



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105662347 B

(45)授权公告日 2019.01.22

(21)申请号 201610011708.6

A61B 5/0245(2006.01)

(22)申请日 2016.01.08

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105662347 A

CN 103300864 A, 2013.09.18,

CN 103767691 A, 2014.05.07,

US 2014288385 A1, 2014.09.25, 说明书第

(43)申请公布日 2016.06.15

【0052-0059】段,【0067-0096】段,【0128-0161】
段,说明书附图1-12.

(73)专利权人 四川东鼎里智信息技术有限责任
公司

CN 102655516 A, 2012.09.05, 权利要求书
全文,说明书第[0048-0090]段.

地址 610041 四川省成都市高新区府城大
道西段399号7栋1103号

CN 104077495 A, 2014.10.01, 权利要求书
全文.

(72)发明人 周琳 陈林瑞

审查员 桂叶晨

(74)专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理
有限公司 11340

代理人 杨春

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

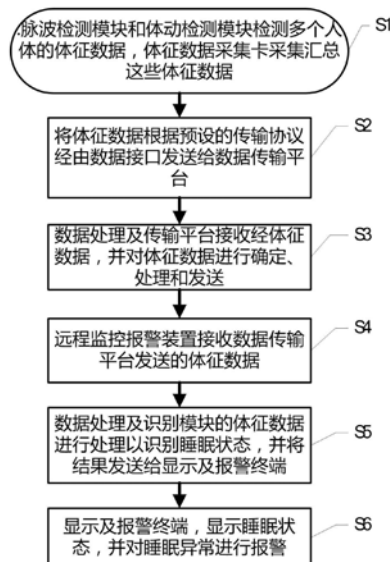
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种睡眠异常监控及报警方法

(57)摘要

本发明公开了一种睡眠异常监控及报警方法,该方法可实现实时远程体征数据采集和处理,并采用了4G无线网络实现数据的快速传输,可同时监控多个人体的睡眠状态,能及时发现监控对象的睡眠异常并进行报警。



1. 一种睡眠异常监控及报警方法,该方法具体包括如下步骤:

S1. 脉波检测模块和体动检测模块检测多个人体的体征数据,体征数据采集卡采集汇总这些体征数据;

S2. 将体征数据根据预设的传输协议经由数据接口发送给数据传输平台;

S3. 数据传输平台接收体征数据,并对体征数据进行确定、处理和发送;

S4. 远程监控报警装置接收数据传输平台发送的体征数据;

S5. 数据处理及识别模块的体征数据进行处理以识别睡眠状态,并将结果发送给显示及报警终端;

S6. 显示及报警终端,显示睡眠状态,并对睡眠异常进行报警;

在步骤S1中,具体包括如下步骤:

脉波检测模块检测脉波数据,体动检测模块检测体动数据,脉波数据包括脉搏数和脉搏变化情况,体动数据包括加速度下降或上升情况以及加速度下降或上升的持续时间;

步骤S3具体包括如下子步骤:

S31. 数据传输平台接收预设体征数据采集卡发送的待处理体征数据;S32. 确定所述待处理体征数据的数据类型是否与所述数据采集指令中的数据类型一致;其中,先确定待处理体征数据的个数,若待处理体征数据的个数为至少两个,需分别对至少两个待处理体征数据确定该待处理体征数据的数据类型;其次,获取数据采集指令中的数据类型与数据传输平台确定的待处理体征数据的数据类型是否一致;S33. 若一致,则根据预置规范规则将所述待处理体征数据进行格式化处理;S34. 将格式化处理后的所述待处理体征数据发送至远程监控报警装置;将格式化处理后的待处理体征数据发送至远程监控报警装置,实现在一个数据采集平台中实现多种数据类型的待处理体征数据采集;

在根据预置规范规则将待处理体征数据进行格式化处理时,首先确定该待处理体征数据的数量是否为至少两个,若确定该待处理体征数据的数量为至少两个,则将该些待处理体征数据进行拼接,并对拼接后的待处理体征数据进行格式化处理;若确定待处理体征数据的数量为一个时,基于所述预置规范规则将所述待处理体征数据进行格式化处理;

