



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105342583 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201510952599. 3

A61B 5/11(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 12. 17

A61B 5/00(2006. 01)

(71) 申请人 重庆邮电大学

地址 400065 重庆市南岸区南山街道崇文路
2 号

(72) 发明人 赵志强 芮晓勇 凌鑫 吴健
於少文 倪代辉 邵立智 崔盈
刘妍君 郑巧丽

(74) 专利代理机构 北京一格知识产权代理事务
所(普通合伙) 11316

代理人 张小晓

(51) Int. Cl.

A61B 5/02(2006. 01)

A61B 5/0245(2006. 01)

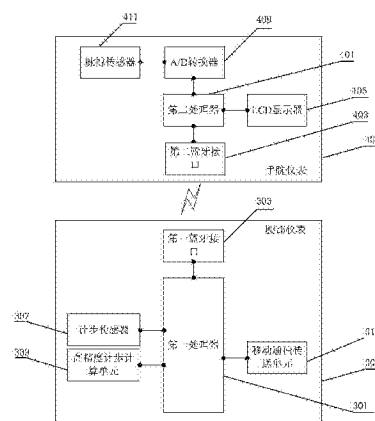
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种高精度计步的老年人智能监护装置

(57) 摘要

本发明涉及医疗物联网技术领域,特别涉及一种高精度计步的老年人智能监护装置,包括手腕仪表;所述手腕仪表包括第二处理器及与其相连接的脉搏传感器、第二蓝牙接口、LCD 显示器;包括腰部仪表,所述腰部仪表包括第一处理器及与其相连接的计步传感器、高精度计步计算单元、移动通信传送单元、第一蓝牙接口;所述第二蓝牙接口与所述第一蓝牙接口蓝牙通信连接;所述高精度计步计算单元用于对计步传感器所感知的步伐数据进行计算,获得高精度计步;所述高精度计步通过所述第二蓝牙接口发送给手腕仪表,在所述 LCD 显示器显示;从而使得可以结合脉搏和步伐来综合判断被监护人的生理状况,使判断生理健康状况的准确性明显提高。



1. 高精度计步的老年人智能监护装置,包括手腕仪表;所述手腕仪表包括第二处理器及与其相连接的脉搏传感器、第二蓝牙接口、LCD 显示器;其特征在于:

所述智能监护装置包括腰部仪表,所述腰部仪表包括第一处理器及与其相连接的计步传感器、高精度计步计算单元、移动通信传送单元、第一蓝牙接口;

所述第二蓝牙接口与所述第一蓝牙接口蓝牙通信连接;

所述高精度计步计算单元用于对计步传感器所感知的步伐数据进行计算,获得高精度计步;

所述高精度计步通过所述第二蓝牙接口发送给手腕仪表,在所述 LCD 显示器显示。

2. 根据权利要求 1 所述高精度计步的老年人智能监护装置,其特征在于:所述计步传感器为三轴加速度传感器。

3. 根据权利要求 1 所述高精度计步的老年人智能监护装置,其特征在于:所述对计步传感器所感知的计步数据进行计算,获得高精度计步包括对所述计步传感器得到的计步数据进行组合滤波,对组合滤波后的计步数据进行步伐判断,对判定为有效的步伐进行计数。

4. 根据权利要求 3 所述高精度计步的老年人智能监护装置,其特征在于:所述组合滤波包括形态学滤波运算、中值滤波运算和平均滤波运算的组合,所述形态学滤波运算用于去除基线漂移;所述中值滤波运算用于去除脉冲信号和毛刺噪声,所述平均滤波运算用于平滑信号,使信号的波形特征更加明显。

5. 根据权利要求 4 所述高精度计步的老年人智能监护装置,其特征在于:所述形态学滤波运算对计步传感器所感知的步伐数据先后采用两种不同长度的结构元素进行滤波,包括:

g1 的结构元素,由开闭和闭开运算的均值运算进行滤波,构成第一级形态学滤波器,用来去除基线漂移,即:

$$F1 = (f \cdot g1 \circ g1 + f \circ g1 \cdot g1) / 2$$

g2 的结构元素,由开闭和闭开运算的均值运算进行滤波,构成第二级形态学滤波器,用来去除噪声,即:

$$F2 = (F1 \cdot g2 \circ g2 + F1 \circ g2 \cdot g2) / 2$$

其中, f 代表计步传感器所感知的步伐数据, F1 表示原始信号第一次开闭运算后的信号, F2 表示第二次开闭运算后的信号, g1 表示第一级形态学结构元素, g2 表示第二级形态学结构元素, $\cdot$ 表示闭运算, $\circ$ 表示开运算。

