



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108392194 A

(43)申请公布日 2018.08.14

(21)申请号 201810347270.8

(22)申请日 2018.04.18

(71)申请人 安徽泰协光电科技有限公司

地址 239200 安徽省滁州市来安县汭河经  
济开发区江浦路25号

(72)发明人 强健娜

(51)Int.Cl.

A61B 5/024(2006.01)

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种心率手环的心率数据获取方法

(57)摘要

本发明公开了一种心率手环的心率数据获取方法,使用者佩戴安装有电极片的心率手环,电极片和使用者的皮肤接触,电极片用于收集微弱的生物电信号,并实时将感应到的皮肤表面的生物电信号传递到信号采集模块,利用CAN通信模块将信息传递到信号处理器,利用信号处理器对采集到的信息进行处理整合处理整合过程中,采用分段测量取平均值的方法,分别获取连续三个10秒内的心率值,然后计算这三个心率值的平均值,以心率平均值作为输出值,检测数据更加可靠,在显示界面上将处理整合后的心率数据显示出来,使用者可随时观察到心率数据,了解自身的心率情况,改变传统直接采用心率传感器获取心率的方法,大大降低心率手环的生产成本。

1. 一种心率手环的心率数据获取方法,其特征在于:具体包括如下生产步骤:

S1:电极片的安装,在心率手环和人体手臂皮肤的接触面上安装电极片;

S2:使用者佩戴安装有电极片的心率手环,电极片和使用者的皮肤接触,电极片用于收集微弱的生物电信号,并实时将感应到的皮肤表面的生物电信号传递到信号采集模块;

S3:信号采集模块由硬件电路对微弱的生物电信号进行多级滤波和多级放大,滤波器为极点可调高通滤波器,放大后的信号经过整形变为方波,并由高精度的AD转换芯片将模拟量转换为数字量;

S4:利用CAN通信模块将步骤S3中数字量的信息传递到信号处理器,其中CAN通信模块为CAN通信-TLE6251,信号处理器为信号处理-STM32F401;

S5:利用信号处理器对采集到的信息进行处理整合;

S6:信号处理器连接到心率手环的显示界面,在显示界面上将处理整合后的心率数据显示出来,使用者可随时观察到心率数据,了解自身的心率情况,其中,显示界面为电子显示界面;

S7:信号处理器连接到心率手环的报警模块,利用报警模块对使用者进行提示,信号处理器对心率值进行处理,并与阈值比较,若超出设定范围,报警模块报警,及时提醒使用者合理运动,提高安全性能。

2. 根据权利要求1所述的一种心率手环的心率数据获取方法,其特征在于:所述步骤S7信号处理器连接到的报警模块蜂鸣器,心率值若超出设定范围,蜂鸣器自动鸣笛,及时提醒使用者合理运动,直至使用者手动关闭蜂鸣器。

3. 根据权利要求1所述的一种心率手环的心率数据获取方法,其特征在于:所述步骤S7信号处理器连接到的报警模块振动器,心率值若超出设定范围,振动器自动振动,及时提醒使用者合理运动,直至使用者手动关闭振动器,其中振动器为振动马达。

4. 根据权利要求1所述的一种心率手环的心率数据获取方法,其特征在于:所述步骤S1电极片的安装过程中,电极片安装两组,且电极片采用嵌入式的安装方法,将电极片预埋在心率手环中,使电极片的端面和心率手环的表面平齐,不影响使用这穿戴。

5. 根据权利要求1所述的一种心率手环的心率数据获取方法,其特征在于:所述步骤S2中信号采集模块包括信号采集器,所述信号采集器为心电信号采集器。

6. 根据权利要求1所述的一种心率手环的心率数据获取方法,其特征在于:所述步骤S1电极片的安装过程中,电极片为截面为圆形的金属薄片,且金属薄片为厚度不超过0.5mm的钛合金片。

7. 根据权利要求1所述的一种心率手环的心率数据获取方法,其特征在于:所述步骤S5在处理整合过程中,采用分段测量取平均值的方法,分别获取连续三个10秒内的心率值,然后计算这三个心率值的平均值,以心率平均值作为输出值,检测数据更加可靠。