为了能够成功将格式化处理后的待处理体征数据发送至远程监控报警装置,在向远程监控报警装置发送格式化后的待处理体征数据时,首先确定发送格式化后待处理体征数据的发送协议,基于该确定的发送协议将格式化后的待处理体征数据发送至远程监控报警装置,具体实现方式为:解析数据采集指令,获取并确定发送协议,其中,该数据采集指令中还包含有待处理体征数据的发送协议;

在步骤S5中,包括如下步骤:

体征数据汇总单元获取用户日常体征数据并存储;

体征数据比对计算单元将汇总的体征数据与正常体征历史数据值核对,计算出各项信息的对比差 $\Delta 1$;

标准比对计算单元将汇总的体征数据与标准信息值核对,计算出各项信息的对比差 $\Delta 2$;

将对比差 $\Delta 1$ 和对比差 $\Delta 2$ 进行比对,计算出各项信息的波动值;

根据最终的波动值,向显示及报警终端和控制模块发送提醒或报警信息;

基于体动数据的变化信息,求得判定为加速度持续低于加速度阈值 Th_a 的加速度下降

期间,基于脉波信息的变化信息求得睡眠判定累计时间,该睡眠判定累计时间为判定加速度下降期间内的脉搏数低于脉搏数阈值Thp的时间的累计,基于加速度下降期间和睡眠判定累计时间,进行睡眠状态的判定。

一种睡眠异常监控及报警方法

所属技术领域

[0001] 本发明涉及一种睡眠异常监控及报警方法。

背景技术

[0002] 随着人们对健康的日益重视,各种人体生理参数测量设备被广泛地应用于临床诊断、疾病监测、健康管理等过程中,人体生理参数测量设备通常与传感器配套使用,这些测量设备通过传感器测量人体生理参数。目前健康监控通常都采用医疗监护仪来进行,医疗监护仪是一种以测量和控制病人生理参数,并可与已知设定值进行比较,如果出现超标,可发出警报的装置或系统。

[0003] 睡眠是人们恢复精神和解除疲劳的重要方式,睡眠状态对人体健康具有重要意义。睡眠状态较差可能导致高血压、心率失常等重大疾病。在实际生活中,如何对睡眠进行有效地监测已成为越来越多人的需求,特别对于儿童,出生不久的婴儿更加需要。对于很多家长而言,经常会遇到以下情况,即小孩睡眠不佳或者已经醒来,由于缺乏相应的监测装置,家长很难及时地发现。

[0004] 脑电波检测已经得到大量应用,脑电波传感器通过采集用户原始脑电波数据,反映用户的大脑状态信息。现有的脑电波主要应用于对用户的实时监测上,反映用户当时的脑波信息,由于没有记录采集数据,无法反映用户的历史用脑情况,不能对过去脑波信息进行统计分析。

发明内容

[0005] 本发明提供一种睡眠异常监控及报警方法,该方法可实现实时远程体征数据采集和处理,并采用了4G无线通信网络实现数据的快速传输,可同时监控多个人体的睡眠状态,能及时发现监控对象的睡眠异常并进行报警。

[0006] 为了实现上述目的,本发明提供一种睡眠异常监控及报警方法。该方法具体包括如下步骤:

[0007] S1.脉波检测模块和体动检测模块检测多个人体的体征数据,体征数据采集卡采集汇总这些体征数据;

[0008] S2.将体征数据根据预设的传输协议经由数据接口发送给数据传输平台;

[0009] S3.数据传输平台接收体征数据,并对体征数据进行确定、处理和发送;

[0010] S4.远程监控报警装置接收数据传输平台发送的体征数据;

[0011] S5.数据处理及识别模块的体征数据进行处理以识别睡眠状态,并将结果发送给显示及报警终端;

[0012] S6.显示及报警终端,显示睡眠状态,并对睡眠异常进行报警。

[0013] 优选的,在步骤S1中,具体包括如下步骤:

[0014] 脉波检测模块检测脉波数据,体动检测模块检测体动数据,脉波数据包括脉搏数和脉搏变化情况,体动数据包括加速度下降或上升情况以及加速度下降或上升的持续时

间。

[0015] 优选的,步骤S3具体包括如下子步骤:

[0016] S31.接收预设体征数据采集卡发送的待处理体征数据;

[0017] 体征数据采集卡从客户端中采集完待处理体征数据之后,将该待处理体征数据发送至数据传输平台中,数据传输平台接收该待处理体征数据对该待处理体征数据进行格式化处理,处理之后,将处理后的待处理体征数据发送至远程监控报警装置。

