



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112704482 A

(43) 申请公布日 2021.04.27

(21) 申请号 202011501840.8

(22) 申请日 2020.12.17

(71) 申请人 北京智康人人科技有限公司
地址 100000 北京市海淀区信息路甲28号B座(二层)02C室-370号

(72) 发明人 林传生 申龙彪 王维英 王飞

(74) 专利代理机构 北京沁优知识产权代理有限公司 11684

代理人 另婧

(51) Int. Cl.

A61B 5/021 (2006.01)

A61B 5/026 (2006.01)

A61B 5/145 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)

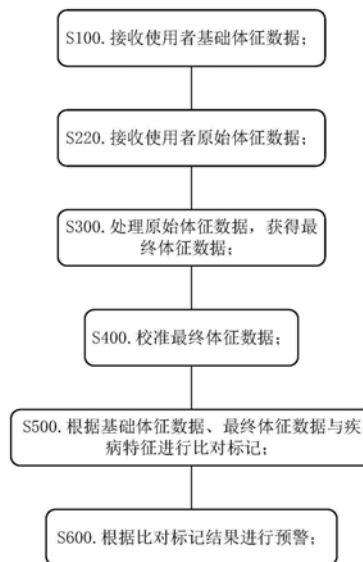
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

一种心脑检测预警方法、平台及其计算机可读存储介质

(57) 摘要

本发明提供了一种心脑检测预警方法、平台及其计算机可读存储介质,所述心脑检测预警方法包括以下步骤:接收使用者基础体征数据,所述基础体征数据为使用者提供的历史数据;接收使用者原始体征数据,所述原始体征数据为对使用者监测的波纹信号数据;处理原始体征数据,获得最终体征数据;校准最终体征数据,所述校准最终体征数据为去除最终体征数据中的异常数据;根据基础体征数据、最终体征数据与疾病特征进行对比标记;根据对比标记结果进行预警。本发明能够通过多个端口得到使用者的体征数据,并将上述的多种体征数据进行整合,进行针对性的预警。



1. 一种心脑血管检测预警方法,其特征在于:所述心脑血管检测预警方法包括以下步骤:
接收使用者基础体征数据,所述基础体征数据为使用者提供的历史数据;
接收使用者原始体征数据,所述原始体征数据为对使用者监测的波纹信号数据;
处理原始体征数据,获得最终体征数据;
校准最终体征数据,所述校准最终体征数据为去除最终体征数据中的异常数据;
根据基础体征数据、最终体征数据与疾病特征进行比对标记;
根据比对标记结果进行预警。
2. 根据权利要求1所述心脑血管检测预警方法,其特征在于:所述接收使用者基础体征数据步骤中,所述基础体征数据包括使用者的基础心率值、基础血压值、基础血氧值。
3. 根据权利要求2所述心脑血管检测预警方法,其特征在于:所述接收使用者原始体征数据步骤中,所述原始体征数据包括心率数据、血压数据、血氧数据。
4. 根据权利要求3所述心脑血管检测预警方法,其特征在于:所述接收使用者原始体征数据步骤中,所述原始体征数据的接收为频次动作,所述频次动作为持续性的对使用者原始体征数据进行接收,所述接收使用者原始体征数据步骤中的接收频次为第一接收频次。
5. 根据权利要求4所述心脑血管检测预警方法,其特征在于:所述处理原始体征数据,获得最终体征数据步骤中,所述处理原始体征数据为将原始体征数据从波纹信号转换可由电脑存储识别的数字数据。
6. 根据权利要求5所述心脑血管检测预警方法,其特征在于:所述校准最终体征数据步骤包括:第一次校准,去除最终体征数据中不符合第一校准值的数据。
7. 根据权利要求6所述心脑血管检测预警方法,其特征在于:所述校准最终体征数据步骤还包括:第二次校准,去除最终体征数据中受环境光或皮肤表面干扰的数据。
8. 根据权利要求1-7任一种所述心脑血管检测预警方法,其特征在于:所述根据比对标记结果进行预警步骤包括:
周期确认,设置周期阈值将最终体征数据划分为多个监测周期;
标记确认,判断周期内标记结果数量,若标记结果数量大于等于预警阈值,则进行预警。
9. 一种心脑血管检测预警平台,其特征在于:所述心脑血管检测预警平台包括云端,所述云端包括第一接收模块、第二接收模块、处理模块、比对标记模块及预警模块,所述第一接收模块用于接收使用者的基础体征数据,所述第二接收模块用于接收使用者的原始体征数据,所述处理模块用于处理原始体征数据,获得最终体征数据,所述比对标记模块用于根据基础体征数据、最终体征数据与疾病特征进行比对标记,所述预警模块用于根据比对标记结果进行预警。
10. 一种计算机可读存储介质,其特征在于:所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现如权利要求1-8任一项所述心脑血管检测预警方法。