## 一种心率手环的心率数据获取方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于心率检测技术领域,更具体地说,尤其涉及一种心率手环的心率数据获取方法。

### 背景技术

[0002] 心率(Heart Rate):用来描述心动周期的专业术语,是指心脏每分钟跳动的次数,以第一声音为准。心率,现代汉语将心率解释为“心脏跳动的频率”。频率就是在单位时间内,某件事情发生的次数。两种解释合起来就是,心脏在一定时间内跳动的次数,也就是在一定时间内,心脏跳动快慢的意思。近年来心脑血管疾病极大地影响了人们的健康,心脑血管发病急,致命性强,但发病时如果能及时进行救治会大大减轻其危害,针对此特点市场上出现了一批用于检测心率的仪器设备。申请号为CN201720041264.0公开的智能测心率报警手环,手环本体、传感部、芯片部、显示部、报警部、GPS定位部、通信部以及电源部,所以,使用者将本发明的智能测心率报警手环佩戴在手腕上,传感部实时监测使用者的动脉电阻,再经过芯片部处理测得的电阻数据,得到对应的心率数据,当心率数据超过预定值时,即使用者处于生命危险状态,此时报警部进行警报提示,GPS定位部进行当前定位,通信部发送当前GPS定位数据给医疗急救中心。本发明所涉及智能测心率报警手环,可以实时监测使用者的心率,适用于心脏功能欠佳的人群,尤其是当中的独居的老年人,当他们处于危及时刻时,能及时定位并通知医疗急救中心进行及时救援,但是上述方案仍然具有一定的缺陷,直接采用价格昂贵的心率传感器,虽然能够实现精确检测,但是心率传感器本身价格昂贵,使得心率手环的造价成本大大提高。现缺少一种能够利用心电信号法的心率手环的心率数据获取方法来解决上述问题。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的一种心率手环的心率数据获取方法。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:本发明提供的一种心率手环的心率数据获取方法,具体包括如下步骤:

S1:电极片的安装,在心率手环和人体手臂皮肤的接触面上安装电极片;

S2:使用者佩戴安装有电极片的心率手环,电极片和使用者的皮肤接触,电极片用于收集微弱的生物电信号,并实时将感应到的皮肤表面的生物电信号传递到信号采集模块;

S3:信号采集模块由硬件电路对微弱的生物电信号进行多级滤波和多级放大,滤波器为极点可调高通滤波器,放大后的信号经过整形变为方波,并由高精度的AD转换芯片将模拟量转换为数字量;

S4:利用CAN通信模块将步骤S3中数字量的信息传递到信号处理器,其中CAN通信模块为CAN通信-TLE6251,信号处理器为信号处理-STM32F401;

S5:利用信号处理器对采集到的信息进行处理整合;

S6: 信号处理器连接到心率手环的显示界面, 在显示界面上将处理整合后的心率数据显示出来, 使用者可随时观察到心率数据, 了解自身的心率情况, 其中, 显示界面为电子显示界面;

S7: 信号处理器连接到心率手环的报警模块, 利用报警模块对使用者进行提示, 信号处理器对心率值进行处理, 并与阈值比较, 若超出设定范围, 报警模块报警, 及时提醒使用者合理运动, 提高安全性能。

[0005] 作为本技术方案的进一步优化, 本发明一种心率手环的心率数据获取方法, 所述步骤S7信号处理器连接到的报警模块蜂鸣器, 心率值若超出设定范围, 蜂鸣器自动鸣笛, 及时提醒使用者合理运动, 直至使用者手动关闭蜂鸣器。

[0006] 作为本技术方案的进一步优化, 本发明一种心率手环的心率数据获取方法, 所述步骤S7信号处理器连接到的报警模块振动器, 心率值若超出设定范围, 振动器自动振动, 及时提醒使用者合理运动, 直至使用者手动关闭振动器, 其中振动器为振动马达。

[0007] 作为本技术方案的进一步优化, 本发明一种心率手环的心率数据获取方法, 所述步骤S1电极片的安装过程中, 电极片安装两组, 且电极片采用嵌入式的安装方法, 将电极片预埋在心率手环中, 使电极片的端面和心率手环的表面平齐, 不影响使用这穿戴。

[0008] 作为本技术方案的进一步优化, 本发明一种心率手环的心率数据获取方法, 所述步骤S2中信号采集模块包括信号采集器, 所述信号采集器为心电信号采集器。

[0009] 作为本技术方案的进一步优化, 本发明一种心率手环的心率数据获取方法, 所述步骤S1电极片的安装过程中, 电极片为截面为圆形的金属薄片, 且金属薄片为厚度不超过0.5mm的钛合金片。

[0010] 作为本技术方案的进一步优化, 本发明一种心率手环的心率数据获取方法, 所述步骤S5在处理整合过程中, 采用分段测量取平均值的方法, 分别获取连续三个10秒内的心率值, 然后计算这三个心率值的平均值, 以心率平均值作为输出值, 检测数据更加可靠。

