



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103778312 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201210409115. 7

(22) 申请日 2012. 10. 24

(71) 申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

(72) 发明人 陆平 邓硕 娄梦茜 谢怡  
孙知信

(74) 专利代理机构 工业和信息化部电子专利中心 11010

代理人 梁军

(51) Int. Cl.

G06F 19/00 (2011. 01)

A61B 5/00 (2006. 01)

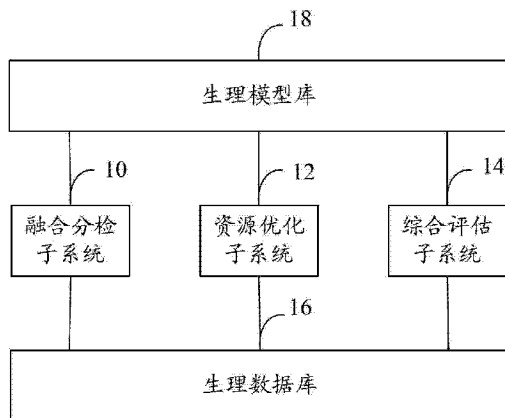
权利要求书3页 说明书12页 附图4页

(54) 发明名称

远程家庭保健系统

(57) 摘要

本发明公开了一种远程家庭保健系统。该系统包括：融合分检子系统，用于实时接收传感器采集到的体征数据参数，对体征数据参数进行融合分检处理，并根据生理数据和生理模型库中的生理模型对用户的身体状况进行实时的预诊和反馈；资源优化子系统，用于对生理数据库中的生理数据进行定期优化，根据生理数据库中的历史生理数据生成针对用户的个性化生理模型，将生理模型存储在生理模型库中，并根据生理数据库中的最新生理数据更新生理模型库中的生理模型；综合评估子系统，用于根据生理数据库中的生理数据和生理模型库中的生理模型预测用户的体征变化趋势和体征动态变化范围，并根据生理数据和预测结果对用户进行健康评估。



1. 一种远程家庭保健系统,其特征在于,包括:

融合分检子系统,用于实时接收传感器采集到的体征数据参数,对所述体征数据参数进行融合分检处理,根据所述体征数据参数和生理模型库中的生理模型对用户的身体状况进行实时的预诊,同时发现所述体征数据参数中的错误数据,并将所述错误数据滤除,将融合分检处理后的数据作为生理数据存储到生理数据库;

资源优化子系统,用于对所述生理数据库中的生理数据进行定期的自我修复和优化,根据所述生理数据库中的历史生理数据生成针对所述用户的个性化生理模型,将所述生理模型存储在所述生理模型库中,并根据所述生理数据库中的最新生理数据更新所述生理模型库中的生理模型;

综合评估子系统,用于根据所述生理数据库中的生理数据和所述生理模型库中的生理模型预测所述用户的体征变化趋势和体征动态变化范围,并根据所述生理数据和所述体征变化趋势和体征动态变化范围对用户进行健康评估;

所述生理数据库,用于存储用户的生理数据;

所述生理模型库,用于存储用户的生理模型。

2. 如权利要求1所述的系统,其特征在于,所述生理数据库中的生理数据包括:体征数据、电子病历、以及健康档案。

3. 如权利要求2所述的系统,其特征在于,所述融合分检子系统进一步用于:在将所述体征数据参数存储到生理数据库之前,通过融合分检处理删除其中的错误数据。

4. 如权利要求2或3所述的系统,其特征在于,所述融合分检子系统具体包括:

运动状态检测模块,用于根据传感器实时采集的生理数据检测用户是否发生摔倒和是否处于运动状态,若检测到摔倒,则进行摔倒或异常体位报警,并将所述摔倒或异常体位报警发送到报警模块;若检测到处于运动状态,则将运动信息发送到健康检测模块;

健康检测模块,用于根据获取的生理数据和所述运动信息进行数据融合关联性处理和历史数据关联性处理,并根据相应的生理数据和相应生理模型进行疾病判决和生理数据错误发现,输出相应的疾病预诊结果,并在疾病预诊结果异常的情况下,进行疾病报警,将所述疾病预诊结果和所述疾病报警发送到报警模块,将生理数据错误信号发送到错误定位模块;

错误定位模块,用于接收所述健康检测模块发送的生理数据错误信号,对出现错误的传感器进行定位,启动传感器出错报警,提醒用户检查相应的传感器;

报警模块,用于根据所述运动状态检测模块发送的所述摔倒或异常体位报警、以及所述健康检测模块发送的疾病预诊结果和所述疾病报警进行综合计算,输出最终报警信息,在根据所述最终报警信息确定用户出现危险情况时,自动向医疗机构和/或用户家属进行报警,并发送所述用户的当前异常的生理数据。

5. 如权利要求4所述的系统,其特征在于,所述健康检测模块具体用于:

将获取的各种生理数据进行数据融合关联性处理;

利用公式1根据传感器实时采集的各种生理数据和所述生理数据库中存储的历史生理数据进行历史数据关联性处理;

$PD(t_n) = CP(t_n) - NP(t_n)$

公式1;

其中,  $t_n$  为一日内任意时间, PD 为体征差值, CP 为当前某一体征检测值, NP 为体征参

考值。

6. 如权利要求 5 所述的系统,其特征在於,所述健康检测模块具体包括:

发热检测模块,用于根据传感器实时采集的各种生理数据、所述生理数据库中存储的历史生理数据进行历史数据关联性处理,并结合运动信息和相应生理模型判断是否发热,并进行生理数据错误发现,输出发热预诊结果,并在发热预诊结果异常的情况下,进行发热报警,其中,所述获取的生理数据包括:体温参数、以及心率参数;

感冒检测模块,用于根据传感器实时采集的各种生理数据、所述生理数据库中存储的历史生理数据进行历史数据关联性处理,并结合运动信息和相应的生理数据和相应生理模型判断是否感冒,并进行生理数据错误发现,输出感冒预诊结果,并在感冒预诊结果异常的情况下,进行感冒报警,其中,所述获取的生理数据包括:体温参数、心率参数、以及血氧参数;

心脏血压检测模块,用于根据传感器实时采集的各种生理数据中的心率参数、收缩压参数、舒张压参数进行数据融合关联性处理,再将原始的输入参数和动态脉压、平均动脉压、动态心率血压乘积这几个融合处理后参数与所述生理数据库中存储的历史生理数据进行历史数据关联性处理,并结合运动信息和相应的生理数据和相应生理模型判断是否心脏和/或血压异常,并进行生理数据错误发现,输出心脏血压预诊结果,并在心脏血压预诊结果异常的情况下,进行心脏血压报警,其中,所述获取的生理数据包括:心率参数、收缩压参数、以及舒张压参数;

睡眠质量检测模块,用于根据传感器实时采集的各种生理数据中的心率参数、收缩压参数、舒张压参数进行数据融合关联性处理,再将原始的输入参数和动态脉压、平均动脉压、动态心率血压乘积这几个融合处理后参数与所述生理数据库中存储的历史生理数据进行历史数据关联性处理,并结合运动信息和相应的生理数据和相应生理模型判断是否睡眠质量异常,并进行生理数据错误发现,输出睡眠质量预诊结果,并在睡眠质量预诊结果异常的情况下,进行睡眠质量报警,其中,所述获取的生理数据包括:心率参数、收缩压参数、舒张压参数、以及血氧参数。

7. 如权利要求 6 所述的系统,其特征在於,所述错误定位模块具体用于:对出现错误的传感器进行定位后,对出现错误的传感器启用重传机制,在重传的次数大于预定阈值、且仍然出现错误的情况下,启动传感器出错报警,提醒用户检查相应的传感器。

8. 如权利要求 6 所述的系统,其特征在於,所述错误定位模块具体用于:

根据公式 2 获取定位输出信号;

$$Le=He*2^3+Ce*2^2+Be*2^1+Se*2^0 \quad \text{公式 2};$$

其中,Le 为定位输出信号,He 为发热检测模块输出的错误信号值、Ce 为感冒检测模块输出的错误信号值、Be 为心脏血压检测模块输出的错误信号值、Se 为睡眠质量检测模块输出的错误信号值,错误信号值为 0 表示无错误,错误信号值为 1 表示发现错误;

如果 Le=12,则确定体温传感器出现错误,如果 Le=15,则确定心率传感器出现错误,如果 Le=3,则确定血压传感器出现错误,如果 Le=5,则确定血氧传感器出现错误,如果 Le 等于其他值,则确定有至少两个传感器出现错误。

9. 如权利要求 2 所述的系统,其特征在於,所述资源优化子系统具体包括:

生理模型训练模块,用于根据所述生理数据库中的历史生理数据,采用基于径向基核

函数的 SVM 模型训练法,生成针对所述用户的个性化生理模型,并将所述生理模型存储在所述生理模型库中;采用交叉验证法对所述生理模型的参数进行优化;根据新采集的生理数据,采用基于径向基核函数的 SVM 模型训练法,定期更新所述生理模型库中的各项生理模型;

历史数据修复模块,用于使用 SVM 模型对所述生理数据库中存储的生理数据进行回归拟合处理,定期对所述生理数据进行查漏补缺,修复离群点。

10. 如权利要求 9 所述的系统,其特征在于,

所述生理模型训练模块具体用于:将所述生理数据库中存储的某用户最近预定时间段内的生理数据作为模型训练集,对所述生理数据进行归一化预处理,采用径向基核函数的 SVM 模型训练法,生成针对所述用户的个性化生理模型,并将所述生理模型存储在所述生理模型库中,采用交叉验证法对所述生理模型的参数进行优化,其中,所述生理模型库中保存有每位用户专属的针对各种疾病的多种生理模型;

所述历史数据修复模块具体用于:将所述用户的所有历史生理数据作为模型训练集,根据生理数据的时间连续性与平稳性,以时间作为模型的自变量,采用 SVM 模型对生理数据进行回归拟合,输出所述用户历史生理数据的回归拟合曲线,并根据回归拟合曲线对离群点进行平滑处理,并弥补缺失数据。

11. 如权利要求 2 所述的系统,其特征在于,所述综合评估子系统具体包括:

体征趋势预测模块,用于采用 SVM 和模糊信息粒化的方法,根据所述生理数据库中的生理数据和所述生理模型库中的生理模型预测下一阶段用户的体征变化趋势和体征动态变化范围;

综合健康评估模块,用于使用检测评测国际通用量表,根据所述生理数据库中的生理数据和所述下一阶段用户的体征变化趋势和体征动态变化范围对用户进行健康评估。

12. 如权利要求 11 所述的系统,其特征在于,所述体征趋势预测模块具体用于:设定模糊粒度参数,根据所述模糊粒度参数采用三角型模糊粒子对所述生理数据库中存储的生理数据进行模糊粒化,然后输入 SVM 进行预测,得到下一个信息粒的上限、下限和平均水平三个参数,利用所述三个参数确定下一阶段用户的体征变化趋势和体征动态变化范围,其中,较小的模糊粒度参数能够反映用户身体细微的变化情况,较大的模糊粒度参数能反映用户总体的体征变化趋势,且粒度越大可预测的时间范围就越远。

## 远程家庭保健系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及计算机领域,特别是涉及一种远程家庭保健系统。

### 背景技术

[0002] 在现有技术中,家庭医疗监护系统能够接收多种生理传感器采集的体征信息,并通过网络传输到远程监护中心,能够长期、连续地观测被监护人各项身体指标,达到健康监护和异常报警的目的。远程的专家会诊和健康评估是指健康顾问对个人健康档案加以解读,评估用户目前的健康状况,为用户提供有针对性的健康指导意见。

[0003] 目前,现有技术中存在以下问题,具体包括:

[0004] 1、缺乏智能诊断技术:目前的远程家庭医疗监护系统,将大量数据传输至远程监护中心后,主要依靠人工进行数据的监测和健康诊断,这不但加重了医生的负担,同时也很难提高系统效率。

[0005] 2、缺乏个性化。目前的家庭医疗监护系统的诊断报警,都是采用门限值告警的方式,缺乏个性化。对于不同的监护对象来说,对应的生理情况不同,需要个性化、智能化的辅助诊断技术。

[0006] 3、历史数据错漏。用户的生理数据采集记录和健康档案缺乏必要的维护和优化管理,对于普遍存在的数据损坏和缺失现象,需要采取一定的修复和弥补方法。

[0007] 4、错误报警率高。生理传感器精确度和准确性偶尔会失效,同时,简单的门限值告警方法很容易导致身体状况的误判和漏判。如何将其中错误矛盾的信息,获取更多一致、有效的信息,提高信息的精确度与可信度,是亟待解决的重要问题。高概率的错误报警不但影响家庭正常生活,还会导致用户对报警信号的不信任,延误真实病情。

[0008] 基于以上几大问题的考虑,远程家庭医疗监护系统亟需一种智能化、个性化的健康检测和评估方案。

### 发明内容

[0009] 本发明提供一种远程家庭保健系统,以解决现有技术中远程家庭医疗保健系统普遍存在的错误报警率高、历史数据错漏、以及缺乏智能化、个性化健康诊断技术的问题。

[0010] 本发明提供一种远程家庭保健系统,包括:融合分检子系统,用于实时接收传感器采集到的体征数据参数,对体征数据参数进行融合分检处理,根据体征数据参数和生理模型库中的生理模型对用户的身体状况进行实时的预诊,同时发现体征数据参数中的错误数据,并将错误数据滤除,将融合分检处理后的数据作为生理数据存储到生理数据库;资源优化子系统,用于对生理数据库中的生理数据进行定期的自我修复和优化,根据生理数据库中的历史生理数据生成针对用户的个性化生理模型,将生理模型存储在生理模型库中,并根据生理数据库中的最新生理数据更新生理模型库中的生理模型;综合评估子系统,用于根据生理数据库中的生理数据和生理模型库中的生理模型预测用户的体征变化趋势和体征动态变化范围,并根据生理数据和体征变化趋势和体征动态变化范围对用户进行健康评

估 ;生理数据库,用于存储用户的生理数据 ;生理模型库,用于存储用户的生理模型。

[0011] 优选地,生理数据库中的生理数据包括 :体征数据、电子病历、以及健康档案。

[0012] 优选地,融合分检子系统进一步用于 :在将体征数据参数存储到生理数据库之前,通过融合分检处理删除其中的错误数据。

[0013] 优选地,融合分检子系统具体包括 :运动状态检测模块,用于根据传感器实时采集的生理数据检测用户是否发生摔倒和是否处于运动状态,若检测到摔倒,则进行摔倒或异常体位报警,并将摔倒或异常体位报警发送到报警模块 ;若检测到处于运动状态,则将运动信息发送到健康检测模块 ;健康检测模块,用于根据获取的生理数据和运动信息进行数据融合关联性处理和历史数据关联性处理,并根据相应的生理数据和相应生理模型进行疾病判决和生理数据错误发现,输出相应的疾病预诊结果,并在疾病预诊结果异常的情况下,进行疾病报警,将疾病预诊结果和疾病报警发送到报警模块,将生理数据错误信号发送到错误定位模块 ;错误定位模块,用于接收健康检测模块发送的生理数据错误信号,对出现错误的传感器进行定位,启动传感器出错报警,提醒用户检查相应的传感器 ;报警模块,用于根据运动状态检测模块发送的摔倒或异常体位报警、以及健康检测模块发送的疾病预诊结果和疾病报警进行综合计算,输出最终报警信息,在根据最终报警信息确定用户出现危险情况时,自动向医疗机构和 / 或用户家属进行报警,并发送用户的当前异常的生理数据。

[0014] 优选地,健康检测模块具体用于 :将获取的各种生理数据进行数据融合关联性处理 ;利用公式 1 根据传感器实时采集的各种生理数据和生理数据库中存储的历史生理数据进行历史数据关联性处理 ; $PD(t_n) = CP(t_n) - NP(t_n)$ ,其中, $t_n$  为一日内任意时间, $PD$  为体征差值, $CP$  为当前某一体征检测值, $NP$  为体征参考值。

