



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107928660 A

(43)申请公布日 2018.04.20

(21)申请号 201711009277.0

(22)申请日 2017.10.25

(71)申请人 厦门传芯健康科技有限公司

地址 361006 福建省厦门市湖里区湖里高
新技术园岐山路386号(2号楼)宏益华
集团总部综合体第七层705-707单元

(72)发明人 李扬汉 杨顺福 郭宏清 曾宪威

(74)专利代理机构 厦门智慧呈睿知识产权代理
事务所(普通合伙) 35222

代理人 郭福利 魏思凡

(51)Int.Cl.

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

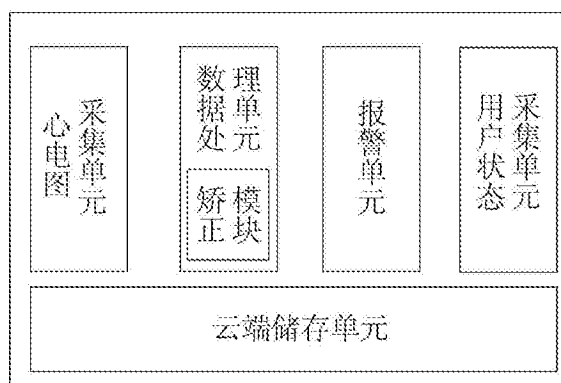
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种基于心电图的健康预警系统

(57)摘要

本发明一种基于心电图的健康预警系统,包括心电图采集单元、报警单元和数据处理单元,所述心电图采集单元和所述报警单元均与所述数据处理单元电信号连接;心电图采集单元,用于采集用户在正常状态下的心电图,以及用于采集用户的实时心电图;数据处理单元,用于根据所述正常状态下的心电图获取正常状态下的平均心电图,并用于根据所述平均心电图建立所述实时心电图的互相关函数,以及用于根据所述互相关函数判断用户的身体状态;报警单元,用于当用户身体状态异常时进行报警。本发明使用互相关函数对用户的身体状态进行判断,判断更准确。



1. 一种基于心电图的健康预警系统,其特征在于,包括心电图采集单元、报警单元和数据处理单元,所述心电图采集单元和所述报警单元均与所述数据处理单元电信号连接;

心电图采集单元,用于采集用户在正常状态下的心电图,以及用于采集用户的实时心电图;

数据处理单元,用于根据所述正常状态下的心电图获取正常状态下的平均心电图,并用于根据所述平均心电图建立所述实时心电图的互相关函数,以及用于根据所述互相关函数判断用户的身体状态;

报警单元,用于当用户身体状态异常时进行报警。

2. 根据权利要求1所述的健康预警系统,其特征在于,所述互相关函数为: $R_{XY}(t_1, t_2) = X(t_1) * Y(t_2)$, 式中, t_1 为所述平均心电图内的任意时刻, t_2 为所述实时心电图内的任意时刻, $X(t_1)$ 为 t_1 时刻的平均心电图函数, $Y(t_2)$ 为 t_2 时刻的实时心电图函数, $R_{XY}(t_1, t_2)$ 为根据所述平均心电图建立所述实时心电图的互相关函数, $*$ 为卷积运算符号。

3. 根据权利要求1所述的健康预警系统,其特征在于,进一步包括用户状态采集单元,用于判断用户的当前状态,所述当前状态包括运动状态以及静止状态;所述数据处理单元进一步用于根据所述互相关函数以及用户的当前状态判断用户的身体状态。

4. 根据权利要求1所述的健康预警系统,其特征在于,所述数据处理单元包括矫正模块,所述矫正模块用于根据每天的平均心电图的偏差值,通过自相关函数计算自相关系数,并使用所述自相关系数调整用于计算互相关系数的平均心电图。

5. 根据权利要求4所述的健康预警系统,其特征在于,所述自相关函数为: $R_{XX}(t_1, t_2) = X(t_1) * X(t_2)$, 式中, t_1 为所述平均心电图内的任意时刻, t_2 为所述平均心电图内不同于 t_1 时刻的任意时刻, $X(t_1)$ 为 t_1 时刻的平均心电图函数, $X(t_2)$ 为 t_2 时刻的平均心电图函数, $R_{XX}(t_1, t_2)$ 为根据每天的平均心电图的偏差值计算出的自相关系数, $*$ 为卷积运算符号。