[0011] 本发明的技术效果和优点: 本发明一种心率手环的心率数据获取方法, 使用者佩戴安装有电极片的心率手环, 电极片和使用者的皮肤接触, 电极片用于收集微弱的生物电信号, 并实时将感应到的皮肤表面的生物电信号传递到信号采集模块, 信号采集模块由硬件电路对微弱的生物电信号进行多级滤波和多级放大, 滤波器为极点可调高通滤波器, 放大后的信号经过整形变为方波, 并由高精度的AD转换芯片将模拟量转换为数字量, 利用CAN通信模块将信息传递到信号处理器, 其中CAN通信模块为CAN通信-TLE6251, 信号处理器为信号处理-STM32F401, 利用信号处理器对采集到的信息进行处理整合处理整合过程中, 采用分段测量取平均值的方法, 分别获取连续三个10秒内的心率值, 然后计算这三个心率值的平均值, 以心率平均值作为输出值, 检测数据更加可靠, 信号处理器连接到心率手环的显示界面, 在显示界面上将处理整合后的心率数据显示出来, 使用者可随时观察到心率数据, 了解自身的心率情况, 其中, 显示界面为电子显示界面, 信号处理器连接到心率手环的报警模块, 利用报警模块对使用者进行提示, 信号处理器对心率值进行处理, 并与阈值比较, 若超出设定范围, 报警模块报警, 及时提醒使用者合理运动, 提高安全性能, 改变传统直接采用心率传感器获取心率的方法, 大大降低心率手环的生产成本, 适合推广使用。

## 具体实施方式

[0012] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合具体实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。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,都属于本发明保护的范围。

#### [0013] 实施例1

本发明提供一种心率手环的心率数据获取方法,具体包括如下生产步骤:

S1:电极片的安装,在心率手环和人体手臂皮肤的接触面上安装电极片;

S2:使用者佩戴安装有电极片的心率手环,电极片和使用者的皮肤接触,电极片用于收集微弱的生物电信号,并实时将感应到的皮肤表面的生物电信号传递到信号采集模块;

S3:信号采集模块由硬件电路对微弱的生物电信号进行多级滤波和多级放大,滤波器为极点可调高通滤波器,放大后的信号经过整形变为方波,并由高精度的AD转换芯片将模拟量转换为数字量;

S4:利用CAN通信模块将步骤S3中数字量的信息传递到信号处理器,其中CAN通信模块为CAN通信-TLE6251,信号处理器为信号处理-STM32F401;

S5:利用信号处理器对采集到的信息进行处理整合;

S6:信号处理器连接到心率手环的显示界面,在显示界面上将处理整合后的心率数据显示出来,使用者可随时观察到心率数据,了解自身的心率情况,其中,显示界面为电子显示界面;

S7:信号处理器连接到心率手环的报警模块,利用报警模块对使用者进行提示,信号处理器对心率值进行处理,并与阈值比较,若超出设定范围,报警模块报警,及时提醒使用者合理运动,提高安全性能。

[0014] 具体的,所述步骤S7信号处理器连接到的报警模块蜂鸣器,心率值若超出设定范围,蜂鸣器自动鸣笛,及时提醒使用者合理运动,直至使用者手动关闭蜂鸣器。

[0015] 具体的,所述步骤S1电极片的安装过程中,电极片安装两组,且电极片采用嵌入式的安装方法,将电极片预埋在心率手环中,使电极片的端面和心率手环的表面平齐,不影响使用这穿戴。

[0016] 具体的,所述步骤S2中信号采集模块包括信号采集器,所述信号采集器为心电信号采集器。

[0017] 具体的,所述步骤S1电极片的安装过程中,电极片为截面为圆形的金属薄片,且金属薄片为厚度不超过0.5mm的钛合金片。

[0018] 具体的,所述步骤S5在处理整合过程中,采用分段测量取平均值的方法,分别获取连续三个10秒内的心率值,然后计算这三个心率值的平均值,以心率平均值作为输出值,检测数据更加可靠。

#### [0019] 实施例2

本发明提供一种心率手环的心率数据获取方法,具体包括如下生产步骤:

S1:电极片的安装,在心率手环和人体手臂皮肤的接触面上安装电极片;

S2:使用者佩戴安装有电极片的心率手环,电极片和使用者的皮肤接触,电极片用于收集微弱的生物电信号,并实时将感应到的皮肤表面的生物电信号传递到信号采集模块;

S3:信号采集模块由硬件电路对微弱的生物电信号进行多级滤波和多级放大,滤波器

为极点可调高通滤波器,放大后的信号经过整形变为方波,并由高精度的AD转换芯片将模拟量转换为数字量;