[0015] 优选地,健康检测模块具体包括 :发热检测模块,用于根据传感器实时采集的各种生理数据、生理数据库中存储的历史生理数据进行历史数据关联性处理,并结合运动信息和相应生理模型判断是否发热,并进行生理数据错误发现,输出发热预诊结果,并在发热预诊结果异常的情况下,进行发热报警,其中,获取的生理数据包括 :体温参数、以及心率参数 ;感冒检测模块,用于根据传感器实时采集的各种生理数据、生理数据库中存储的历史生理数据进行历史数据关联性处理,并结合运动信息和相应的生理数据和相应生理模型判断是否感冒,并进行生理数据错误发现,输出感冒预诊结果,并在感冒预诊结果异常的情况下,进行感冒报警,其中,获取的生理数据包括 :体温参数、心率参数、以及血氧参数 ;心脏血压检测模块,用于根据传感器实时采集的各种生理数据中的心率参数、收缩压参数、舒张压参数进行数据融合关联性处理,再将原始的输入参数和动态脉压、平均动脉压、动态心率血压乘积这几个融合处理后参数与生理数据库中存储的历史生理数据进行历史数据关联性处理,并结合运动信息和相应的生理数据和相应生理模型判断是否心脏和 / 或血压异常,并进行生理数据错误发现,输出心脏血压预诊结果,并在心脏血压预诊结果异常的情况下,进行心脏血压报警,其中,获取的生理数据包括 :心率参数、收缩压参数、以及舒张压参数 ;睡眠质量检测模块,用于根据传感器实时采集的各种生理数据中的心率参数、收缩压参数、舒张压参数进行数据融合关联性处理,再将原始的输入参数和动态脉压、平均动脉压、动态心率血压乘积这几个融合处理后参数与生理数据库中存储的历史生理数据进行历史数据关联性处理,并结合运动信息和相应的生理数据和相应生理模型判断是否睡眠质量异常,并进行生理数据错误发现,输出睡眠质量预诊结果,并在睡眠质量预诊结果异常的情况

下,进行睡眠质量报警,其中,获取的生理数据包括:心率参数、收缩压参数、舒张压参数、以及血氧参数。

[0016] 优选地,错误定位模块具体用于:对出现错误的传感器进行定位后,对出现错误的传感器启用重传机制,在重传的次数大于预定阈值、且仍然出现错误的情况下,启动传感器出错报警,提醒用户检查相应的传感器。

[0017] 优选地,错误定位模块具体用于:根据公式 2 获取定位输出信号;

[0018]  $Le=He*23+Ce*22+Be*21+Se*20$ ,其中, $Le$  为定位输出信号, $He$  为发热检测模块输出的错误信号值、 $Ce$  为感冒检测模块输出的错误信号值、 $Be$  为心脏血压检测模块输出的错误信号值、 $Se$  为睡眠质量检测模块输出的错误信号值,错误信号值为 0 表示无错误,错误信号值为 1 表示发现错误;如果  $Le=12$ ,则确定体温传感器出现错误,如果  $Le=15$ ,则确定心率传感器出现错误,如果  $Le=3$ ,则确定血压传感器出现错误,如果  $Le=5$ ,则确定血氧传感器出现错误,如果  $Le$  等于其他值,则确定有至少两个传感器出现错误。

[0019] 优选地,资源优化子系统具体包括:生理模型训练模块,用于根据生理数据库中的历史生理数据,采用基于径向基核函数的 SVM 模型训练法,生成针对用户的个性化生理模型,并将生理模型存储在生理模型库中;采用交叉验证法对生理模型的参数进行优化;根据新采集的生理数据,采用基于径向基核函数的 SVM 模型训练法,定期更新生理模型库中的各项生理模型;历史数据修复模块,用于使用 SVM 模型对生理数据库中存储的生理数据进行回归拟合处理,定期对生理数据进行查漏补缺,修复离群点。

[0020] 优选地,生理模型训练模块具体用于:将生理数据库中存储的某用户最近预定时间段内的生理数据作为模型训练集,对生理数据进行归一化预处理,采用径向基核函数的 SVM 模型训练法,生成针对用户的个性化生理模型,并将生理模型存储在生理模型库中,采用交叉验证法对生理模型的参数进行优化,其中,生理模型库中保存有每位用户专属的针对各种疾病的多种生理模型;历史数据修复模块具体用于:将用户的所有历史生理数据作为模型训练集,根据生理数据的时间连续性与平稳性,以时间作为模型的自变量,采用 SVM 模型对生理数据进行回归拟合,输出用户历史生理数据的回归拟合曲线,并根据回归拟合曲线对离群点进行平滑处理,并弥补缺失数据。

[0021] 优选地,综合评估子系统具体包括:体征趋势预测模块,用于采用 SVM 和模糊信息粒化的方法,根据生理数据库中的生理数据和生理模型库中的生理模型预测下一阶段用户的体征变化趋势和体征动态变化范围;综合健康评估模块,用于使用检测评测国际通用量表,根据生理数据库中的生理数据和下一阶段用户的体征变化趋势和体征动态变化范围对用户进行健康评估。

[0022] 优选地,体征趋势预测模块具体用于:设定模糊粒度参数,根据模糊粒度参数采用三角型模糊粒子对生理数据库中存储的生理数据进行模糊粒化,然后输入 SVM 进行预测,得到下一个信息粒的上限、下限和平均水平三个参数,利用三个参数确定下一阶段用户的体征变化趋势和体征动态变化范围,其中,较小的模糊粒度参数能够反映用户身体细微的变化情况,较大的模糊粒度参数能反映用户总体的体征变化趋势,且粒度越大可预测的时间范围就越远。

[0023] 本发明有益效果如下:

[0024] 通过本发明实施例的远程家庭保健系统,解决了现有技术中远程家庭医疗保健系

统普遍存在的错误报警率高、历史数据错漏、以及缺乏智能化、个性化健康诊断技术的问题,能够实现智能化、个性化的疾病实时检测,修复和维护历史采集数据和用户健康档案,并提供可靠的健康预测与评估策略,能够为住户提供可靠的实时预诊服务,帮助用户及时了解身体情况;同时通过长期的监护,还能发现某些疾病前兆或是一过性的病症,提醒患者加强注意并及早赴院治疗。

[0025] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本发明的具体实施方式。

### 附图说明

[0026] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

[0027] 图 1 是本发明实施例的远程家庭保健系统的结构示意图;

[0028] 图 2 是本发明实施例的远程家庭保健系统的详细结构示意图;

[0029] 图 3 是本发明实施例的融合分检子系统的结构示意图;

[0030] 图 4 是本发明实施例的远程家庭保健系统进行健康检测评估处理的流程图;

[0031] 图 5 是本发明实施例的各健康检测子模块内部逻辑示意图;

[0032] 图 6 是本发明实施例的生理模型建立的处理流程图;

[0033] 图 7 是本发明实施例的体征趋势预测的处理流程图。

### 具体实施方式

[0034] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0035] 为了解决现有技术中远程家庭医疗保健系统普遍存在的错误报警率高、历史数据错漏、以及缺乏智能化、个性化健康诊断技术的问题,本发明提供了一种远程家庭保健系统,以下结合附图以及实施例,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,并不限定本发明。

[0036] 根据本发明的实施例,提供了一种远程家庭保健系统,图 1 是本发明实施例的远程家庭保健系统的结构示意图,如图 1 所示,根据本发明实施例的远程家庭保健系统包括:融合分检子系统 10、资源优化子系统 12、综合评估子系统 14、以及生理数据库 16 和生理模型库 18,以下对本发明实施例的各个模块进行详细的说明。

[0037] 融合分检子系统 10,用于实时接收传感器采集到的体征数据参数,对体征数据参数进行融合分检处理,根据所述体征数据参数和生理模型库 18 中的生理模型对用户的身体状况进行实时的预诊,同时发现所述体征数据参数中的错误数据,并将所述错误数据滤除,将体征数据参数和融合分检处理后的数据作为生理数据存储到生理数据库 16;

[0038] 优选地,在本发明实施例中,生理数据还包括:电子病历、健康档案、以及远程家庭

保健系统处理过程中所需的各种数据。

[0039] 融合分检子系统 10 具体包括：

[0040] 运动状态检测模块,用于根据传感器实时采集的生理数据检测用户是否发生摔倒和是否处于运动状态,若检测到摔倒,则进行摔倒或异常体位报警,并将所述摔倒或异常体位报警发送到报警模块;若检测到处于运动状态,则将运动信息发送到健康检测模块;

[0041] 健康检测模块,用于根据获取的生理数据和运动信息进行数据融合关联性处理和历史数据关联性处理,并根据相应的生理数据和相应生理模型进行疾病判决和生理数据错误发现,输出相应的疾病预诊结果,并在疾病预诊结果异常的情况下,进行疾病报警,将疾病预诊结果和疾病报警发送到报警模块,将生理数据错误信号发送到错误定位模块;

[0042] 其中,健康检测模块具体用于:将获取的各种生理数据进行数据融合关联性处理;在本发明实施例中,在进行数据融合关联性处理时,可以使用一定的医学权威公式。根据公式 1 根据传感器实时采集的各种生理数据和生理数据库 16 中存储的历史生理数据进行历史数据关联性处理;

[0043]  $PD(t_n) = CP(t_n) - NP(t_n)$  公式 1;