[0018] S32.确定所述待处理体征数据的数据类型是否与所述数据采集指令中的数据类型一致。

[0019] 在数据传输平台接收到待处理体征数据之后,首先,确定待处理体征数据的个数,若待处理体征数据的个数为至少两个,需分别对至少两个待处理体征数据确定该待处理体征数据的数据类型;其次,获取数据采集指令中的数据类型与数据传输平台确定的待处理体征数据的数据类型是否一致。

[0020] S33.若一致,则根据预置规范规则将所述待处理体征数据进行格式化处理。

[0021] S34.将格式化处理后的所述待处理体征数据发送至远程监控报警装置;

[0022] 将格式化处理后的待处理体征数据发送至远程监控报警装置,实现在一个数据采集平台中实现多种数据类型的待处理体征数据采集。

[0023] 优选的,在根据预置规范规则将待处理体征数据进行格式化处理时,首先确定该待处理体征数据的数量是否为至少两个,若确定该待处理体征数据的数量为至少两个,则将该些待处理体征数据进行拼接,并对拼接后的待处理体征数据进行格式化处理。若确定待处理体征数据的数量为一个时,基于所述预置规范规则将所述待处理体征数据进行格式化处理。

[0024] 优选的,在步骤S5中,包括如下步骤:

[0025] 体征数据汇总单元获取用户日常体征数据并存储;

[0026] 体征数据比对计算单元将汇总的体征数据与正常体征历史数据值核对,计算出各项信息的对比差 $\Delta 1$;

[0027] 标准比对计算单元将汇总的体征数据与标准信息值核对,计算出各项信息的对比差 $\Delta 2$;

[0028] 将对对比差 $\Delta 1$ 和对比差 $\Delta 2$ 进行比对,计算出各项信息的波动值;

[0029] 根据最终的波动值,向显示及报警终端和控制模块发送提醒或报警信息。

[0030] 优选的,在步骤S5中,基于体动数据的变化信息,求得判定为加速度持续低于加速度阈值 Th_a 的加速度下降期间,基于脉波信息的变化信息求得睡眠判定累计时间,该睡眠判定累计时间为判定加速度下降期间内的脉搏数低于脉搏数阈值 Th_p 的时间的累计,基于加速度下降期间和睡眠判定累计时间,进行睡眠状态的判定。

[0031] 本发明具有以下优点和有益效果:(1)设置体征数据获取终端,实现了实时获取位于多位于需看护人员的睡眠体征信息;(2)利用4G技术传输实现快速远程监控;(3)利用数据传输平台,将多个终端不同监控体征数据格式进行统一,并按照统一的传输协议传输,保证了数据的统一性和兼容性;(4)远程监控报警装置实时识别和显示睡眠状态数据,并对异常状态进行即时提醒或报警。

附图说明

[0032] 图1示出了本发明的一种睡眠异常监控系统的框图。

[0033] 图2示出了本发明的一种睡眠异常监控及报警方法。

具体实施方式

[0034] 图1示出了本发明的一种睡眠异常监控系统。该系统可包括多个个体征数据获取终端1(图中仅示例性的示出一个)、远程监控报警装置2和数据传输平台3。

[0035] 其中,体征数据获取终端1包括:安装在体征数据获取终端上的脉波检测模块11、体动检测模块12、体征数据采集卡13和数据接口14。

[0036] 所述体征数据采集卡13将采集的体征数据发送给所述数据接口14,数据接口14根据预先设定的传输协议,将体征数据发送给数据传输平台3。

[0037] 所述数据传输平台3包括:

[0038] 接收模块31,用于所述数据接口14发送的待处理体征数据;其中,所述预设体征数据采集卡根据数据采集指令采集所述待处理体征数据,所述数据采集指令中包含所述待处理体征数据的数据类型;

[0039] 确定模块32,用于确定所述待处理体征数据的数据类型是否与所述接收模块接收的所述数据采集指令中的数据类型一致;

[0040] 处理模块33,用于当所述确定模块确定所述待处理体征数据的数据类型与所述数据采集指令中的数据类型一致时,根据预置规范规则将所述待处理体征数据进行格式化处理,所述预置规范规则用于规范所述待处理体征数据的格式;

