



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106175668 B

(45)授权公告日 2019.02.05

(21)申请号 201610481953.3

(22)申请日 2016.06.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106175668 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(73)专利权人 深圳中科和康科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区西乡宝

源路168号华丰华源科技创新园B座3

区425号

(72)发明人 李和平 曾勇 梁家智 张学军

熊素勇

(74)专利代理机构 苏州慧通知识产权代理事务

所(普通合伙) 32239

代理人 丁秀华

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/01(2006.01)

A61B 5/021(2006.01)

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/08(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

A61B 5/145(2006.01)

(56)对比文件

CN 103961093 A,2014.08.06,

CN 101262816 A,2008.09.10,

CN 102961152 A,2013.03.13,

CN 103370012 A,2013.10.23,

审查员 王兆雨

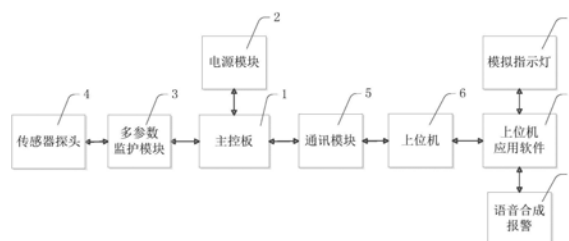
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

### (54)发明名称

一种基于软件模拟并驱动声光报警的监护装置

### (57)摘要

本发明涉及一种基于声光报警的监护装置,该装置包括传感器探头、多参数监护模块、主控板、电源模块、通讯模块和上位机,上位机上运行上位机应用软件,该软件对上传的人体生理参数进行分析,并通过模拟指示灯进行视觉报警,通过语音合成进行听觉报警。本发明简单、实用,降低了监护装置的生产成本和销售价格,使得普通用户也能够购买并使用专业的监护装置进行居家监护来获知自己的健康和生理指标参数。



1. 一种基于声光报警的监护装置,其特征在于,该装置包括传感器探头、多参数监护模块、主控板、电源模块、通讯模块和上位机,其中

所述传感器探头用于采集人体生理参数,并通过通讯链路连接到所述多参数监护模块,将采集的生理参数以及传感器探头本身的工作状态发送到所述多参数监护模块;

所述多参数监护模块接收所述传感器探头发送的数据,对接收的数据进行相关数据转换及处理,连同所述多参数监护模块工作状态的数据一起上传给所述主控板;

所述主控板接收所述多参数监护模块发送来的数据,对接收的数据进行相关数据转换、工作状态检测、控制处理后,再将转换、检测和处理结果通过所述通讯模块发送给所述上位机;所述工作状态检测是对传感器探头和多参数监护模块的工作状态进行检测;

所述通讯模块用于所述主控板和所述上位机之间的通信,转发所述主控板和所述上位机之间的通信数据;

所述电源模块用于给所述主控板、通讯模块、多参数监护模块和传感器探头提供电源;

所述上位机具有用户输入装置、显示输出装置、通讯装置、音频设备和存储设备,所述上位机对接收到的人体生理参数、传感器探头和多参数监护模块的工作状态进行解析并显示;并分析所述人体生理参数,当确认该人体生理参数出现异常时,通过模拟指示灯进行视觉报警,同时驱动音频设备进行语音合成报警;

所述模拟指示灯是在上位机显示输出装置上模拟显示具有一定几何特征、颜色分量的图形且控制其显示闪烁频率、延时时长,以产生满足视觉报警具有不同级别的指示灯;所述语音合成报警是使用语音合成技术产生满足声音报警的多个级别的报警声音,每个级别的报警声音具有不同的特征脉冲群、声压级、谐波分量,并可通过控制音频设备的播放频率、播放时序、延时时长来进行听觉报警;

对于任意一种人体生理参数C,所述上位机在每次接收到新的生理参数值时,通过下述步骤的分析以确认其是否出现异常:

- 1) 记录传感器探头每一次采集的人体生理参数,从而获取该生理参数C的时间序列;
- 2) 获取该生理参数C最近的时间序列 $C_1, C_2, \dots, C_n$ ,其中n是一个预定的序列长度值;
- 3) 基于预定义的该生理参数C的正常范围,获取该时间序列中不在该正常范围内的K个值,如果 $K=0$ ,则确认该生理参数C没有异常,分析结束;否则计算该K个值的平均值 $P_1$ ;
- 4) 如果 $n-K=0$ ,则确认该生理参数C异常,分析结束,否则,计算该时间序列中在正常范围内的 $n-K$ 个值的平均值 $P_2$ 和标准差S;
- 5) 根据下述公式计算判断值P,即

$$P = \frac{|K^2 P_1 - (n - K)^2 P_2|}{nS}$$

- 6) 如果 $P > P_0$ ,则确认该生理参数C异常,否则确认该生理参数C正常;其中 $P_0$ 是一个预定义的阈值。

2. 根据权利要求1所述的监护装置,其特征在于,所述传感器探头包括无创血压袖带、有创血压传感器、体温探头、心电导联线、脉搏血氧探头、血糖试纸、呼吸二氧化碳传感器、尿液试纸、睡眠传感器、运动感知传感器。

3. 根据权利要求1-2任意一项所述的监护装置,其特征在于,所述通讯模块的通信方式

包括以太网、USB、WiFi、WAPI、蓝牙、串口、并口、ZigBee通信方式。

4. 根据权利要求1所述的监护装置,其特征在于,所述上位机是台式机电脑、笔记本电脑、平板电脑、智能手机、功能手机、工业类手持终端、医用类手持终端、机顶盒、智能电视机或投影显示器。

5. 根据权利要求1所述的监护装置,其特征在于,所述上位机还具有配置参数、存储数据、回放历史数据进行数据统计和趋势分析功能,并可通过配置默认和自定义参数设置来控制所述多参数监护模块,通过下达配置参数、启动和停止控制指令给所述多参数监护模块进行人体生理参数采集。

6. 根据权利要求1所述的监护装置,其特征在于,所述模拟指示灯显示在所述上位机的应用软件操作界面上,所述语音合成报警是由所述上位机的应用软件使用语音合成技术产生的。

## 一种基于软件模拟并驱动声光报警的监护装置

### 【技术领域】

[0001] 本发明属于家庭监护领域,涉及家庭使用的个人生理参数监护装置,尤其涉及一种通过软件模拟指示灯进行视觉报警和语音合成驱动音频设备进行听觉报警的居家监护的装置。

### 【背景技术】

[0002] 现在,随着生活水平的提高和人均寿命的延长,人们对个人健康越发重视,尤其随着老龄人口的增加,老年人需要在家中监控自己的健康状况,于是就出来了家庭使用的生理参数监护装置,该装置能对监护对象进行监视,并收集对象的生理参数数据,例如心电、血压、呼吸、体温、血氧等等,对生理参数进行预处理,根据处理结果对监护对象的状态进行判断,如果出现状态异常,可以进行报警。

[0003] 但是,现有的家庭监护装置配备专用显示输出设备、音频发声设备和存储设备,都具有功能众多的操控按键、LED指示灯和参数设置,以及复杂的安装、使用、维护的要求和程序,故生产成本和销售价格高昂,适用范围仅限于医护人员或专业人士专用,而普通用户因为不具备相应的专业知识而无法使用和操作。

### 【发明内容】

[0004] 为了解决现有技术中的上述问题,本发明提供一种适用于家庭监护的装置,通过去除功能众多的操控按键和LED指示灯,配置系统默认和自定义参数设置,由上位机的应用软件模拟LED指示灯进行视觉报警和使用语音合成技术驱动音频设备进行听觉报警,从而简化了操作使用的复杂度,同时极大降低了监护装置的生产成本和销售价格,使得普通用户也能够购买并使用专业的监护装置,为普通用户进行居家监护来获知自己的健康和生理指标参数提供了便利。

[0005] 本发明采用如下的技术方案:

[0006] 一种基于声光报警的监护装置,该装置包括传感器探头、多参数监护模块、主控板、电源模块、通讯模块和上位机,其中

[0007] 所述传感器探头用于采集人体生理参数,并通过通讯链路连接到所述多参数监护模块,将采集的生理参数以及传感器探头本身的工作状态发送到所述多参数监护模块;