一种心脑血管检测预警方法、平台及其计算机可读存储介质

技术领域：

[0001] 本发明涉及体征数据监测技术领域，具体的，涉及一种心脑血管检测预警方法、平台及其计算机可读存储介质。

背景技术：

[0002] 目前的，中国已经进入老龄化国家，老龄化比例逐年呈上升趋势。严重影响经济社会发展。心肌梗死此类病症具有发病突然，治病开销大的突出特点，严重增加了家庭支出，家庭负担，同时使医保支出增加。而现有健康监护服务机构缺乏对个人心脑血管疾病的预警等服务，对健康信息的追踪和管理能力缺乏。如与心肌梗死疾病强相关的心率、血压、血氧数据监测领域缺乏追踪和管理能力，而心率、血压、血氧是重要的生命体征数据，不论哪项异常都有可能导导致严重或致命的疾病。同时，人体的数据表征并不是一成不变的，而是在一定范围内进行波动，所以采用动态体征监测能够更好的帮助医生发现潜在的心梗、脑卒中危险因素，其次由于心梗、脑卒中诱发是有一定规律，例如夜间高血压、高血糖等症状，而如果能够尽早的发现这些危险因素，也能够尽早采取干预措施，便于医生尽早确定治疗的方针。

[0003] 因此，本领域亟需一种心脑血管检测预警方法、平台及其计算机可读存储介质。

[0004] 有鉴于此，提出本发明。

发明内容：

[0005] 有鉴于此，本发明的目的在于提供一种具有更好心脑血管检测预警方法、平台及其计算机可读存储介质，以解决现有技术中的至少一项技术问题。

[0006] 本发明的第一方面，提供了一种测量结果更精确的心脑血管检测预警方法。

[0007] 具体的，所述心脑血管检测预警方法包括以下步骤：

[0008] 接收使用者基础体征数据，所述基础体征数据为使用者提供的历史数据；

[0009] 接收使用者原始体征数据，所述原始体征数据为对使用者监测的波纹信号数据；

[0010] 处理原始体征数据，获得最终体征数据；

[0011] 校准最终体征数据，所述校准最终体征数据为去除最终体征数据中的异常数据；

[0012] 根据基础体征数据、最终体征数据与疾病特征进行比对标记；

[0013] 根据比对标记结果进行预警。

[0014] 采用上述方案，能够通过多个端口得到使用者的体征数据，并将上述的多种体征数据进行整合，得到高精度的最终特征数据，利用最终特征数据进行数据建模分析，得到比对标记结果，根据比对标记结果进行针对性的预警。

[0015] 优选地，所述接收使用者基础体征数据步骤中，所述基础体征数据包括使用者的基础心率值、基础血压值、基础血氧值，所述基础血压值为使用者自身的血压值。

[0016] 进一步地，所述接收使用者原始体征数据步骤中，所述原始体征数据包括心率数据、血压数据、血氧数据及其它数据。

[0017] 采用上述方案,能够从心率、血压、血氧等维度对使用者的体征进行监测,且通过心率、血压、血氧维度的共同变化做出预警。

[0018] 优选地,所述接收使用者原始体征数据步骤中,所述原始体征数据的接收为频次动作,所述频次动作为持续性的对使用者原始体征数据进行接收,所述接收使用者原始体征数据步骤中的接收频次为第一接收频次。

[0019] 进一步地,所述第一接收频次的接收频率为每5分钟1-10次。

[0020] 采用上述方案,能够最大限度的贴合人体动态平衡的生理特征,通过高频次的数据对比实时对使用者的心脑疾病情况进行预警,能够显著提高预警精度。

[0021] 优选地,所述接收使用者原始体征数据步骤前还包括步骤,调整使用者原始体征数据接收频次。

[0022] 进一步地,所述调整使用者原始体征数据接收频次步骤包括以下步骤:

[0023] 判断当前接收的各项原始体征数据与其原始预测值差值的绝对值与原始阈值的大小关系;