6. 根据权利要求1所述的健康预警系统,其特征在于,进一步包括云端储存单元,所述云端储存单元用于储存用户每天的心电图数据。

7. 根据权利要求1所述的健康预警系统,其特征在于,所述报警单元内存有预留号码,当用户身体状态异常时自动将报警信息发送给所述预留号码进行报警。

一种基于心电图的健康预警系统

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗预警技术领域,尤其是一种基于心电图的健康预警系统。

背景技术

[0002] 心电图是一种经胸腔的以时间为单位记录心脏的电生理活动,并通过皮肤上的电极捕捉并记录下来的诊疗技术。这种记录方式的优点是无创,但是由于ECG是一种生理的电信号,经常被用来作为诊断标准。

[0003] 轻度心脏病患者和心动过速的患者,经常会出现短时间突发性的心律异常,如若不能在病发时间送到医院检查,医院就不能及时的检查出病人身体的异常状况,从而可能导致病情的延误。室上性心动过速,如室上性心动过速是一种严重畸变的心动过速,发生频率较高,而且很有可能导致室颤、猝死等现象,所以,对室上性心动过速的检测是非常重要的。

[0004] 目前医学上有可以在不住院的情况下,24小时记录患者心律的专业仪器。但是该仪器价格昂贵,市场价达到万元,且只能记录患者24小时的心电图,并且是由医生用仪器经销商提供的软件进行离体的分析,而不能由机器自己做出自动化的分析。虽然能真实的记录发病时的心电图,却不能在发病的时候进行预警,让病人尽快的去医院就医。

[0005] 因此,需要提供一种基于心电图的健康预警系统。

发明内容

[0006] 本发明提供一种基于心电图的健康预警系统,旨在克服现有心电图记录仪器无法自动判断用户身体状态并进行报警的现状。

[0007] 本发明采用了以下技术措施:

[0008] 一种基于心电图的健康预警系统,包括心电图采集单元、报警单元和数据处理单元,所述心电图采集单元和所述报警单元均与所述数据处理单元电信号连接;

[0009] 心电图采集单元,用于采集用户在正常状态下的心电图,以及用于采集用户的实时心电图;

[0010] 数据处理单元,用于根据所述正常状态下的心电图获取正常状态下的平均心电图,并用于根据所述平均心电图建立所述实时心电图的互相关函数,以及用于根据所述互相关函数判断用户的身体状态;

[0011] 报警单元,用于当用户身体状态异常时进行报警。

[0012] 作为进一步改进,所述互相关函数为: $R_{XY}(t_1, t_2) = X(t_1) * Y(t_2)$, 式中, t_1 为所述平均心电图内的任意时刻, t_2 为所述实时心电图内的任意时刻, $X(t_1)$ 为 t_1 时刻的平均心电图函数, $Y(t_2)$ 为 t_2 时刻的实时心电图函数, $R_{XY}(t_1, t_2)$ 为根据所述平均心电图建立所述实时心电图的互相关函数, $*$ 为卷积运算符号。

[0013] 作为进一步改进,进一步包括用户状态采集单元,用于判断用户的当前状态,所述当前状态包括运动状态以及静止状态;所述数据处理单元进一步用于根据所述互相关函数

以及用户的当前状态判断用户的身体状态。

[0014] 作为进一步改进,所述数据处理单元包括矫正模块,所述矫正模块用于根据每天的平均心电图的偏差值,通过自相关函数计算自相关系数,并使用所述自相关系数调整用于计算互相关系数的平均心电图。

[0015] 作为进一步改进,所述自相关函数为: $R_{XX}(t1, t2) = X(t1) * X(t2)$, 式中, $t1$ 为所述平均心电图内的任意时刻, $t2$ 为所述平均心电图内不同于 $t1$ 时刻的任意时刻, $X(t1)$ 为 $t1$ 时刻的平均心电图函数, $X(t2)$ 为 $t2$ 时刻的平均心电图函数, $R_{XX}(t1, t2)$ 为根据每天的平均心电图的偏差值计算出的自相关系数, $*$ 为卷积运算符号。

[0016] 作为进一步改进,进一步包括云端储存单元,所述云端储存单元用于储存用户每天的心电图数据。

[0017] 作为进一步改进,所述报警单元内存有预留号码,当用户身体状态异常时自动将报警信息发送给所述预留号码进行报警。

[0018] 与现有技术相比较,本发明具有以下优点:

[0019] 1、本发明一种基于心电图的健康预警系统使用互相关函数结合平均心电图自动对用户的身体状态进行判断,准确率高,并可在用户身体状态不佳时进行报警。

[0020] 2、本发明一种基于心电图的健康预警系统使用自相关函数结合每天的平均心电图的偏差值对用于计算互相关系数的平均心电图进行校正,使系统对用户身体状态的判断准确度大大提高,避免随机误差的影响。

附图说明

[0021] 附图1是本发明一种基于心电图的健康预警系统的系统组成示意图。

具体实施方式

[0022] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。因此,以下对在附图中提供的本发明的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅表示本发明的选定实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。

[0023] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0024] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0025] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0026] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述:

[0027] 请参考图1,实施例中,一种基于心电图的健康预警系统,包括心电图采集单元、报警单元和数据处理单元,所述心电图采集单元和所述报警单元均与所述数据处理单元电信号连接。各个单元彼此间可通过电信号传递数据信息与控制信息等。

[0028] 心电图采集单元,所述心电图采集单元可为便携式心电图采集器也可是大型医用心电图采集器,可根据实际情况进行选择。

[0029] 所述心电图采集单元用于采集用户在正常状态下的心电图,以及用于采集用户的实时心电图。并将采集到的心电图数据传输到数据处理单元进行处理分析。

[0030] 数据处理单元,可为便携式智能设备也可是其他可进行数据储存分析的设备。用于根据所述正常状态下的心电图获取正常状态下的平均心电图,并用于根据所述平均心电图建立所述实时心电图的互相关函数,以及用于根据所述互相关函数判断用户的身体状态。

[0031] 获取平均心电图的具体步骤为,在用户正常状态下,连续获取若干次时间相同的心电图,将获取的若干心电图信息进行算法迭加并求取平均值,以得到正常状态下的平均心电图。根据得到的正常状态下的平均心电图建立所述实时心电图的互相关函数,将互相关函数与内部设置的标准阈值进行比较,来判断用户的身体状态,判断速度快准确度高。

[0032] 报警单元,用于当用户身体状态异常时进行报警,提醒使用者及时进行处理。

[0033] 本实施例中,所述互相关函数为: $R_{XY}(t_1, t_2) = X(t_1) * Y(t_2)$, 式中, t_1 为所述平均心电图内的任意时刻, t_2 为所述实时心电图内的任意时刻, $X(t_1)$ 为 t_1 时刻的平均心电图函数, $Y(t_2)$ 为 t_2 时刻的实时心电图函数, $R_{XY}(t_1, t_2)$ 为根据所述平均心电图建立所述实时心电图的互相关函数, $*$ 为卷积运算符号。使用该函数建立数学模型并对用户身体状态进行判断,准确率高,避免误判。

[0034] 本实施例中,进一步设有用户状态采集单元,用于根据采集到的实时心电图判断用户的当前状态,所述当前状态包括运动状态以及静止状态;所述数据处理单元进一步用于根据所述互相关函数以及用户的当前状态判断用户的身体状态。

[0035] 所述数据处理单元内储存的标准阈值包括第一阈值和第二阈值,当用户处于运动状态时,将所述互相关函数与所述第一阈值进行比较,来判断用户的身体状态;当用户处于静止状态时,将所述互相关函数与所述第二阈值进行比较,来判断用户的身体状态。用户所处状态不同,其心电图也有较大的差别,通过不同的阈值来进行身体状态的判断,可使判断结果更加准确。

[0036] 本实施例中,所述数据处理单元包括矫正模块,所述矫正模块用于根据每天的平均心电图的偏差值,通过自相关函数计算自相关系数,并使用所述自相关系数调整用于计算互相关系数的平均心电图。

[0037] 用户每天的身体状态都会有所不同,其心电图也会发生相应的变化,也就是说会

产生一些随机误差,这些随机误差会对当时的平均心电图造成影响。为消除随机误差带来的影响,本实施例中,根据每天的平均心电图的偏差值建立平均心电图的自相关函数,以调整用于计算互相关系数的平均心电图,增强最终判断结果的可靠性。

[0038] 本实施例中,所述自相关函数为: $R_{XX}(t_1, t_2) = X(t_1) * X(t_2)$, 式中, t_1 为所述平均心电图内的任意时刻, t_2 为所述平均心电图内不同于 t_1 时刻的任意时刻, $X(t_1)$ 为 t_1 时刻的平均心电图函数, $X(t_2)$ 为 t_2 时刻的平均心电图函数, $R_{XX}(t_1, t_2)$ 为根据每天的平均心电图的偏差值计算出的自相关系数, $*$ 为卷积运算符号。使用该函数建立数学模型并对用户身体状态进行判断,准确率高,可靠性强。