[0008] 所述多参数监护模块接收所述传感器探头发送的数据,对接收的数据进行相关数据转换及处理,连同所述多参数监护模块工作状态的数据一起上传给所述主控板;

[0009] 所述主控板接收所述多参数监护模块发送来的数据,对接收的数据进行相关数据转换、工作状态检测、控制处理后,再将转换、检测和处理结果通过通讯模块发送给所述上位机。

[0010] 所述通讯模块用于所述主控板和所述上位机之间的通信,转发所述主控板和所述上位机之间的通信数据;

[0011] 所述电源模块用于给所述主控板、通讯模块、多参数监护模块和传感器探头4提供

电源;

[0012] 所述上位机具有用户输入装置、显示输出装置、通讯装置、音频设备和存储设备,所述上位机对接收到的人体生理参数、传感器探头和多参数监护模块的工作状态进行解析并显示;并分析所述人体生理参数,当确认该人体生理参数出现异常时,通过模拟指示灯进行视觉报警,同时驱动音频设备进行语音合成报警;

[0013] 所述模拟指示灯是在上位机显示输出装置上模拟显示具有一定几何特征、颜色分量的图形且控制其显示闪烁频率、延时时长,以产生满足视觉报警具有不同级别的指示灯;所述语音合成报警是使用语音合成技术产生满足声音报警的多个级别的报警声音,每个级别的报警声音具有不同的特征脉冲群、声压级、谐波分量,并可通过控制音频设备的播放频率、播放时序、延时时长来进行听觉报警。

[0014] 优选的,对于任意一种人体生理参数C,所述上位机在每次接收到新的生理参数值时,通过下述步骤的分析以确认其是否出现异常:

[0015] 1) 记录传感器探头每一次采集的人体生理参数,从而获取该生理参数C的时间序列;

[0016] 2) 获取该生理参数C最近的时间序列 $C_1, C_2, \dots, C_n$ ,其中n是一个预定的序列长度值;

[0017] 3) 基于预定义的该生理参数C的正常范围,获取该时间序列中不在该正常范围内的K个值,如果 $K=0$ ,则确认该生理参数C没有异常,分析结束;否则计算该K个值的平均值 $P_1$ ;

[0018] 4) 如果 $n-K=0$ ,则确认该生理参数C异常,分析结束,否则,计算该时间序列中在正常范围内的 $n-K$ 个值的平均值 $P_2$ 和标准差S;

[0019] 5) 根据下述公式计算判断值P,即

$$[0020] \quad P = \frac{|K^2 P_1 - (n - K)^2 P_2|}{nS}$$

[0021] 6) 如果 $P > P_0$ ,则确认该生理参数C异常,否则确认该生理参数C正常。其中 $P_0$ 是一个预定义的阈值。

[0022] 优选的,所述传感器探头包括但不限于无创血压袖带、有创血压传感器、体温探头、心电导联线、脉搏血氧探头、血糖试纸、呼吸二氧化碳传感器、尿液试纸、睡眠传感器、运动感知传感器等。

[0023] 优选的,所述通讯模块的通信方式包括但不限于以太网、USB、WiFi、WAPI、蓝牙、串口、并口、ZigBee等通信方式。

[0024] 优选的,所述上位机是台式机电脑、笔记本电脑、平板电脑、智能手机、功能手机、工业类手持终端、医用类手持终端、机顶盒、智能电视机或投影显示器等智能终端设备或仪器。

[0025] 优选的,所述上位机还具有配置参数、存储数据、回放历史数据进行数据统计和趋势分析功能,并可通过配置系统默认和自定义参数设置来控制多参数监护模块,通过下达配置参数、启动和停止等控制指令给多参数监护模块进行人体生理参数采集。

[0026] 优选的,所述模拟指示灯显示在所述上位机的应用软件操作界面上,所述语音合

成报警是由该应用软件使用语音合成技术产生的。

[0027] 本发明的有益效果包括:简单、实用,降低了监护装置的生产成本和销售价格,使得普通用户也能够购买并使用专业的监护装置进行居家监护来获知自己的健康和生理指标参数。