[0044] 其中,  $t_n$  为一日内任意时间, PD 为体征差值, CP 为当前某一体征检测值, NP 为体征参考值。

[0045] 优选地,健康检测模块具体包括:发热检测模块,用于根据传感器实时采集的各种生理数据、生理数据库 16 中存储的历史生理数据进行历史数据关联性处理,并结合运动信息和相应生理模型判断是否发热,并进行生理数据错误发现,输出发热预诊结果,并在发热预诊结果异常的情况下,进行发热报警,其中,获取的生理数据包括:体温参数、以及心率参数;感冒检测模块,用于根据传感器实时采集的各种生理数据、生理数据库 16 中存储的历史生理数据进行历史数据关联性处理,并结合运动信息和相应的生理数据和相应生理模型判断是否感冒,并进行生理数据错误发现,输出感冒预诊结果,并在感冒预诊结果异常的情况下,进行感冒报警,其中,获取的生理数据包括:体温参数、心率参数、以及血氧参数;心脏血压检测模块,用于根据传感器实时采集的各种生理数据中的心率参数、收缩压参数、舒张压参数按照医学权威公式进行数据融合关联性处理,再将原始的输入参数和动态脉压、平均动脉压、动态心率血压乘积这几个融合处理后参数与生理数据库 16 中存储的历史生理数据进行历史数据关联性处理,并结合运动信息和相应的生理数据和相应生理模型判断是否心脏和/或血压异常,并进行生理数据错误发现,输出心脏血压预诊结果,并在心脏血压预诊结果异常的情况下,进行心脏血压报警,其中,获取的生理数据包括:心率参数、收缩压参数、以及舒张压参数;睡眠质量检测模块,用于根据传感器实时采集的各种生理数据中的心率参数、收缩压参数、舒张压参数按照医学权威公式进行数据融合关联性处理,再将原始的输入参数和动态脉压、平均动脉压、动态心率血压乘积这几个融合处理后参数与生理数据库 16 中存储的历史生理数据进行历史数据关联性处理,并结合运动信息和相应的生理数据和相应生理模型判断是否睡眠质量异常,并进行生理数据错误发现,输出睡眠质量预诊结果,并在睡眠质量预诊结果异常的情况下,进行睡眠质量报警,其中,获取的生理数据包括:心率参数收缩压参数、舒张压参数、以及血氧参数。

[0046] 错误定位模块,用于接收健康检测模块发送的生理数据错误信号,对出现错误的传感器进行定位,启动传感器出错报警,提醒用户检查相应的传感器;

[0047] 错误定位模块具体用于：对出现错误的传感器进行定位后，对出现错误的传感器启用重传机制，在重传的次数大于预定阈值、且仍然出现错误的情况下，启动传感器出错报警，提醒用户检查相应的传感器。

[0048] 优选地，错误定位模块具体用于：根据公式 2 获取定位输出信号；

[0049]  $Le=He*2^3+Ce*2^2+Be*2^1+Se*2^0$  公式 2；

[0050] 其中，Le 为定位输出信号，He 为发热检测模块输出的错误信号值、Ce 为感冒检测模块输出的错误信号值、Be 为心脏血压检测模块输出的错误信号值、Se 为睡眠质量检测模块输出的错误信号值，错误信号值为 0 表示无错误，错误信号值为 1 表示发现错误；如果  $Le=12$ ，则确定体温传感器出现错误，如果  $Le=15$ ，则确定心率传感器出现错误，如果  $Le=3$ ，则确定血压传感器出现错误，如果  $Le=5$ ，则确定血氧传感器出现错误，如果 Le 等于其他值，则确定有至少两个传感器出现错误。

[0051] 报警模块，用于根据运动状态检测模块发送的摔倒或异常体位报警、以及健康检测模块发送的疾病预诊结果和疾病报警进行综合计算，输出最终报警信息，在根据最终报警信息确定用户出现危险情况时，自动向医疗机构和 / 或用户家属进行报警，并发送用户的当前异常的生理数据。

[0052] 资源优化子系统 12，用于对生理数据库 16 中的生理数据进行定期优化，根据生理数据库 16 中的历史生理数据生成针对用户的个性化生理模型，将生理模型存储在生理模型库 18 中，并根据生理数据库 16 中的最新生理数据更新生理模型库 18 中的生理模型；

[0053] 资源优化子系统 12 具体包括：生理模型训练模块，用于根据生理数据库 16 中的历史生理数据，采用基于径向基核函数的 SVM 模型训练法，生成针对用户的个性化生理模型，并将生理模型存储在生理模型库 18 中；采用交叉验证法对生理模型的参数进行优化；根据新采集的生理数据，采用基于径向基核函数的 SVM 模型训练法，定期更新生理模型库 18 中的各项生理模型；历史数据修复模块，用于使用 SVM 模型对生理数据库 16 中存储的生理数据进行回归拟合处理，定期对生理数据进行查漏补缺，修复离群点。

[0054] 优选地，生理模型训练模块具体用于：将生理数据库 16 中存储的某用户最近预定时间段内的生理数据作为模型训练集，对生理数据进行归一化预处理，采用径向基核函数的 SVM 模型训练法，生成针对用户的个性化生理模型，并将生理模型存储在生理模型库 18 中，采用交叉验证法对生理模型的参数进行优化，其中，生理模型库 18 中保存有每位用户专属的针对各种疾病的多种生理模型；历史数据修复模块具体用于：将用户的所有历史生理数据作为模型训练集，根据生理数据的时间连续性与平稳性，以时间作为模型的自变量，采用 SVM 模型对生理数据进行回归拟合，输出用户历史生理数据的回归拟合曲线，并根据回归拟合曲线对离群点进行平滑处理，并弥补缺失数据。

[0055] 综合评估子系统 14，用于根据生理数据库 16 中的生理数据和生理模型库 18 中的生理模型预测用户的体征变化趋势和体征动态变化范围，并根据生理数据和预测结果对用户进行健康评估；生理数据库 16，用于存储用户的生理数据；生理模型库 18，用于存储用户的生理模型。

[0056] 综合评估子系统 14 具体包括：体征趋势预测模块，用于采用 SVM 和模糊信息粒化的方法，根据生理数据库 16 中的生理数据和生理模型库 18 中的生理模型预测下一阶段用户的体征变化趋势和体征动态变化范围；综合健康评估模块，用于使用检测评测国际通用

量表,根据生理数据库 16 中的生理数据和预测结果对用户进行健康评估。

[0057] 优选地,体征趋势预测模块具体用于:设定模糊粒度参数,根据模糊粒度参数采用三角型模糊粒子对生理数据库 16 中存储的生理数据进行模糊粒化,然后输入 SVM 进行预测,得到下一个信息粒的上限、下限和平均水平三个参数,利用三个参数确定下一阶段用户的体征变化趋势和体征动态变化范围,其中,模糊粒度参数可以根据需要进行调整,较小的模糊粒度参数能够反映用户身体细微的变化情况,较大的模糊粒度参数能反映用户总体的体征变化趋势,且粒度越大可预测的时间范围就越远。

[0058] 以下结合附图,对本发明实施例的上述技术方案进行详细的说明。

[0059] 图 2 是本发明实施例的远程家庭保健系统的详细结构示意图,如图 2 所示,在本发明实施例中,远程家庭保健系统可以建设在远程家庭医疗监护系统的后台服务器中,包括融合分检、资源优化和综合评估三个子系统,以及个性化生理数据库、模型库。其中,融合分检子系统需要进行关联性预处理、融合分检和融合纠错;资源优化子系统包括生理模型训练和历史数据修复两个处理模块;综合评估子系统包括体征趋势预测和综合健康评估两个模块;个性化生理数据库存放用户长期采集到的体征数据,电子病历、健康档案等,以及处理过程中所需的各种数据;个性化生理模型库存放每一位用户的诸项生理模型,是智能化诊断的重要工具。

[0060] 在本发明实施例的远程家庭保健系统中,融合分检子系统负责接收实时采集到的体征数据,并进行一系列融合与分检处理,对用户的身体状况进行实时的预诊和反馈,同时,在数据进入数据库前,滤除其中的错误信号,从而得到较为干净的体征数据;资源优化子系统对数据库中存放的用户历史数据定期进行查漏补缺,弥补缺失数据,修复较大离群点,同时,利用新采集的数据定期更新个性化生理模型;综合评估子系统利用用户的历史采集数据预测下一阶段的体征变化趋势和动态范围,结合用户的问卷调查、电子病历、健康档案等,对用户进行多方位的健康评估。