[0041] 4G无线数据发送模块34,用于将所述处理模块格式化处理后的所述待处理体征数据发送至所述远程监控报警装置。

[0042] 远程监控报警装置2包括:4G无线数据接收模块21、数据处理及识别模块22、显示及报警终端23和控制模块24;所述4G无线数据接收模块21,接收所述终端4G无线数据发送模块34的无线数据;控制模块24用于对远程监控报警装置中各模块进行协调控制。

[0043] 优选的,脉波检测模块11包括脉波传感器和脉波检测电路,脉波传感器为包括发光部和受光部的光电传感器,脉波测定检测电路连接于脉波传感器,基于来自脉波传感器的传感器信息而检测脉波信息。

[0044] 优选的,体动检测模块包括体动传感器和体动检测电路,体动传感器为加速度传感器,体动检测电路连接于体动传感器,基于来自体动传感器的传感器信息而检测体动信息。

[0045] 优选的,数据处理及识别模块22基于脉波数据及体动数据,进行睡眠状态判定,数据处理及识别模块22的功能通过各种处理器(CPU)、ASIC(栅极阵列)等硬件或程序等实现。

[0046] 优选的,数据处理及识别模块22包括存储单元,该单元可以为RAM存储器或HDD(硬盘驱动器)实现,存储单元用于存储脉波数据及体动数据。

[0047] 优选的,所述数据处理及识别模块22包括:体征数据汇总单元、体征数据比对计算单元、标准比对计算单元、比对计算单元和提醒控制单元;

[0048] 其中,所述体征数据汇总单元输出端同时并列连接体征数据比对计算单元和标准比对计算单元,该体征数据汇总单元用于获取用户日常体征数据并存储;

- [0049] 体征数据比对计算单元包括正常体征历史数据计算子单元,用于将汇总的体征数据与正常体征历史数据值核对,计算出各项信息的对比差 $\Delta 1$;
- [0050] 标准比对计算单元包括运算子单元,用于将汇总的体征数据与标准信息值核对,计算出各项信息的对比差 $\Delta 2$;
- [0051] 比对计算单元用于将对对比差 $\Delta 1$ 和对比差 $\Delta 2$ 进行比对,计算出各项信息的波动值;
- [0052] 提醒控制单元与比对计算单元的输出端相连,该提醒控制单元包括判断处理子单元,根据最终的波动值,向显示及报警终端和控制模块发送提醒或报警信息。
- [0053] 优选的,所述处理模块33包括:
- [0054] 处理确定单元,用于确定所述待处理体征数据的数量是否为至少两个;
- [0055] 拼接单元,用于当所述处理确定单元确定所述待处理体征数据的数量为至少两个时,将所述待处理体征数据进行拼接;
- [0056] 第一处理单元,用于基于所述预置规范规则对所述拼接单元拼接后的所述待处理体征数据进行格式化处理;
- [0057] 第二处理单元,用于当所述处理确定单元确定所述待处理体征数据的数量为一个时,基于所述预置规范规则将所述待处理体征数据进行格式化处理。
- [0058] 优选的,所述4G无线数据发送模块34包括:
- [0059] 数据发送确定单元,用于确定发送格式化处理后的所述待处理体征数据的发送协议;
- [0060] 数据发送单元,用于基于所述数据发送确定单元确定的所述发送协议将格式化处理后的所述待处理体征数据发送至所述远程监控报警装置。
- [0061] 优选的,所述数据发送确定单元包括:
- [0062] 解析子单元,用于解析所述数据采集指令;其中,所述数据采集指令中还包含所述发送协议;
- [0063] 获取子单元,用于在所述解析子单元解析所述数据采集指令之后,获取并确定所述发送协议;
- [0064] 发送确定子单元,用于确定所述数据传输平台中默认的或者选定的发送协议为所述发送协议。
- [0065] 优选的,所述确定模块32包括:
- [0066] 确定解析单元,用于解析所述数据采集指令,所述第一数据类型为所述数据采集指令中的数据类型;
- [0067] 确定获取单元,用于在所述确定解析单元解析所述数据采集指令之后,获取第一数据类型;
- [0068] 第一确定单元,用于确定第二数据类型,所述第二数据类型为所述待处理体征数据的数据类型;
- [0069] 第二确定单元,用于确定所述确定获取单元获取的所述第一数据类型与得到第一确定单元确定的所述第二数据类型是否一致;
- [0070] 所述处理模块33,还用于当所述确定模块32确定所述第一数据类型与所述第二数据类型一致时,根据预置规范规则将所述待处理体征数据进行格式化处理。