### 【附图说明】

[0028] 此处所说明的附图是用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,但并不构成对本发明的不当限定,在附图中:

[0029] 图1是本发明的总体结构图。

### 【具体实施方式】

[0030] 下面将结合附图以及具体实施例来详细说明本发明,其中的示意性实施例以及说明仅用来解释本发明,但并不作为对本发明的限定。

[0031] 参见附图1,其示出了本发明监护装置的总体结构图,包括主控板1、电源模块2、通讯模块5、多参数监护模块3、传感器探头4、上位机6、上位机应用软件7、模拟指示灯8和语音合成报警模块9。

[0032] 所述传感器探头4用于采集人体的生理参数,整个监护装置中可能具有多个传感器探头,包括但不限于无创血压袖带、有创血压传感器、体温探头、心电导联线、脉搏血氧探头、血糖试纸、呼吸二氧化碳传感器、尿液试纸、睡眠传感器、运动感知传感器,等等。这些传感器探头通过或电路、或气路、或无线通讯链路连接到多参数监护模块3,从而可将采集的各个生理参数以及传感器探头本身的工作状态发送到所述多参数监护模块3。

[0033] 所述多参数监护模块3用于收发传感器探头4采集到的人体生理参数以及传感器探头的工作状态,所述人体生理参数包括但不限于无创血压、有创血压、脉搏、体温、心电、血氧、呼吸、血糖、心率、胆固醇、尿酸、呼吸二氧化碳、尿常规、睡眠、运动感知等参数。在接收到传感器探头发送来的数据后,所述多参数监护模块4对这些数据进行相关数据转换及控制处理,连同多参数监护模块3工作状态的数据一起上报给主控板1。

[0034] 所述主控板1具有工作状态检测、控制处理、数据的解析、存储和转发等功能。其接收所述多参数监护模块3发送来的数据,对接收的数据进行相关数据转换、工作状态检测、控制处理后,再将转换、检测和处理结果通过通讯模块5发送给上位机6。

[0035] 所述通讯模块5,用于转发主控板和上位机通讯使用的交换数据,可以是有线或无线通信方式,包括但不限于以太网、USB、WiFi、WAPI、蓝牙、串口、并口、ZigBee等通信方式。

[0036] 所述电源模块2用于给主控板1、通讯模块5、多参数监护模块3、各个传感器探头4提供电源,并具有多电源处理、电池充放电管理、高压隔离、网电源接入管理、保护接地或功能接地控制、电源LED指示灯控制和电源开关控制等功能。

[0037] 所述上位机6通过有线或无线通信方式与所述通讯模块5建立连接并进行数据交换。该上位机6具有用户输入装置、显示输出装置、通讯装置、音频设备和存储设备,并安装和运行上位机应用软件。本发明不限制上位机6的具体类型,其可以是台式机电脑、笔记本电脑、平板电脑、智能手机、功能手机、工业类手持终端、医用类手持终端、机顶盒、智能电视机、投影显示器等智能终端设备或仪器。

[0038] 所述上位机应用软件固化或预置安装在上位机的存储空间里面,运行于上位机上,可对多参数监护模块3上报的数据进行解析并显示,包括各个人体生理参数,以及各个传感器探头和多参数监护模块的工作状态。该软件还可分析各个人体生理参数,当所述人体生理参数出现异常时,模拟指示灯进行视觉报警,同时驱动音频设备进行语音合成报警,用户通过该视觉报警和语音合成报警获知了自己的健康和生理指标参数且成功实现了居家监护。另外,所述软件还具有配置参数、存储数据、回放历史数据进行数据统计和趋势分析等功能,并且通过配置系统默认和自定义参数设置来控制多参数监护模块,通过下达配置参数、启动和停止等控制指令给多参数监护模块进行人体生理参数采集。

[0039] 所述模拟指示灯8,是通过在上位机应用软件操作界面的显示区域模拟显示具有一定几何特征、颜色分量的图形且控制其显示闪烁频率、延时时长,以产生满足视觉报警的高、中、低和关闭四个级别的指示灯,包括但不限于黑白色图形、彩色图形等。