[0061] 以下分别对上述各子系统进行详细的说明

[0062] 融合分检子系统

[0063] 图 3 是本发明实施例的融合分检子系统的结构示意图,如图 3 所示,融合分检子系统接收实时采集到的某用户多项体征参数,首先由运动状态检测模块检测用户是否发生意外摔倒,是否处于运动状态,并将运动信息发送给各健康检测子模块。发热检测模块、感冒检测模块、心脏血压检测模块和睡眠质量检测模块这四个健康检测子模块分别选择所需要的相关输入,先后经历数据融合关联性处理和历史数据关联性处理,再通过个性化 SVM 融合分类模型实现疾病的判决与错误发现。

[0064] 错误定位模块接收来自发热、感冒、心脏血压、睡眠质量四个检测模块发出的出错信号。通过逻辑推理、运算与译码,对出现错误的传感器进行定位,即判断出是哪一个传感器出现错误。对出现错误的传感器启用重传机制,若重传两次仍然错误,则启动传感器出错报警,提醒用户检查该传感设备。最后报警模块根据健康检测子模块和运动状态检测子模块的检测结果与错误定位模块输出结果,输出反馈与报警信息。也就是说,报警模块根据运动状态检测模块发送的摔倒或异常体位报警和运动信息、以及健康检测模块发送的疾病预诊结果和疾病报警进行综合计算,输出最终报警信息,在根据最终报警信息确定用户出现危险情况时,自动向医疗机构和 / 或用户家属进行报警,并发送用户的当前异常的生理数

据

[0065] 资源优化子系统

[0066] 资源优化子系统包括生理模型训练和历史数据修复两个处理模块。前者根据用户新采集的数据,采用基于径向基核函数的 SVM 模型训练法,定期更新个性化生理模型库中的各项生理模型,确保生理模型及时跟进用户身体发展动向。后者用 SVM 模型对数据库中存放的用户历史数据进行回归拟合处理,定期进行查漏补缺,弥补缺失数据,修复较大离群点,保证采集记录和健康档案的完整性和准确性。

[0067] 综合评估子系统

[0068] 综合评估子系统包括体征趋势预测和综合健康评估两部分。它将支持向量机与模糊信息粒化方法相结合,利用用户的历史采集数据预测下一阶段的体征变化趋势和动态范围。再结合用户的问卷调查、电子病历、健康档案等,使用健康测评国际通用量表对用户进行多方位的健康评估。最后根据评估结果,给予相应的健康服务。

[0069] 个性化医疗数据库、模型库

[0070] 个性化生理数据库存放用户长期采集到的体征数据,电子病历、健康档案等,以及处理过程中所需的各种数据。其中存放的用户历史数据先经过融合分检子系统,得到第一步的错误信息过滤,再由资源优化子系统定期修复其中的错漏数据,可保证历史数据的完整有效。这些数据将用于个性化生理模型的训练,以及体征的趋势预测,同时也为健康评估提供了良好的数据资源。

[0071] 个性化生理模型库存放每一位用户的诸项生理模型,是实现智能化诊断的重要工具。它们根据每个用户的大量历史生理数据训练完成,存储在个性化医疗模型库中。由于信息的融合分检具有实时性,不允许模型实时训练,所以调用已训练好的模型是必须的。生理模型库不用实时更新,一般数日或一周更新一次即可,但在用户健康状况发生重大变化时需要即时更新。

[0072] 图 4 是本发明实施例的远程家庭保健系统进行健康检测评估处理的流程图,如图 4 所示,具体包括如下处理:

[0073] 步骤一,融合分检子系统实时接收体征采集终端上传的用户生理参数,并将接收到的数据按照用户→时间→体征三级分类管理;

[0074] 步骤二,如图 3 所示,首先由运动状态检测模块检测用户是否发生意外摔倒,是否处于运动状态,并将运动信息(主要是计步数)发送给各健康检测子模块。

[0075] 步骤三,发热检测模块、感冒检测模块、心脏血压检测模块和睡眠质量检测模块这四个健康检测子模块分别选择所需要的相关输入,发热检测子模块输入体温、心率参数,感冒检测子模块输入体温、心率、血氧参数,心脏血压子模块输入心率、收缩压、舒张压参数,睡眠质量检测模块输入心率、血压、血氧参数,同时各健康检测子模块输入计步数信息。

[0076] 步骤四,各健康检测子模块内部逻辑如图 5 所示,为了使输出的判决结果能够更加精确有效,每个子模块需要先将输入信号进行一定的相关性处理。在本专利中,信号关联性处理一般须经两步,分别是:基于数据融合的关联性处理和基于历史数据的关联性处理。其实施步骤在不同的子模块中略有差异,其中心脏血压检测模块和睡眠质量检测模块需先后经历数据融合关联性处理和历史数据关联性处理两步,而发热检测模块和感冒检测模块仅需经历历史数据关联性处理一步,运动状态检测模块则不需经过关联性处理。

[0077] 基于数据融合的关联性处理：

[0078] 在心脏血压诊断模块和睡眠质量诊断模块中，输入信号均有心率(HR)、收缩压(SP)和舒张压(DP)。根据医学知识，动态脉压(APP)，平均动脉压(MAP)和动态心率血压乘积(ARPP)这三个参数往往能够更有效地用于心血管疾病的诊断。因此，先将输入的信号按照以下三个医学权威公式进行融合处理，再将原始的输入参数和 APP、MAP、ARPP 这几个融合处理后参数一起向后方输送。

[0079]  $APP=F_1(SP, DP)=SP-DP$

[0080]  $MAP=F_3(SP, DP)=DP+(SP-DP)/3$

[0081]  $ARPP=F_2(HR, SP)=HR*SP$

[0082] 基于历史数据的关联性处理：

[0083] 四个健康检测子模块都需经历基于历史数据的关联性处理，这主要是因为人体的诸项体征参数在一日内会发生轻微变化，若不考虑体征变化的情况，很容易导致误判。因此同样需要进行一步基于历史数据的关联性处理。这些历史数据来自用户在正常状态下检测到的一日体征值，用作日常体征参考值(Normal Parameters, 简称为 NP)，存储在该用户的个人生理数据库中。将当前某一体征检测值(Current Parameters, 简称为 CP)与同一时刻的该体征参考值相减，即可得到体征差值(Parameter Difference, 简称为 PD)。 $PD(t_n)=CP(t_n) - NP(t_n)$ ， $t_n$  为一日内任意时间，PD 显然比 CP 更具分类意义，作为分类器的输入可显著提高分类精度。

[0084] 步骤五，各健康检测子模块将输入参数进行一系列关联性处理后，再通过个性化 SVM 融合分类模型实现疾病的判决与错误发现。每种疾病的融合模型由资源优化子系统训练并定期更新，存储在个性化生理模型库中。

[0085] 每个融合模型通过不同体征参数的融合分类判决，可以判断出多种不同的情况，可判断的健康状况包括：正常情况，可识别的几种异常情况，以及发现错误信息的情况。如在心脏血压检测模块中，融合模型输出结果有：正常、高血压、低血压以及出错这四种情况。其中正常、异常类型信号由 result 端口输出，出错信号由 error 端口输出。

[0086] 步骤六，错误定位模块接收来自发热、感冒、心脏血压、睡眠质量四个检测模块发出的出错信号。通过逻辑推理、运算与译码，对出现错误的传感器进行定位，即判断出是哪一个传感器出现错误。对出现错误的传感器启用重传机制，若重传两次仍然错误，则启动传感器出错报警，提醒用户检查该传感设备。

[0087] 其中，错误信号定位方法为：设各融合检测子模块输出的出错信号，1 表示发现错误、0 表示无错误。发热、感冒、心脏血压、睡眠质量四模块输出的出错信号值分别用 He、Ce、Be、Se 表示，定位输出信号以 Le 表示，则  $Le=He*2^3+Ce*2^2+Be*2^1+Se*2^0$ ， $Le=12$ ，说明体温传感器出现问题； $Le=15$ ，说明心率传感器出现问题； $Le=3$ ，说明血压传感器有错； $Le=5$ ，说明血氧传感器出错；others，说明定位有误或不止一个传感器出错。

[0088] 步骤七，根据健康检测子模块和运动状态检测子模块的检测结果与错误定位模块输出结果，输出报警信息。若收到错误定位信号，无论其余模块检测结果为何，均启动重传机制，重传后依然无效则启动传感器出错报警。若检测到危急情况，则由网关自动向就近的医疗保健机构和患者家属报警，并通过网络向医院监护人员发送该患者的基本信息以及当前的体征参数和身体状态。