[0071] 图2示出了本发明的一种睡眠异常监控及报警方法。该方法具体包括如下步骤:

[0072] S1. 脉波检测模块和体动检测模块检测多个人体的体征数据, 体征数据采集卡采集汇总这些体征数据;

[0073] S2. 将体征数据根据预设的传输协议经由数据接口发送给数据传输平台;

[0074] S3. 数据传输平台接收体征数据, 并对体征数据进行确定、处理和发送;

[0075] S4. 远程监控报警装置接收数据传输平台发送的体征数据;

[0076] S5. 数据处理及识别模块的体征数据进行处理以识别睡眠状态, 并将结果发送给显示及报警终端;

[0077] S6. 显示及报警终端, 显示睡眠状态, 并对睡眠异常进行报警。

[0078] 优选的, 在步骤S1中, 具体包括如下步骤:

[0079] 脉波检测模块检测脉波数据, 体动检测模块检测体动数据, 脉波数据包括脉搏数和脉搏变化情况, 体动数据包括加速度下降或上升情况以及加速度下降或上升的持续时间。

[0080] 优选的, 步骤S3具体包括如下子步骤:

[0081] S31. 接收预设体征数据采集卡发送的待处理体征数据;

[0082] 体征数据采集卡从客户端中采集完待处理体征数据之后, 将该待处理体征数据发送至数据传输平台中, 数据传输平台接收该待处理体征数据对该待处理体征数据进行格式化处理, 处理之后, 将处理后的待处理体征数据发送至远程监控报警装置。其中, 数据传输平台接收到的待处理体征数据可能为一个, 也可能为多个。

[0083] S32. 确定所述待处理体征数据的数据类型是否与所述数据采集指令中的数据类型一致。

[0084] 在数据传输平台接收到待处理体征数据之后, 首先, 确定待处理体征数据的个数, 若待处理体征数据的个数为至少两个, 需分别对至少两个待处理体征数据确定该待处理体征数据的数据类型; 其次, 获取数据采集指令中的数据类型与数据传输平台确定的待处理体征数据的数据类型是否一致。

[0085] 数据传输平台除了确定待处理体征数据的数据类型, 还包括: 确定待处理体征数据是否包含特殊字符、待处理体征数据的长度信息等等。若确定待处理体征数据中包含特殊字符, 则将包含特殊字符的待处理体征数据进行编码处理; 若待处理体征数据的长度超过预设长度阈值, 则将该待处理体征数据根据预设长度阈值进行截取, 其中, 所述预设长度阈值为人为设置, 在设置预设长度阈值时, 要基于不同的待处理体征数据的数据类型进行设置。

[0086] S33. 若一致, 则根据预置规范规则将所述待处理体征数据进行格式化处理。

[0087] 当确定所述待处理体征数据的数据类型是否与所述数据采集指令中的数据类型一致时, 说明该待处理体征数据为远程监控报警装置需要采集的数据。在数据传输平台中, 在向远程监控报警装置发送待处理体征数据之前, 由于不确定接收的待处理体征数据的具体个数, 因此需要对待处理体征数据进行格式化。若待处理体征数据的个数为至少两个, 则需要将该至少两个待处理体征数据进行拼接, 在根据预置规范规则对拼接后的待处理体征数据进行格式化处理; 其中, 预置规范规则用于规范所述待处理体征数据的格式。

[0088] S34. 将格式化处理后的所述待处理体征数据发送至远程监控报警装置。

[0089] 将格式化处理后的待处理体征数据发送至远程监控报警装置,实现在一个数据采集平台中实现多种数据类型的待处理体征数据采集。

[0090] 优选的,在根据预置规范规则将待处理体征数据进行格式化处理后,首先确定该待处理体征数据的数量是否为至少两个,若确定该待处理体征数据的数量为至少两个,则将该些待处理体征数据进行拼接,并对拼接后的待处理体征数据进行格式化处理后。若确定待处理体征数据的数量为一个时,基于所述预置规范规则将所述待处理体征数据进行格式化处理后。