[0039] 本实施例中,进一步包括云端储存单元,所述云端储存单元用于储存用户每天的心电图数据。用户可通过查询过去每天的心电图数据,来进行身体状态的检查分析。同时,用户身体状态异常时,也可通过查询数据来进行追溯,为病情的判断提供帮助。

[0040] 本实施例中,所述报警单元内存有预留号码,当用户身体状态异常时自动将报警信息发送给所述预留号码进行报警。如用户发生心梗等突发状况时,是没法自己及时自救的,此时,报警单元会像预留号码发出警报,以使用户得到及时的帮助,避免病情延误。

[0041] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

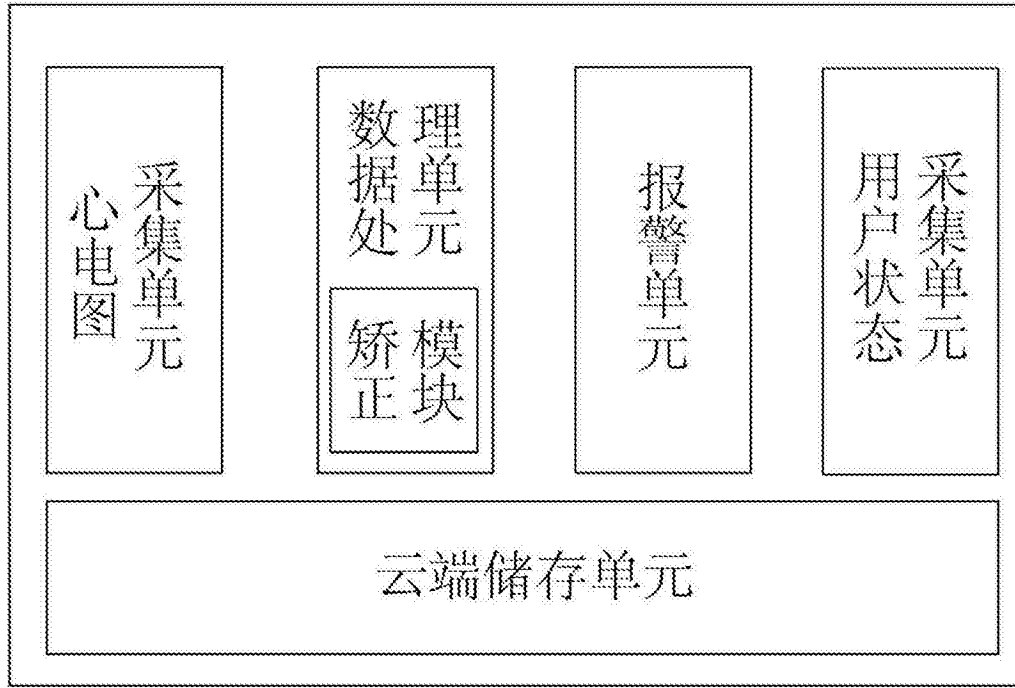


图1

专利名称(译)	一种基于心电图的健康预警系统		
公开(公告)号	CN107928660A	公开(公告)日	2018-04-20
申请号	CN2017111009277.0	申请日	2017-10-25
[标]发明人	李扬汉 杨顺福 郭宏清 曾宪威		
发明人	李扬汉 杨顺福 郭宏清 曾宪威		
IPC分类号	A61B5/0402 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0402 A61B5/04012 A61B5/7235 A61B5/746 A61B5/747		
代理人(译)	郭福利 魏思凡		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明一种基于心电图的健康预警系统，包括心电图采集单元、报警单元和数据处理单元，所述心电图采集单元和所述报警单元均与所述数据处理单元电信号连接；心电图采集单元，用于采集用户在正常状态下的心电图，以及用于采集用户的实时心电图；数据处理单元，用于根据所述正常状态下的心电图获取正常状态下的平均心电图，并用于根据所述平均心电图建立所述实时心电图的互相关函数，以及用于根据所述互相关函数判断用户的身体状态；报警单元，用于当用户身体状态异常时进行报警。本发明使用互相关函数对用户的身体状态进行判断，判断更准确。