[0089] 步骤八,根据新采集的数据定期更新个性化生理模型库中的各项生理模型,确保生理模型及时跟进用户身体发展动向。生理模型的建立方法如图 6 所示,将数据库中存储的某用户最近数周乃至数月的生理数据作为模型训练集。由于各生理参数并不在同一量纲,因此在进行训练之前,需要对数据进行归一化预处理,即把原始数据规整到  $[0, 1]$  范围内。为了取得理想的分类结果,采用以径向基为核函数的 SVM 分类模型,并用交叉验证法对模型参数进行优化。然后对支持向量机进行训练,得到的模型可替代前一次训练的模型,即定期对模型库进行更新。融合模型根据每个用户的大量历史生理数据训练完成,满足个性化诊断的需求。且每种疾病都有相对应的 SVM 融合模型,即每位用户都有专属于他的多种融合模型。融合分检子系统在对采集数据进行融合处理时调用所需的模型,即可实现实时的检测与分类。

[0090] 步骤九,历史数据回归拟合将用户长期以来的生理采集记录、甚至是该用户所有的历史采集数据作为模型训练集。根据体征数据的时间连续性与平稳性,采用“时间”作为模型的自变量,用 SVM 模型对用户历史生理数据进行回归拟合,最后输出该用户某一体征历史数据的回归拟合曲线。回归拟合结果与原始数值基本匹配,只有对少数离群点进行了平滑处理,并弥补个别缺失数据。生理数据库需要定期进行修复,以保证生理模型训练数据的准确有效,以及健康评估数据资料的完整可靠。

[0091] 步骤十,利用用户的历史采集数据预测下一阶段的体征变化趋势和动态范围。体征趋势预测方法如图 7 所示,它将 SVM 与模糊信息粒化方法相结合,对人体生理参数的变化趋势和变化空间进行有效地预测。首先设定模糊粒度参数,小粒度能够反映用户身体细微的变化情况,而大粒度更能反映用户总体的体征变化趋势,且粒度越大可预测的时间范围就越远,因此,在预测模型中,应将粒度参数适当调大,但也不能过大,否则预测得到的动态范围太广,就失去了预测的意义。然后采用三角型模糊粒子对数据进行模糊粒化,得到每一粒的上下限和平均水平,可分别用  $up$ 、 $low$  和  $r$  三个参数来表示。子系统对用户存储于个性化生理数据库中的长期历史数据进行模糊信息粒化,然后输入支持向量机进行预测,得到下一个信息粒的  $up$ 、 $low$  和  $r$  三个参数。利用这三个参数可以看出下一时期生理数据的变化趋势和动态范围。体征趋势预测需要完整有效的历史生理数据以及 SVM 生理模型的支持,这都有赖于融合分检以及资源优化两个子系统的帮助。

[0092] 步骤十一,结合用户的问卷调查、电子病历、健康档案等,对用户进行多方位的健康评估。综合健康评估可根据预测得到的各项体征参数,以及用户的健康档案、病历资料等,结合健康测评国际通用量表进行健康评估。通过问卷的方式,评估内容可得到多方位的扩展,如生活质量、饮食习惯、社会环境、心理健康、及亚健康程度等等,采用选项计分制和加权法即可得到相应的健康评估值。最后根据评估结果,给予相应的健康服务。

[0093] 综上所述,借助于本发明实施例的技术方案,通过本发明实施例的远程家庭保健系统,解决了现有技术中远程家庭医疗保健系统普遍存在的错误报警率高、历史数据错漏、以及缺乏智能化、个性化健康诊断技术的问题,能够实现智能化、个性化的疾病实时检测,修复和维护历史采集数据和用户健康档案,并提供可靠的健康预测与评估策略,能够为住户提供可靠的实时预诊服务,帮助用户及时了解身体情况;同时通过长期的监护,还能发现某些疾病前兆或是一过性的病症,提醒患者加强注意并及早赴院治疗。

[0094] 在此提供的算法和显示不与任何特定计算机、虚拟系统或者其它设备固有相关。

各种通用系统也可以与基于在此的示教一起使用。根据上面的描述,构造这类系统所要求的结构是显而易见的。此外,本发明也不针对任何特定编程语言。应当明白,可以利用各种编程语言实现在此描述的本发明的内容,并且上面对特定语言所做的描述是为了披露本发明的最佳实施方式。

[0095] 在此处所提供的说明书中,说明了大量具体细节。然而,能够理解,本发明的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中,并未详细示出公知的方法、结构和技术,以便不模糊对本说明书的理解。

[0096] 类似地,应当理解,为了精简本公开并帮助理解各个发明方面中的一个或多个,在上面对本发明的示例性实施例的描述中,本发明的各个特征有时被一起分组到单个实施例、图、或者对其的描述中。然而,并不应将该公开的方法解释成反映如下意图:即所要求保护的本发明要求比在每个权利要求中所明确记载的特征更多的特征。更确切地说,如下面的权利要求书所反映的那样,发明方面在于少于前面公开的单个实施例的所有特征。因此,遵循具体实施方式的权利要求书由此明确地并入该具体实施方式,其中每个权利要求本身都作为本发明的单独实施例。

[0097] 本领域那些技术人员可以理解,可以对实施例中的设备中的模块进行自适应性地改变并且把它们设置在与该实施例不同的一个或多个设备中。可以把实施例中的模块或单元或组件组合成一个模块或单元或组件,以及此外可以把它分成多个子模块或子单元或子组件。除了这样的特征和/或过程或者单元中的至少一些是相互排斥之外,可以采用任何组合对本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的所有特征以及如此公开的任何方法或者设备的所有过程或单元进行组合。除非另外明确陈述,本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的每个特征可以由提供相同、等同或相似目的的替代特征来代替。

[0098] 此外,本领域的技术人员能够理解,尽管在此所述的一些实施例包括其它实施例中包括的某些特征而不是其它特征,但是不同实施例的特征的组合意味着处于本发明的范围之内并且形成不同的实施例。例如,在下面的权利要求书中,所要求保护的实施例的任意之一都可以以任意的组合方式来使用。

[0099] 本发明的各个部件实施例可以以硬件实现,或者以在一个或者多个处理器上运行的软件模块实现,或者以它们的组合实现。本领域的技术人员应当理解,可以在实践中使用微处理器或者数字信号处理器(DSP)来实现根据本发明实施例的远程家庭保健系统中的一些或者全部部件的一些或者全部功能。本发明还可以实现为用于执行这里所描述的方法的一部分或者全部的设备或者装置程序(例如,计算机程序和计算机程序产品)。这样的实现本发明的程序可以存储在计算机可读介质上,或者可以具有一个或者多个信号的形式。这样的信号可以从因特网网站上下载得到,或者在载体信号上提供,或者以任何其他形式提供。

[0100] 应该注意的是上述实施例对本发明进行说明而不是对本发明进行限制,并且本领域技术人员在不脱离所附权利要求的范围的情况下可设计出替换实施例。在权利要求中,不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利要求的限制。单词“包含”不排除存在未列在权利要求中的元件或步骤。位于元件之前的单词“一”或“一个”不排除存在多个这样的元件。本发明可以借助于包括有若干不同元件的硬件以及借助于适当编程的计算机来

实现。在列举了若干装置的单元权利要求中,这些装置中的若干个可以通过同一个硬件项来具体体现。单词第一、第二、以及第三等的使用不表示任何顺序。可将这些单词解释为名称。

