信网络和远端监测设备建立通信并上传心率数据。

[0052] 所述定位模块4和FPGA处理模块1连接,医生通过远端监测设备能实时观察穿戴者的位置信息,同时把定位位置信息保存在存储模块7中。

[0053] 所述状态判断模块5和FPGA处理模块1连接,所述状态判断模块5设置有多种运动状态模式,比如睡眠状态、慢走状态、快走状态、慢跑状态、快跑状态等。

[0054] 所述蓝牙模块6和FPGA处理模块1连接,所述蓝牙模块6和智能手腕式显示器设备连接,将采集心率实时数据在智能手腕式显示器中显示。

[0055] 所述存储模块7是将定位的数据进行数据存储,还有经过放大过滤后计算瞬时心率和平均心率进行数据存储。

[0056] 所述诊断模块8是对穿戴者的心率做一个判断,因为人在不同的状态下心率是不同的,所以在状态判断模块5中设置有多种状态,对每一种状态设定正常的心率阈值,当实时监测心率超过正常的心率阈值时将通过智能手腕式显示器设备发出报警声,同时将报警信息上传到远端监测设备中。

[0057] 所述电源模块9设置在腰间,通过电源线为各个模块提供电能。

[0058] 至此,已经结合附图所示的优选实施方式描述了本发明的技术方案,但是,本领域

技术人员容易理解的是,本发明的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本发明的原理的前提下,本领域技术人员可以对相关技术特征作出等同的更改或替换,这些更改或替换之后的技术方案都将落入本发明的保护范围之内。

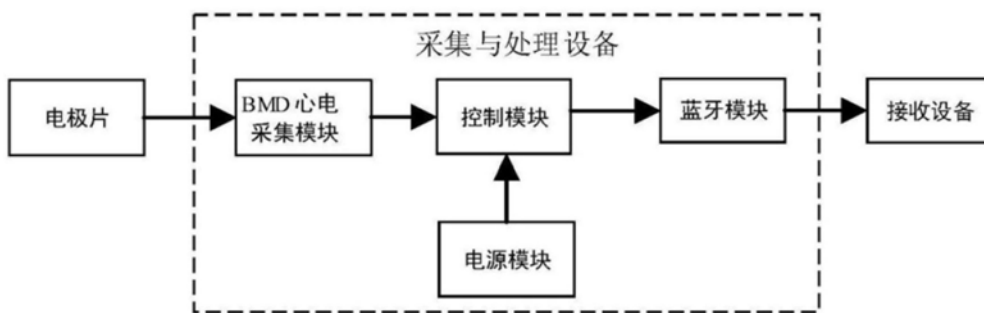


图1

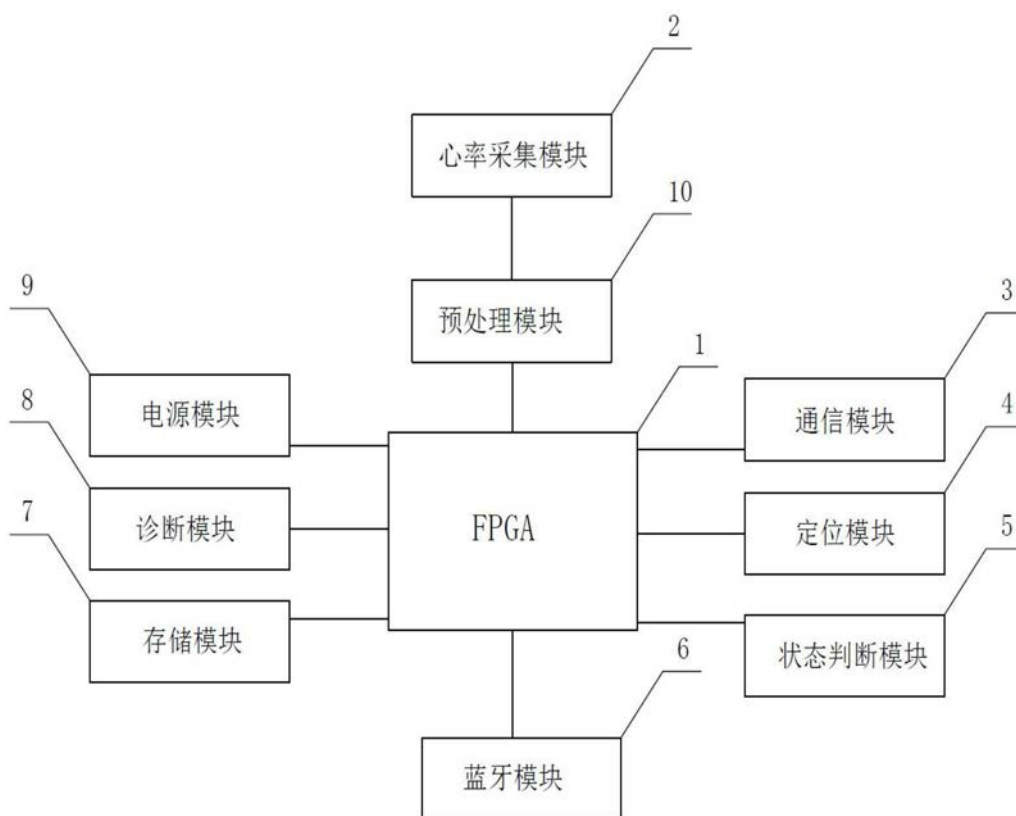


图2

专利名称(译)	一种可穿戴式心率实时监测装置		
公开(公告)号	CN108937906A	公开(公告)日	2018-12-07
申请号	CN201810984260.5	申请日	2018-08-28
[标]发明人	郭玉兰		
发明人	郭玉兰		
IPC分类号	A61B5/024 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/024 A61B5/0004 A61B5/02438 A61B5/7225		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种可穿戴式心率实时监测装置，所述可穿戴式心率实时监测装置在贴身紧身上衣内，该心率实时监测装置包括：FPGA处理模块、心率采集模块、通信模块、定位模块、状态判断模块、蓝牙模块、存储模块、诊断模块、电源模块、预处理模块；所述心率采集模块和预处理模块连接；所述预处理模块、通信模块、定位模块、状态判断模块、蓝牙模块、存储模块、诊断模块、电源模块均和FPGA处理模块连接，通过设置状态判断模块和诊断模块综合判断穿戴者在不同活动状态下不同的心率是否正常。