[0024] 若存在与原始预测值差值的绝对值大于原始阈值时,判断与原始预测值差值的绝对值大于原始阈值的项数;

[0025] 若与原始预测值差值的绝对值大于原始阈值的项数大于第一判读值时,则从本次接收使用者原始体征数据开始加大第一接收频次;

[0026] 若与原始预测值差值的绝对值大于原始阈值的项数小于等于第一判断值时,则判断与原始预测值差值的绝对值等于原始阈值的项数;

[0027] 若与原始预测值差值的绝对值等于原始阈值的项数大于第二判断值时,则从本次接收使用者原始体征数据开始降低第一接收频次;

[0028] 若与原始预测值差值的绝对值等于原始阈值的项数小于等于第二判断值时,则保持第一接收频次不变。

[0029] 进一步地,所述原始预测值为本次接收使用者原始体征数据前单位时间内所接收各项原始体征数据的平均值。

[0030] 进一步地,所述原始阈值为本次接收使用者原始体征数据前单位期限内所接收各项原始体征数据差值的绝对值的二分之一。

[0031] 采用上述方案,能够对第一接收频次进行实时调整,在使用者体征数据变化较为突出时,加大数据的接收频次,显著提高预警的精度,且在使用者体征数据表现平稳时,减少数据的接收频次,降低运算压力。

[0032] 优选地,所述处理原始体征数据,获得最终体征数据步骤中,所述处理原始体征数据为将原始体征数据从波纹信号转换可由电脑存储识别的数字数据,所述原始体征数据采用PPG光电容积脉搏波描记法原理,利用血液中透光率的脉动变化,生成波纹信号,即得到原始体征数据。

[0033] 优选地,所述校准最终体征数据步骤包括:第一次校准,去除最终体征数据中不符合第一校准值的数据。

[0034] 进一步地,所述校准最终体征数据步骤还包括:第二次校准,去除最终体征数据中受环境光或皮肤表面干扰的数据。

[0035] 采用上述方案,能够排除异常因素对最终体征数据的影响,有效提升监测的精度

及质量。

[0036] 优选地,所述根据基础体征数据、最终体征数据与疾病特征进行比对标记;

[0037] 优选地,所述根据比对标记结果进行预警步骤中标记结果为根据基础体征数据、最终体征数据与疾病特征进行比对标记步骤标记的结果。

[0038] 进一步地,所述根据比对标记结果进行预警步骤包括:

[0039] 周期确认,设置周期阈值将最终体征数据划分为多个监测周期;

[0040] 标记确认,判断周期内标记结果数量,若标记结果数量大于等于预警阈值,则进行预警。

[0041] 进一步地,所述标记确认步骤后还包括:累加确认,判断进行预警的下一周期是否进行预警,若是累加预警时间,若否结束预警。

[0042] 采用上述方案,能够实现针对性的预警,通过将最终体征数据的周期排布,可以对监测过程进行突出显示,使不同周期的监测结果相对独立,显著提高监测精度,同时标记确认步骤也加强了前后周期间的联动性,使不同周期的监测结果在相对独立的情况下,又附有联系,使不同周期间的数据延续性得到体现,符合身体数据特征相对独立又相互影响的特点。

[0043] 本发明的第二方面,提供了一种测量结果更精确的心脑检测预警平台。

[0044] 具体的,所述心脑检测预警平台包括云端,所述云端包括第一接收模块、第二接收模块、处理模块、比对标记模块及预警模块,所述第一接收模块用于接收使用者的基础体征数据,所述第二接收模块用于接收使用者的原始体征数据,所述处理模块用于处理原始体征数据,获得最终体征数据,所述比对标记模块用于根据基础体征数据、最终体征数据与疾病特征进行比对标记,所述预警模块用于根据比对标记结果进行预警。

[0045] 优选地,所述心脑检测预警平台还包括展示端,所述展示端用于接收并显示预警信息。

[0046] 优选地,所述心脑检测预警平台还包括监测端,所述检测端用于上传原始体征数据。

[0047] 本发明的第三方面,提供了一种能够更好使用的心脑检测预警装置。

[0048] 具体的,所述心脑检测预警装置包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述程序时实现上述心脑检测预警方法。

[0049] 本发明的第四方面,提供了一种能够更好使用的计算机可读存储介质。

[0050] 具体的,所述计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现上述心脑检测预警方法。

[0051] 综上所述,本发明具有以下有益效果:

[0052] 1. 本发明能够通过多个端口得到使用者的体征数据,并将上述的多种体征数据进行整合,得到高精度的最终特征数据,利用最终特征数据进行数据建模分析,得到比对标记结果,根据比对标记结果进行针对性的预警。

[0053] 2. 本发明能够实现针对性的预警,通过将最终体征数据的周期排布,可以对监测过程进行突出显示,使不同周期的监测结果相对独立,显著提高监测精度,同时标记确认步骤也加强了前后周期间的联动性,使不同周期的监测结果在相对独立的情况下,又附有联系,使不同周期间的数据延续性得到体现,符合身体数据特征相对独立又相互影响的特点。

附图说明：

[0054] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0055] 图1为本发明的一种心脑血管检测预警方法的一种实施方式流程图；

[0056] 图2为本发明的一种心脑血管检测预警平台的连接示意图；

[0057] 图3为本发明的一种心脑血管检测预警方法的另一种实施方式流程图；

[0058] 图4为本发明的一种心脑血管检测预警平台的架构示意图。

具体实施方式：

[0059] 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付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。

[0060] 在本发明使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本发明。在本发明和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0061] 以下将通过实施例对本发明进行详细描述。

[0062] 如图1、图3所示，本发明提供了一种心脑血管检测预警方法，所述心脑血管检测预警方法包括以下步骤：

[0063] S100.接收使用者基础体征数据；

[0064] 具体实施过程中，所述接收使用者基础体征数据步骤中，所述基础体征数据包括使用者的基础血压值，所述基础血压值为使用者自身的血压值、血氧值、心率值，上述血压值、血氧值、心率值可由使用者的就医数据、体检数据得到。

[0065] S220.接收使用者原始体征数据；

[0066] 具体实施过程中，所述接收使用者原始体征数据步骤中，所述接收使用者原始体征数据步骤中，所述原始体征数据包括心率数据、血压数据、血氧数据，所述原始体征数据的接收为频次动作，所述频次动作为持续性的对使用者原始体征数据进行接收，所述接收使用者原始体征数据步骤中的接收频次为第一接收频次。所述第一接收频次的接收频率为每5分钟1-10次。采用上述方案，能够从心率、血压、血氧等维度对使用者的体征进行监测，且通过心率、血压、血氧维度的共同变化做出预警。采用上述方案，能够最大限度的贴合人体动态平衡的生理特征，通过高频次的的数据对比实时对使用者的心脑疾病情况进行预警，能够显著提高预警精度。

[0067] S300.处理原始体征数据，获得最终体征数据；

[0068] 具体实施过程中，所述处理原始体征数据，获得最终体征数据步骤中，所述原始体征数据采用PPG光电容积脉搏波描记法原理采集，光电容积脉搏波描记法为将一定波长的光束照射到指端皮肤表面时，光束将通过透射或反射方式传送到光电接收器，在此过程中，

由于受到指端皮肤肌肉组织和血液的吸收衰减作用,光电接收器检测到的光强度将会减弱,其中皮肤、肌肉和组织等对光的吸收在整个血液循环中是保持恒定不变的,而皮肤内的血液容积在心脏收缩舒张作用下呈搏动性变化。当心脏收缩时外周血管血容量最多,光吸收量也最大,检测到的光强度最小;而在心脏舒张时,正好相反,外周血管血容量最少,检测到的光强度最大,使光电接收器检测到的光强度随之呈脉动性变化的波纹信号,即得到原始体征数据,所述处理原始体征数据为将原始体征数据从波纹信号转换可由电脑存储识别的数字数据。

[0069] 在本发明的一些优选实施方式中,所述处理原始体征数据采用的芯片型号为:uPI Semiconductor Corp公司的US5170的医用芯片实现。

[0070] S400.校准最终体征数据;

[0071] 具体实施过程中,所述校准最终体征数据步骤依据心率、血压、血氧的医学范围指标,结合受环境光或皮肤表面干扰造成的样本算法剔除干扰造成的异常数据。

[0072] S500.根据基础体征数据、最终体征数据与疾病特征进行比对标记;

[0073] 具体实施过程中,以心动过速疾病为例,心动过速疾病定义是一类心律失常的统称,指在静息状态下,心率高于正常范围(100次/分),当使用者心率超过正常范围(100次/分)则进行标记;以供氧不足为例,血氧饱和度正常一般在98%~100%之间,当低于94%可认为供氧不足,当使用者血氧饱和度低于正常范围(94%)则进行标记;以脉压差过大为例,脉压差是指收缩压和舒张压的差值,正常为20-60mmHg,当收缩压增大或舒张压减小时,差值可大于60mmHg,称为脉压差增大,对脉压差大于60mmHg则进行标记。