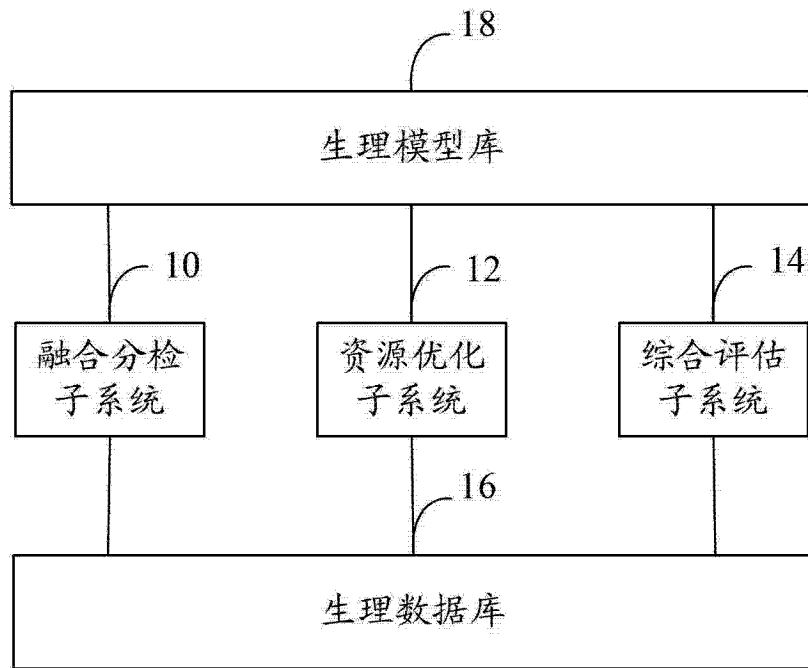


图 1

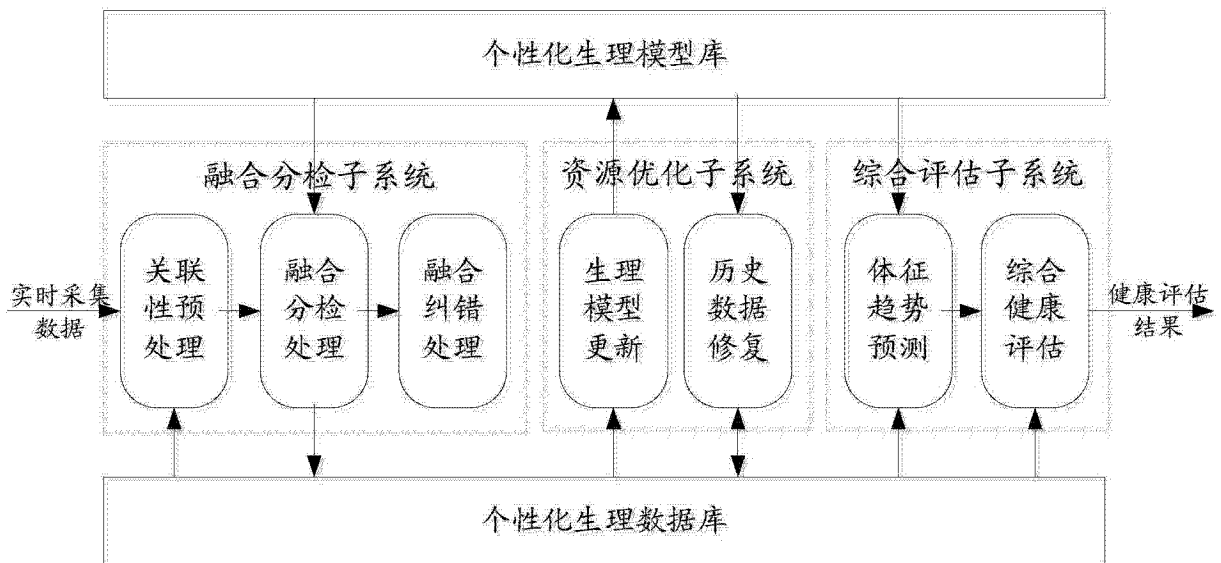


图 2

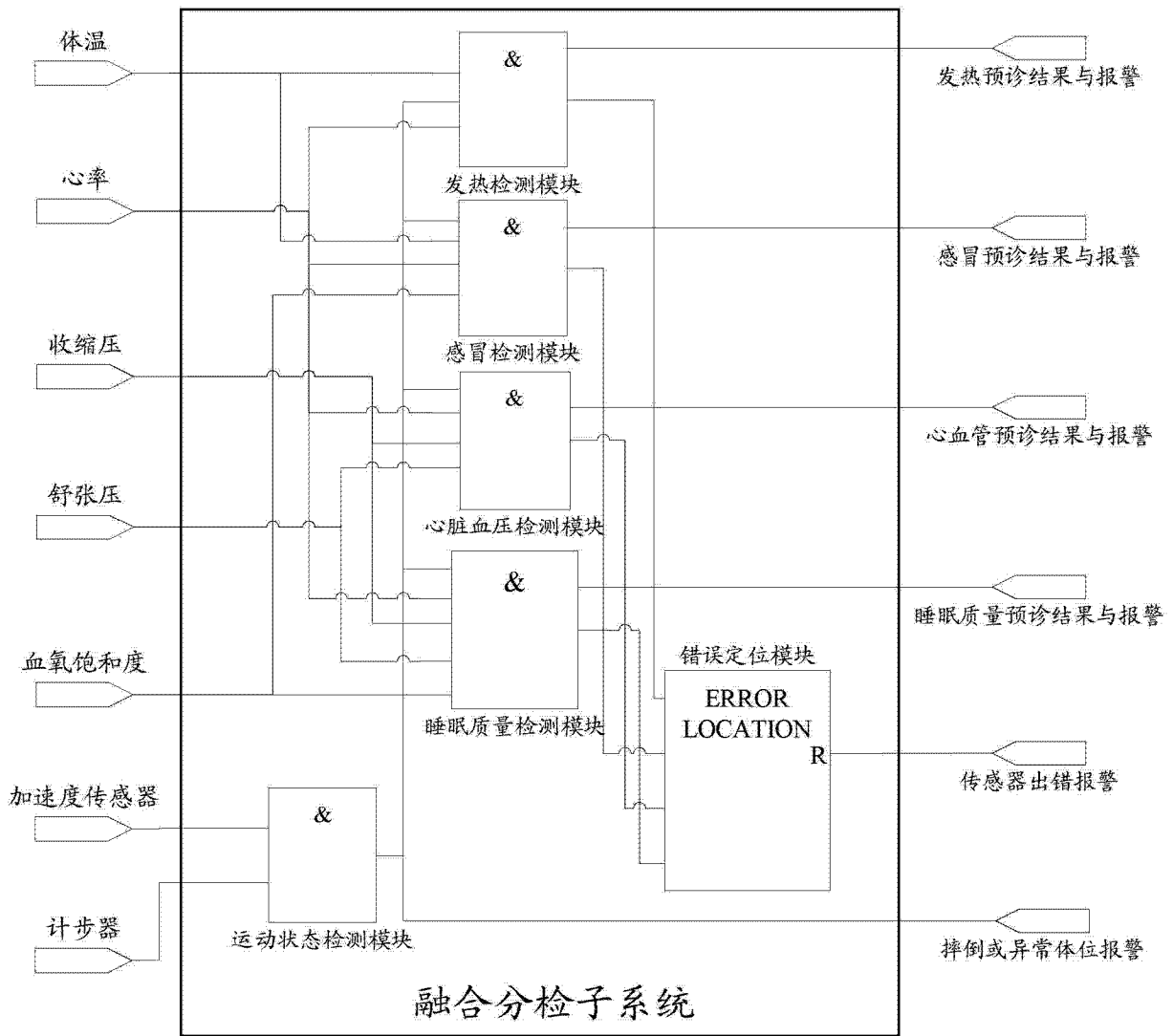


图 3

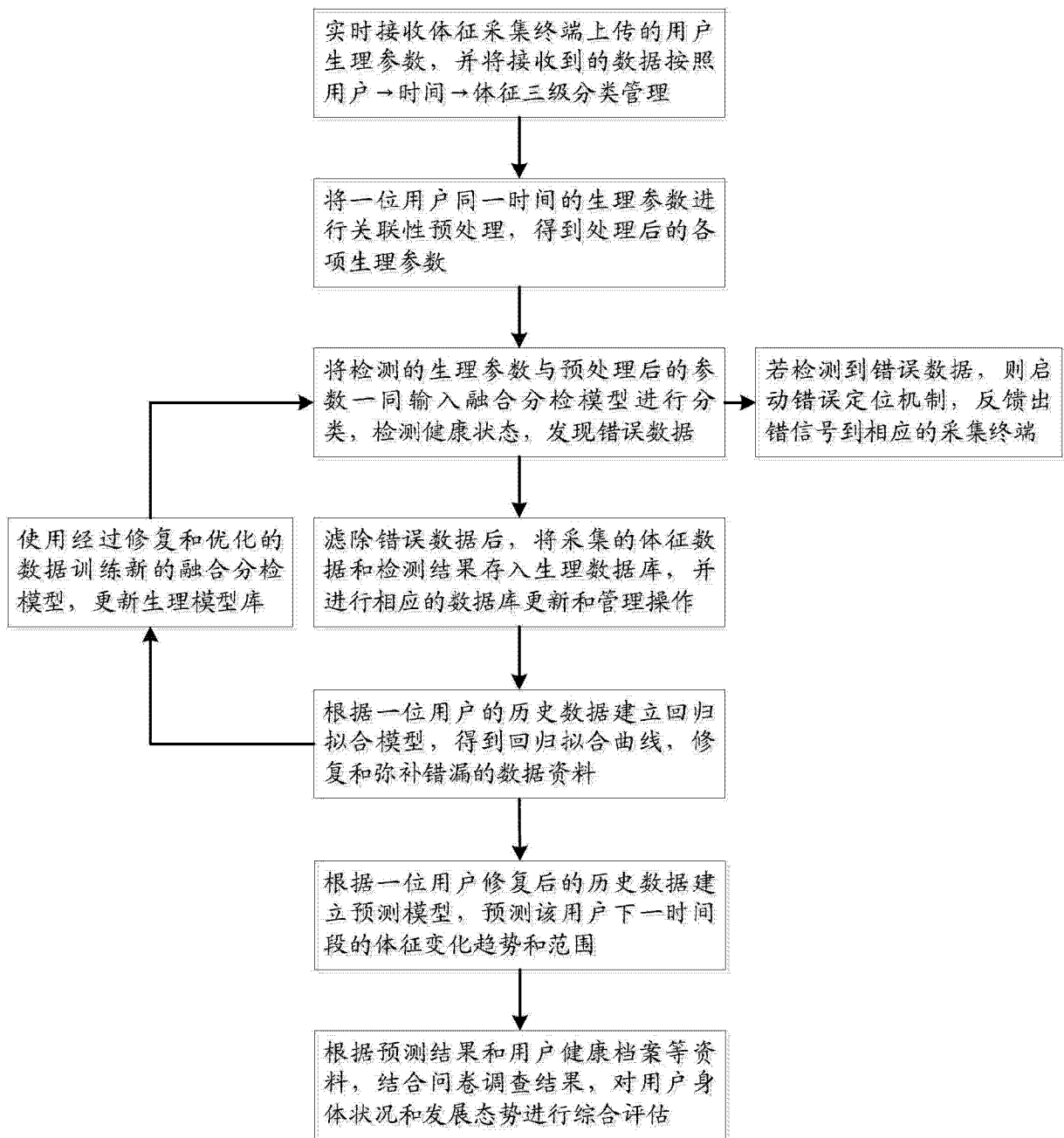


图 4

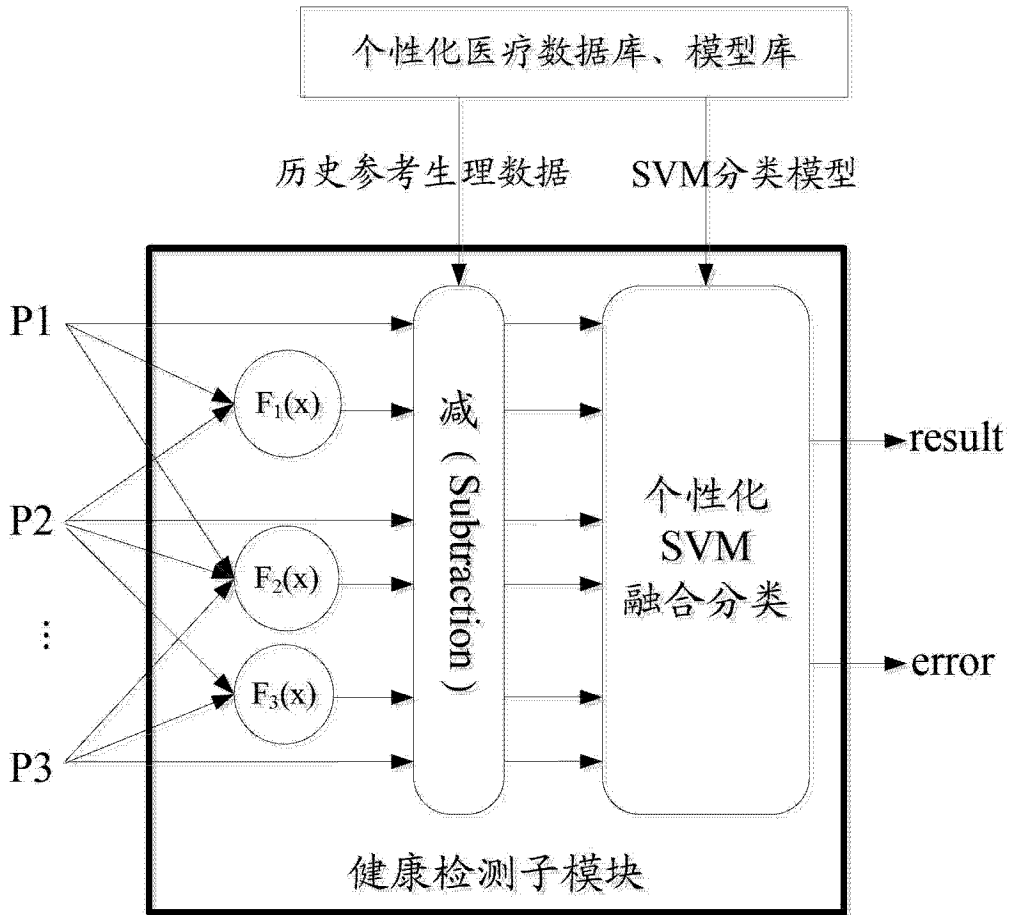


图 5

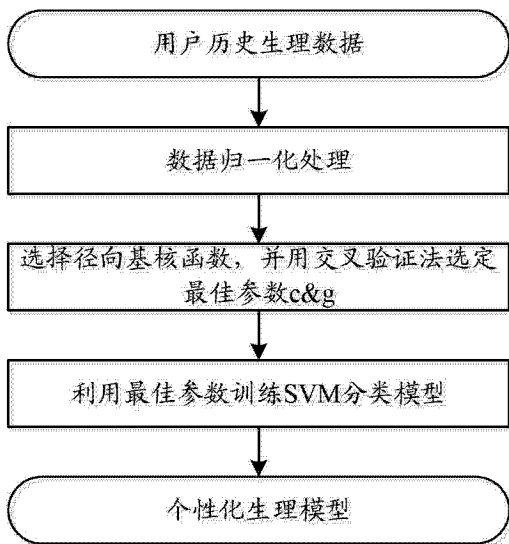


图 6

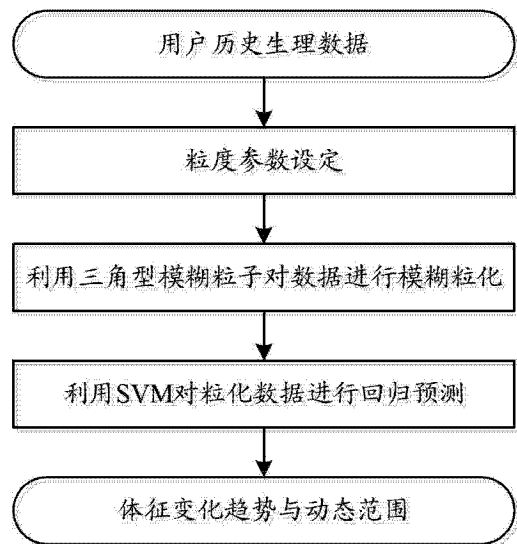


图 7

专利名称(译)	远程家庭保健系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN103778312A</a>	公开(公告)日	2014-05-07
申请号	CN201210409115.7	申请日	2012-10-24
[标]申请(专利权)人(译)	中兴通讯股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	中兴通讯股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	中兴通讯股份有限公司		
[标]发明人	陆平 邓硕 娄梦茜 谢怡 孙知信		
发明人	陆平 邓硕 娄梦茜 谢怡 孙知信		
IPC分类号	G06F19/00 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0022 A61B5/02055 A61B5/021 A61B5/024 A61B5/1117 A61B5/14542 A61B5/7275 A61B5/746 A61B2505/07 G06F19/3418 G16H40/67 A61B5/01 A61B5/4815 A61B5/6889 A61B5/7203 A61B5/7221 A61B5/7225 A61B5/7246 A61B5/7267 A61B5/7282 A61B2560/0475		
代理人(译)	梁军		
其他公开文献	CN103778312B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种远程家庭保健系统。该系统包括：融合分检子系统，用于实时接收传感器采集到的体征数据参数，对体征数据参数进行融合分检处理，并根据生理数据和生理模型库中的生理模型对用户的身体状况进行实时的预诊和反馈；资源优化子系统，用于对生理数据库中的生理数据进行定期优化，根据生理数据库中的历史生理数据生成针对用户的个性化生理模型，将生理模型存储在生理模型库中，并根据生理数据库中的最新生理数据更新生理模型库中的生理模型；综合评估子系统，用于根据生理数据库中的生理数据和生理模型库中的生理模型预测用户的体征变化趋势和体征动态变化范围，并根据生理数据和预测结果对用户进行健康评估。