[0091] 优选的,为了能够成功将格式化处理后的待处理体征数据发送至远程监控报警装置,在向远程监控报警装置发送格式化后的待处理体征数据时,首先确定发送格式化后待处理体征数据的发送协议,基于该确定的发送协议将格式化后的待处理体征数据发送至远程监控报警装置。作为本发明实施例一种实现方式,解析数据采集指令,获取并确定发送协议,其中,该数据采集指令中还包含有待处理体征数据的发送协议;作为本发明实施例的另一种实现方式,在数据传输平台中会默认设置一种发送协议,确定该默认的发送协议为发送待处理体征数据的发送协议;或者,确定在数据传输平台中选定的发送协议为待处理体征数据的发送协议。

[0092] 优选的,为了能够确保数据传输平台中格式化处理后的待处理体征数据均能够发送至远程监控报警装置,在将格式化处理后的待处理体征数据发送至远程监控报警装置之前,将格式化处理后的待处理体征数据添加到发送等待队列中,该发送等待队列用于存储格式化处理后的待处理体征数据。

[0093] 优选的,在步骤S5中,包括如下步骤:

[0094] 体征数据汇总单元获取用户日常体征数据并存储;

[0095] 体征数据比对计算单元将汇总的体征数据与正常体征历史数据值核对,计算出各项信息的对比差 $\Delta 1$;

[0096] 标准比对计算单元将汇总的体征数据与标准信息值核对,计算出各项信息的对比差 $\Delta 2$;

[0097] 将对比差 $\Delta 1$ 和对比差 $\Delta 2$ 进行比对,计算出各项信息的波动值;

[0098] 根据最终的波动值,向显示及报警终端和控制模块发送提醒或报警信息。

[0099] 优选的,在步骤S5中,基于体动数据的变化信息,求得判定为加速度持续低于加速度阈值 Th_a 的加速度下降期间,基于脉波信息的变化信息求得睡眠判定累计时间,该睡眠判定累计时间为判定加速度下降期间内的脉搏数低于脉搏数阈值 Th_p 的时间的累计,基于加速度下降期间和睡眠判定累计时间,进行睡眠状态的判定。

[0100] 如上所述,虽然根据实施例所限定的实施例和附图进行了说明,但对本技术领域具有一般知识的技术人员来说能从上述的记载中进行各种修改和变形。例如,根据与说明的技术中所说明的方法相不同的顺序来进行,和/或根据与说明的系统、结构、装置、电路等构成要素所说明的方法相不同的形态进行结合或组合,或根据其他构成要素或均等物进行替换或置换也可达成适当的效果。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,做出若干等同替代或明显变型,而且性能或用途相同,都应当视为属于本发明的保护范围。