[0074] S600.根据比对标记结果进行预警。

[0075] 采用上述方案,能够通过多个端口得到使用者的体征数据,并将上述的多种体征数据进行整合,得到高精度的最终特征数据,利用最终特征数据进行数据建模分析,得到比对标记结果,根据比对标记结果进行针对性的预警。

[0076] 在本发明的一些优选实施方式中,所述接收使用者原始体征数据步骤前还包括步骤,S210.调整使用者原始体征数据接收频次。

[0077] 所述调整使用者原始体征数据接收频次步骤包括以下步骤:

[0078] S211.判断当前接收的各项原始体征数据与其原始预测值差值的绝对值与原始阈值的大小关系;

[0079] 若存在与原始预测值差值的绝对值大于原始阈值时,判断与原始预测值差值的绝对值大于原始阈值的项数;

[0080] 若与原始预测值差值的绝对值大于原始阈值的项数大于第一判断值时,则从本次接收使用者原始体征数据开始,第一接收频次为原第一接收频次加判断变量;

[0081] 若与原始预测值差值的绝对值大于原始阈值的项数小于等于第一判断值时,则判断与原始预测值差值的绝对值等于原始阈值的项数;

[0082] 若与原始预测值差值的绝对值等于原始阈值的项数大于第二判断值时,则从本次接收使用者原始体征数据开始,第一接收频次为原第一接收频次减判断变量;

[0083] 若与原始预测值差值的绝对值等于原始阈值的项数小于等于第二判断值时,则保持第一接收频次不变。

[0084] 在具体实施过程中,所述第一判断值可以为1,2,3。

- [0085] 在具体实施过程中,所述第一判断值可以为3,4,5。
- [0086] 在具体实施过程中,所述判断变量可以为10,20,30。
- [0087] 在具体实施过程中,所述第一接收频次降低至0或负数时,维持第一接收频次为最小值,第一接收频次最小值为每5分钟1次。
- [0088] 在具体实施过程中,所述原始预测值为本次接收使用者原始体征数据前单位时间内所接收各项原始体征数据的平均值,所述原始阈值为本次接收使用者原始体征数据前单位期限内所接收各项原始体征数据差值的绝对值的二分之一。采用上述方案,能够对第一接收频次进行实时调整,在使用者体征数据变化较为突出时,加大数据的接收频次,显著提高预警的精度,且在使用者体征数据表现平稳时,减少数据的接收频次,降低运算压力。
- [0089] 在本发明的一些优选实施方式中,所述单位期限至少为7天。
- [0090] 在本发明的一些优选实施方式中,所述校准最终体征数据步骤包括:S410.第一次校准,去除最终体征数据中不符合第一校准值的数据。
- [0091] 在具体实施过程中,所述第一校准值为医学范围指标,所述医学范围指标采用《中华人民共和国卫生行业标准》、《基层高血压防治管理指南》、《国家基层高血压防治管理指南(2017)》、《中国2型糖尿病防治指南(基层版)》中对监测指标的范围数据,然后将非人体正常进行剔除。
- [0092] 在本发明的一些优选实施方式中,所述第一次校准为剔除大于300和/或小于30的心率值,剔除大于330和/或小于40的血压值,剔除大于100和/或小于0的血氧值。
- [0093] 在本发明的一些优选实施方式中,所述校准最终体征数据步骤还包括:S420.第二次校准,去除最终体征数据中受环境光或皮肤表面干扰的数据。
- [0094] 在具体实施过程中,受环境光或皮肤表面干扰是由于当光线射入的皮肤时,由于光线被人体不同组织所吸收,且人体处于运动状态时,皮肤、肌肉这些非搏动性生理物质也会移动,从而导致光线吸收产生变化,由此导致较难发现光线变化特征。此外,周围光线干扰还加剧干扰问题的严重性,会导致大量自然光线会被光接收器所接受,其中近似生理性质的脉动信号,会严重影响监测数据的准确性。
- [0095] 在具体实施过程中,所述第二次校准步骤包括:
- [0096] S421.接收最终体征数据,筛选出异常数据;
- [0097] S422.筛选出异常数据前后单位范围内的最终体征数据;
- [0098] S423.判断单位范围内的最终体征数据与异常数据差值是否大于剔除阈值,若是剔除筛选出的异常数据,若否保留筛选出的异常数据。
- [0099] 采用上述方案,能够排除异常因素对最终体征数据的影响,有效提升监测的精度及质量。
- [0100] 在本发明的一些优选实施方式中,所述根据比对标记结果进行预警步骤包括:
- [0101] S610.周期确认,设置周期阈值将最终体征数据划分为多个监测周期;
- [0102] S620.标记确认,判断周期内标记结果数量,若标记结果数量大于等于预警阈值,则进行预警。
- [0103] 在本发明的一些优选实施方式中,所述标记确认步骤后还包括:S621.累加确认,判断进行预警的下一周期是否进行预警,若是累加预警时间,若否结束预警。
- [0104] 在具体实施过程中,以心动过速疾病为例,每5分钟采集一次数据,30分钟为一周