[0040] 所述语音合成报警模块9,是通过上位机应用软件使用语音合成技术产生满足声音报警的高、中、低和静音四个级别的报警声音,每个级别的报警声音具有不同的特征脉冲群、声压级、谐波分量,并可通过控制音频设备的播放频率、播放时序、延时时长来进行听觉报警。

[0041] 根据上述装置结构,本发明通过检测人体生理参数的异常进行报警。但是,人体生理参数异常值产生的原因并不一定是人体真正的异常,也有可能是监护装置不稳定、传感器探头突发故障、监护对象人为因素、环境条件突发影响等等。这些情况可能导致监护装置出现误报警,由于家庭个人不具有足够专业知识,不能有效分辨误报警,从而导致监护装置的可靠性降低,导致个人对监护装置的不信任感。

[0042] 因此,本发明还对人体生理参数的异常进行分析和分辨,以判断其是否是真正的人体异常。通常而言,对于一个传感器探头所检测的一种人体生理参数,其有一个医学上公认的正常范围,当然传感器探头检测到该人体生理参数不在该正常范围内时,可以认为发现了异常值,但是该异常值是否是真正的异常值还有待分辨,举例而言,如果传感器探头每秒钟采集一次生理参数,如果只发现了一次异常值,而在之前和之后的很长一段时间都没出现异常值,该异常值基本可以肯定并非真正人体异常。基于这些考虑,本发明的上位机应用软件针对每一种生理参数都需要进行异常值分析,具体步骤如下:

[0043] 1) 记录传感器探头每一次采集的人体生理参数,从而可构成生理参数的时间序列;

[0044] 2) 对于其中一种生理参数 $C$ ,假设其最近的时间序列为 $C_1, C_2, \dots, C_n$ ,也就是说, $C_n$ 是最近一次采集的该生理参数值, $C_{n-1}$ 是倒数第2次, $C_{n-2}$ 是倒数第3次,以此类推。

[0045] 其中 $n$ 是一个预定义的序列长度值,针对每一种生理参数,都有一个预定义的 $n$ 值。换言之,传感器探头所采集的该生理参数 $C$ 的值至少有 $n$ 个以后,才能进行异常值分析。举例而言,心跳传感器采集人体心跳,每10秒钟计算并上传一次心跳值,如果设置心跳参数的 $n$ 值为6,则至少在心跳传感器开始工作60秒以后,上位机应用软件获取了6个心跳值,才开始分析心跳异常。

[0046] 3) 基于预定义的该生理参数 $C$ 的正常范围,获取该时间序列中不在该正常范围内的 $K$ 个值,如果 $K=0$ ,则说明没有异常,对该生理参数 $C$ 的分析结束;否则计算该 $K$ 个值的平均值 $P_1$ ;

[0047] 4) 如果 $n-K=0$ , 则说明全是异常值, 可以确认该生理参数C异常, 分析结束, 否则, 计算该时间序列中在正常范围内的 $n-K$ 个值的平均值 $P_2$ 和标准差 $S$ ;

[0048] 5) 根据下述公式计算判断值 $P$ , 即

$$[0049] \quad P = \frac{|K^2 P_1 - (n - K)^2 P_2|}{nS}$$

[0050] 6) 如果 $P > P_0$ , 则确认该生理参数C异常, 否则该生理参数C正常。其中 $P_0$ 是一个预定义的阈值。同样, 对于不同的生理参数, 该阈值也可以不同。

[0051] 当上位机每次接收到新的生理参数值时, 都基于上述步骤进行一次异常分析, 由此可及时发现人体异常。

[0052] 对于每一种生理参数, 上位机应用软件都可以根据上述步骤进行异常值分析, 从而进行相应的报警。实际上, 可以根据 $P$ 和 $P_0$ 的大小进行不同级别的报警, 即 $P$ 值越大, 异常越明显, 报警级别越高。