S4:利用CAN通信模块将步骤S3中数字量的信息传递到信号处理器,其中CAN通信模块为CAN通信-TLE6251,信号处理器为信号处理-STM32F401;

S5:利用信号处理器对采集到的信息进行处理整合;

S6:信号处理器连接到心率手环的显示界面,在显示界面上将处理整合后的心率数据显示出来,使用者可随时观察到心率数据,了解自身的心率情况,其中,显示界面为电子显示界面;

S7:信号处理器连接到心率手环的报警模块,利用报警模块对使用者进行提示,信号处理器对心率值进行处理,并与阈值比较,若超出设定范围,报警模块报警,及时提醒使用者合理运动,提高安全性能。

[0020] 具体的,所述步骤S7信号处理器连接到的报警模块振动器,心率值若超出设定范围,振动器自动振动,及时提醒使用者合理运动,直至使用者手动关闭振动器,其中振动器为振动马达。

[0021] 具体的,所述步骤S1电极片的安装过程中,电极片安装两组,且电极片采用嵌入式的安装方法,将电极片预埋在心率手环中,使电极片的端面和心率手环的表面平齐,不影响使用这穿戴。

[0022] 具体的,所述步骤S2中信号采集模块包括信号采集器,所述信号采集器为心电信号采集器。

[0023] 具体的,所述步骤S1电极片的安装过程中,电极片为截面为圆形的金属薄片,且金属薄片为厚度不超过0.5mm的钛合金片。

[0024] 具体的,所述步骤S5在处理整合过程中,采用分段测量取平均值的方法,分别获取连续三个10秒内的心率值,然后计算这三个心率值的平均值,以心率平均值作为输出值,检测数据更加可靠。

[0025] 综上所述:本发明一种心率手环的心率数据获取方法,使用者佩戴安装有电极片的心率手环,电极片和使用者的皮肤接触,电极片用于收集微弱的生物电信号,并实时将感应到的皮肤表面的生物电信号传递到信号采集模块,信号采集模块由硬件电路对微弱的生物电信号进行多级滤波和多级放大,滤波器为极点可调高通滤波器,放大后的信号经过整形变为方波,并由高精度的AD转换芯片将模拟量转换为数字量,利用CAN通信模块将信息传递到信号处理器,其中CAN通信模块为CAN通信-TLE6251,信号处理器为信号处理-STM32F401,利用信号处理器对采集到的信息进行处理整合处理整合过程中,采用分段测量取平均值的方法,分别获取连续三个10秒内的心率值,然后计算这三个心率值的平均值,以心率平均值作为输出值,检测数据更加可靠,信号处理器连接到心率手环的显示界面,在显示界面上将处理整合后的心率数据显示出来,使用者可随时观察到心率数据,了解自身的心率情况,其中,显示界面为电子显示界面,信号处理器连接到心率手环的报警模块,利用报警模块对使用者进行提示,信号处理器对心率值进行处理,并与阈值比较,若超出设定范围,报警模块报警,及时提醒使用者合理运动,提高安全性能,改变传统直接采用心率传感器获取心率的方法,大大降低心率手环的生产成本,适合推广使用。

[0026] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,

尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

|         |   |         |            |
|---------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 一种心率手环的心率数据获取方法   |         |            |
| 公开(公告)号 | <a href="#">CN108392194A</a>  | 公开(公告)日 | 2018-08-14 |
| 申请号     | CN201810347270.8  | 申请日     | 2018-04-18 |
| [标]发明人  | 强健娜   |         |            |
| 发明人     | 强健娜   |         |            |
| IPC分类号  | A61B5/024 A61B5/0402 A61B5/00   |         |            |
| CPC分类号  | A61B5/024 A61B5/0402 A61B5/681 A61B5/7225 A61B5/725 A61B5/7405 A61B5/742 A61B5/7455 A61B5/746 |         |            |
| 外部链接    | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>  |         |            |

#### 摘要(译)

本发明公开了一种心率手环的心率数据获取方法，使用者佩戴安装有电极片的心率手环，电极片和使用者的皮肤接触，电极片用于收集微弱的生物电信号，并实时将感应到的皮肤表面的生物电信号传递到信号采集模块，利用CAN通信模块将信息传递到信号处理器，利用信号处理器对采集到的信息进行处理整合处理整合过程中，采用分段测量取平均值的方法，分别获取连续三个10秒内的心率值，然后计算这三个心率值的平均值，以心率平均值作为输出值，检测数据更加可靠，在显示界面上将处理整合后的心率数据显示出来，使用者可随时观察到心率数据，了解自身的心率情况，改变传统直接采用心率传感器获取心率的方法，大大降低心率手环的生产成本。