期,如持续3个均为已标记心率,则预警告知心动过速风险。若第二周期心率依旧符合上述,则累加时间,不一致则重新计算,结束预警;以供氧不足为例,每5分钟采集一次数据,30分钟为一周期,如持续3个均为已标记血氧饱和度,则预警告知供氧不足风险。若第二周期血氧饱和度依旧符合上述,则累加时间,不一致则重新计算,结束预警;以脉压差过大为例,每5分钟采集一次数据,1小时为一周期,如一周期内有3个以上已标记血压,则预警告知脉压差过大风险。若第二周期脉压差过大依旧符合上述,则累加时间,不一致则重新计算,结束预警。

[0105] 采用上述方案,能够实现针对性的预警,通过将最终体征数据的周期排布,可以对监测过程进行突出显示,使不同周期的监测结果相对独立,显著提高监测精度,同时标记确认步骤也加强了前后周期间的联动性,使不同周期的监测结果在相对独立的情况下,又附有联系,使不同周期间的数据延续性得到体现,符合身体数据特征相对独立又相互影响的特点。

[0106] 如图2、图4所示,本发明还提供了一种心脑血管检测预警平台,所述心脑血管检测预警平台包括云端,所述云端包括第一接收模块、第二接收模块、处理模块、比对标记模块及预警模块,所述第一接收模块用于接收使用者的基础体征数据,所述第二接收模块用于接收使用者的原始体征数据,所述处理模块用于处理原始体征数据,获得最终体征数据,所述比对标记模块用于根据基础体征数据、最终体征数据与疾病特征进行比对标记,所述预警模块用于根据比对标记结果进行预警。

[0107] 所述心脑血管检测预警平台还包括展示端,所述展示端用于接收并显示预警信息。

[0108] 所述心脑血管检测预警平台还包括监测端,所述检测端用于上传原始体征数据。

[0109] 本发明还提供了一种心脑血管检测预警装置,所述心脑血管检测预警装置包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述程序时实现上述心脑血管检测预警方法。

[0110] 本发明还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现上述心脑血管检测预警方法。

[0111] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0112] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0113] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0114] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0115] 应当理解,本申请实施例中,从权、各个实施例、特征可以互相组合结合,都能实现解决前述技术问题。

[0116] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0117] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