[0053] 根据上述说明书的揭示和教导, 本发明所属领域的技术人员还可以对上述实施方式进行适当的变更和修改。因此, 本发明并不局限于上面揭示和描述的具体实施方式, 对本发明的一些修改和变更也应当落入本发明的权利要求的保护范围内。此外, 尽管本说明书中使用了一些特定的术语, 但这些术语只是为了方便说明, 并不对本发明构成任何限制。



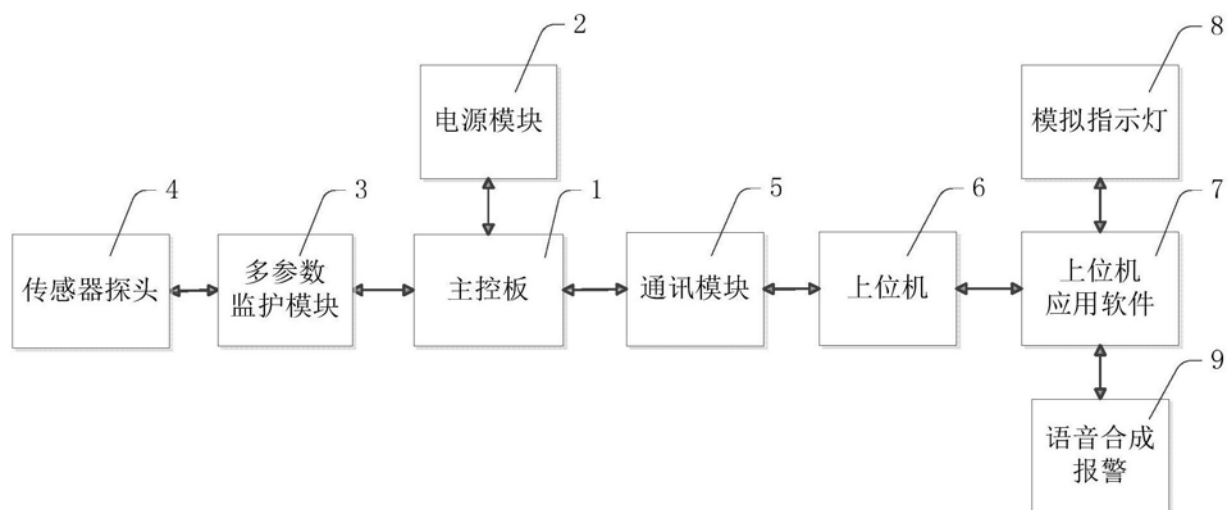


图1

|                |                                                                              |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种基于软件模拟并驱动声光报警的监护装置                                                         |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN106175668B</a>                                                 | 公开(公告)日 | 2019-02-05 |
| 申请号            | CN201610481953.3                                                             | 申请日     | 2016-06-27 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 深圳中科和康科技有限公司                                                                 |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 深圳中科和康科技有限公司                                                                 |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 深圳中科和康科技有限公司                                                                 |         |            |
| [标]发明人         | 李和平<br>曾勇<br>梁家智<br>张学军<br>熊素勇                                               |         |            |
| 发明人            | 李和平<br>曾勇<br>梁家智<br>张学军<br>熊素勇                                               |         |            |
| IPC分类号         | A61B5/00 A61B5/01 A61B5/021 A61B5/0402 A61B5/08 A61B5/11 A61B5/145           |         |            |
| CPC分类号         | A61B5/00 A61B5/01 A61B5/021 A61B5/0402 A61B5/08 A61B5/11 A61B5/145 A61B5/746 |         |            |
| 其他公开文献         | CN106175668A                                                                 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                               |         |            |

#### 摘要(译)

本发明涉及一种基于声光报警的监护装置，该装置包括传感器探头、多参数监护模块、主控板、电源模块、通讯模块和上位机，上位机上运行上位机应用软件，该软件对上传的人体生理参数进行分析，并通过模拟指示灯进行视觉报警，通过语音合成进行听觉报警。本发明简单、实用，降低了监护装置的生产成本和销售价格，使得普通用户也能够购买并使用专业的监护装置进行居家监护来获知自己的健康和生理指标参数。