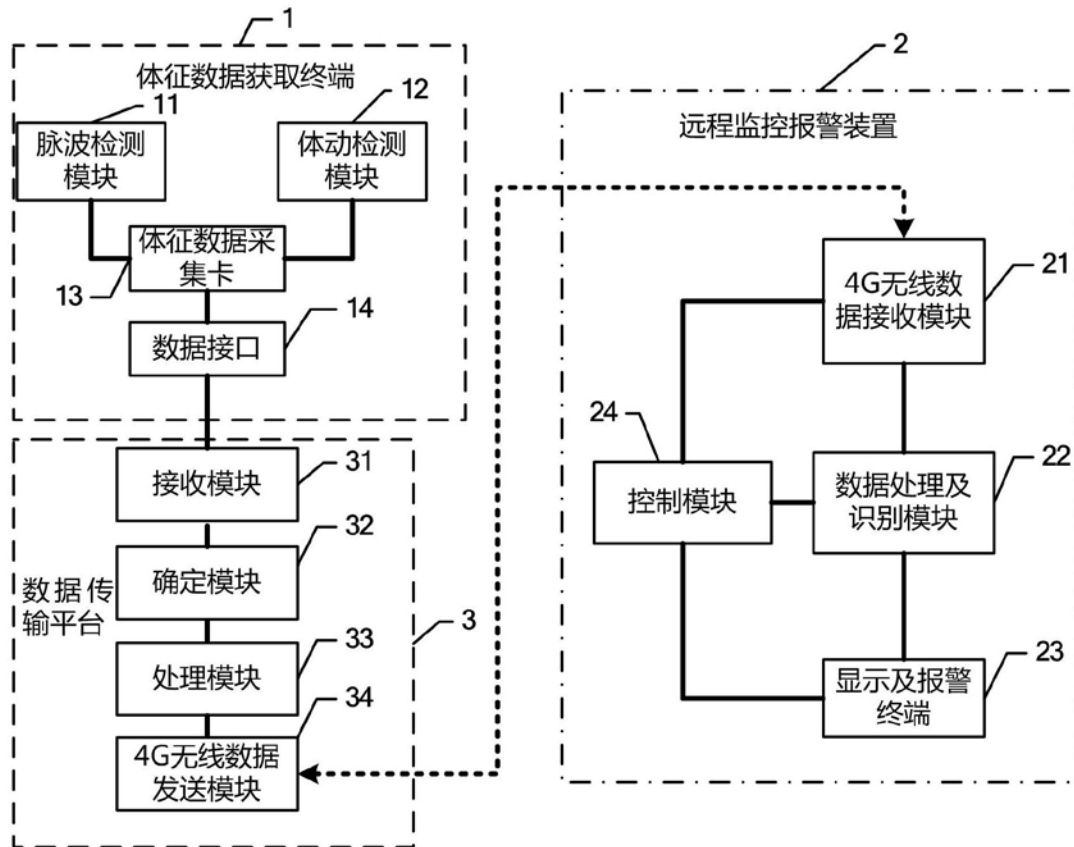


图1

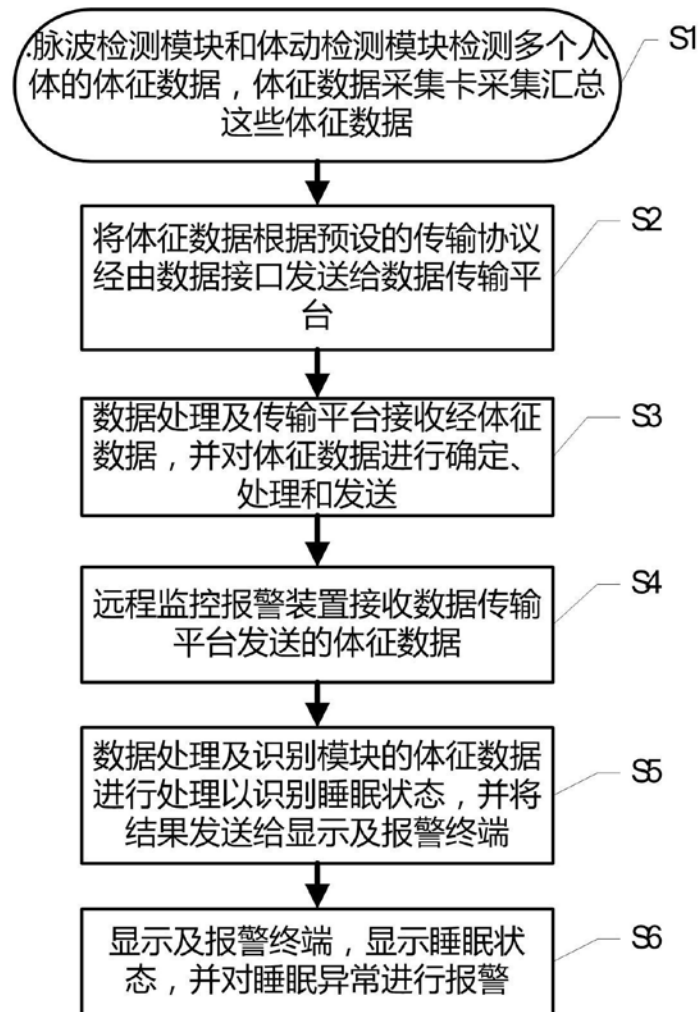


图2

专利名称(译)	一种睡眠异常监控及报警方法		
公开(公告)号	CN105662347B	公开(公告)日	2019-01-22
申请号	CN201610011708.6	申请日	2016-01-08
[标]申请(专利权)人(译)	四川东鼎里智信息技术有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	四川东鼎里智信息技术有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	四川东鼎里智信息技术有限责任公司		
[标]发明人	周琳 陈林瑞		
发明人	周琳 陈林瑞		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0245		
CPC分类号	A61B5/0245 A61B5/4809 A61B5/6826		
代理人(译)	杨春		
其他公开文献	CN105662347A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种睡眠异常监控及报警方法，该方法可实现实时远程体征数据采集和处理，并采用了4G无线网络实现数据的快速传输，可同时监控多个人体的睡眠状态，能及时发现监控对象的睡眠异常并进行报警。