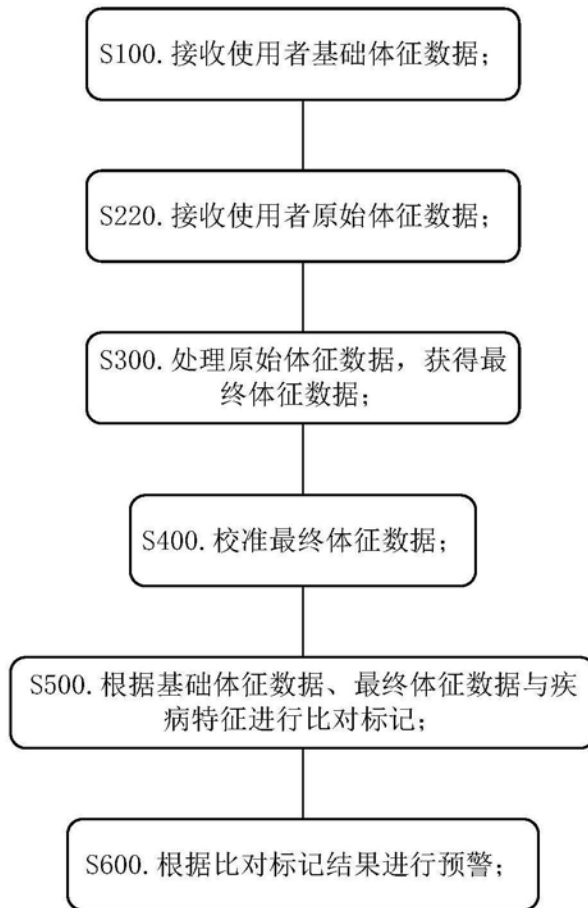


图1

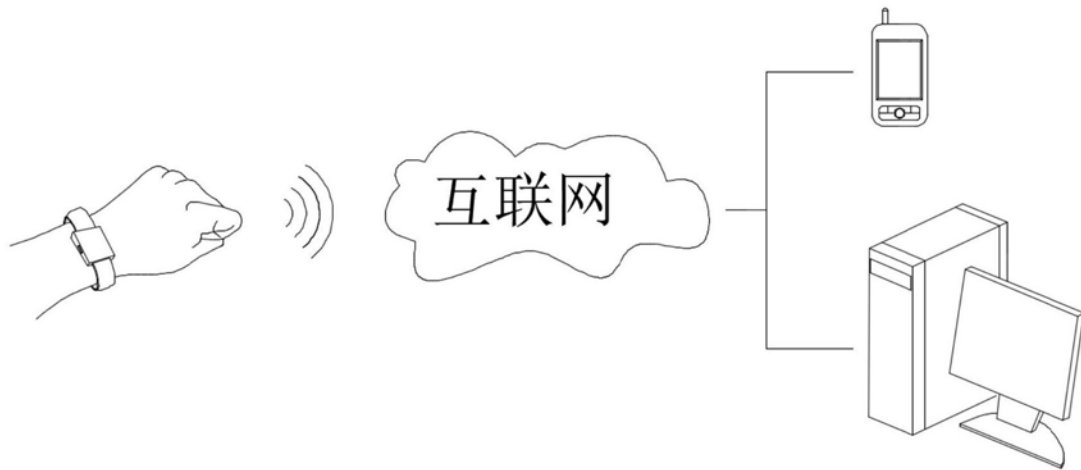


图2

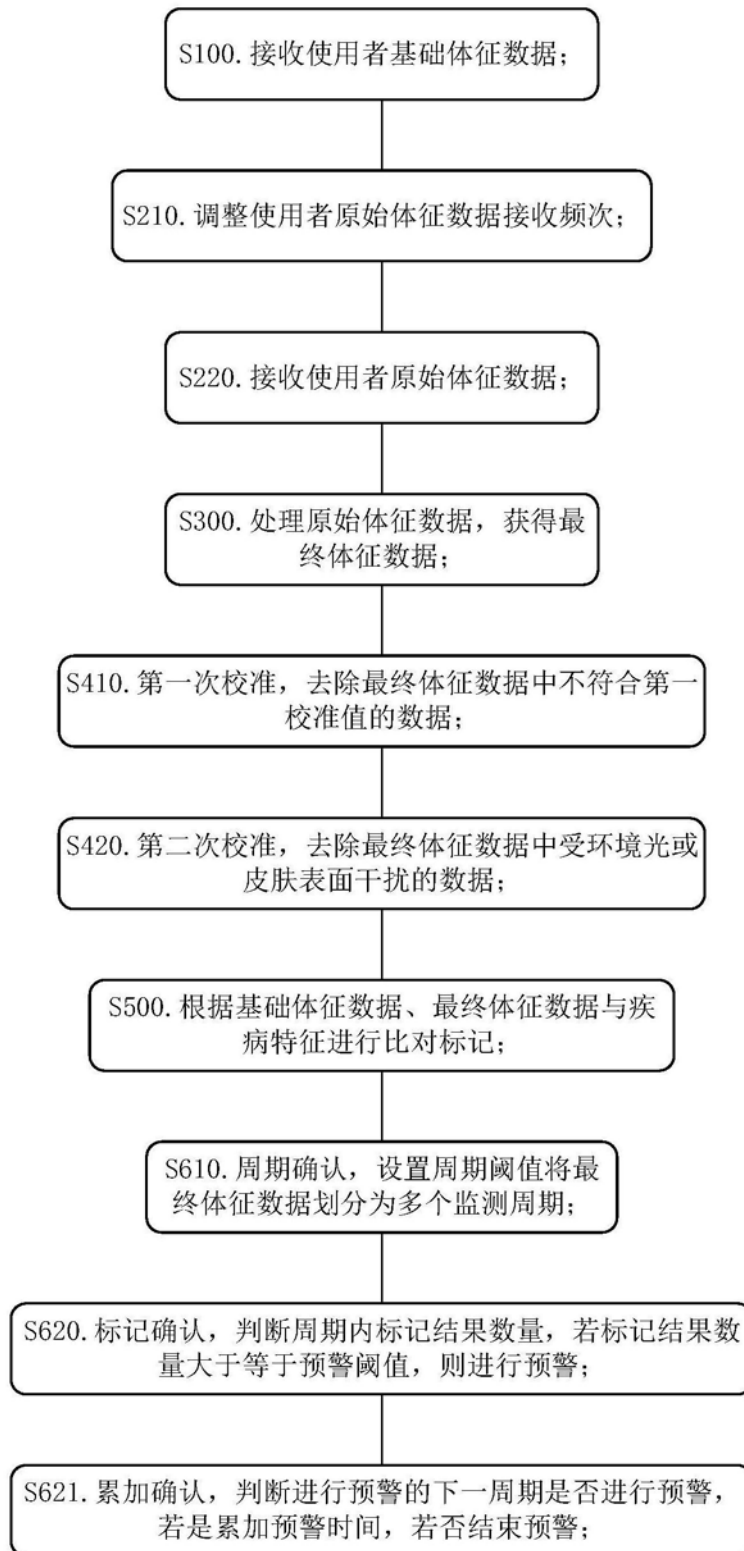


图3

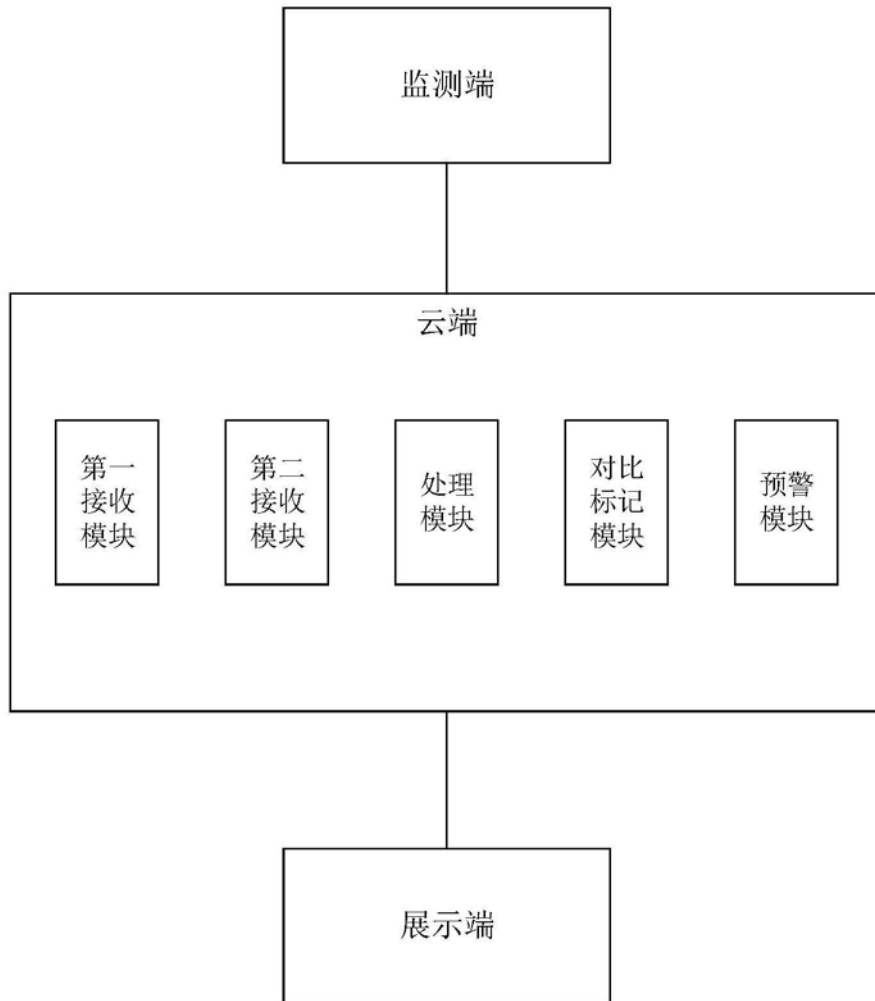


图4