6. 根据权利要求 4 所述高精度计步的老年人智能监护装置,其特征在于:所述中值滤波运算采用预设窗长大小 N3 的滑动窗口的方法对计步传感器所感知的步伐数据进行滤波,去除脉冲信号和毛刺噪声,即:

$$F3' = \text{median}\{f3, N3\}, f3 \in F3$$

其中, $\text{median}\{f3, N3\}$ 表示中值滤波算法, f3 是滑动窗口里的值,该值来源于传递进入的信号 F3, F3 是计步传感器所感知的步伐数据 f 或者形态学滤波运算后的数据 F3' 之一, F3' 是中值滤波后的信号。

7. 根据权利要求 4 所述高精度计步的老年人智能监护装置,其特征在于:所述平均滤波运算采用预设移动窗口大小 N4 对中值滤波后的信号或者计步传感器所感知的步伐数据进行滤波,对信号进行平滑;

$$F4(m) = (\sum_{n=0}^{N4-1} F3'(m-n)) / N4$$

其中, F4 是得到的平滑滤波后的信号, m 表示从 F3' 信号的第 m 个值开始进行平均滤波运算。

8. 根据权利要求 1 所述高精度计步的老年人智能监护装置, 其特征在于: 所述对组合滤波后的计步数据进行步伐判断, 对判定为有效的步伐进行计数包括: 若组合滤波后的计步数据满足以下三个条件之一, 则判定为有效步伐, 对其进行计数:

固定阈值条件: 计算滤波后数据的波形的幅度值, 当幅度值超过预定阈值时, 判断本条件满足, 所述预定阈值为多次数据测试的经验值。

$$F4(m-1) \leq s \tan \text{dardvalue} \text{ 且 } F4(m) \geq s \tan \text{dardvalue}$$

其中, F4(m-1) 和 F4(m) 表示相邻两时刻的信号幅度值, standardvalue 多次数据测试所得到的经验值; 或者

波峰波谷条件: 当检测到相邻的一对波峰与波谷, 且相邻波峰与波谷的差值大于某一标准值时, 判定本条件满足; 或者

相似度条件: 计算滤波后数据与标准信号的相似度, 相似度达到某一标准值时, 判定本条件满足。

9. 根据权利要求 1 所述高精度计步的老年人智能监护装置, 其特征在于: 所述对组合滤波后的计步数据进行步伐判断, 对判定为有效的步伐进行计数包括: 若组合滤波后的计步数据同时满足以下三个条件, 则判定为有效步伐, 对其进行计数:

固定阈值条件: 计算滤波后数据的波形的幅度值, 当幅度值超过预定阈值时, 判断本条件满足, 所述预定阈值为多次数据测试的经验值。

$$F4(m-1) \leq s \tan \text{dardvalue} \text{ 且 } F4(m) \geq s \tan \text{dardvalue}$$

其中, F4(m-1) 和 F4(m) 表示相邻两时刻的信号幅度值, standardvalue 多次数据测试所得到的经验值; 和

波峰波谷条件: 当检测到相邻的一对波峰与波谷, 且相邻波峰与波谷的差值大于某一标准值时, 判定本条件满足; 和

相似度条件: 计算滤波后数据与标准信号的相似度, 相似度达到某一标准值时, 判定本条件满足。

10. 根据权利要求 1 所述高精度计步的老年人智能监护装置, 其特征在于: 所述相似度根据滤波后数据与标准信号的相关系数进行计算, 当相关系数大于多次测试得到的经验值

similarvalue 时, 即当 $R_{sf} > \text{similarvalue}$ 时, 判定相似度条件满足, 其中 $R_{sf} = \frac{\sum S_n f4_n}{\sqrt{\sum S_n^2 f4_n^2}}$

表示滤波后数据与标准信号的相关系数, 设 S_n 为标准信号数组, $f4_n$ 为滤波后数据数组, $n \leq N_p$, N_p 表示滤波后数据数组长度。

一种高精度计步的老年人智能监护装置

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗物联网技术领域,特别涉及一种高精度计步的老年人智能监护装置。

背景技术

[0002] 根据第六次全国人口普查数据,60 岁及以上人口占总人口比例的 13.26%,其中 65 岁及以上人口占总人口比例的 8.87%。按照国际通行标准,当 60 岁及以上人口占总人口比例达到 10%,或 65 岁以上人口占总人口比例达 7%,该国家或地区便被认定为进入老龄化社会。由此可知,中国已经进入老龄化社会。据专家预测,到 2050 年我国 60 岁以上的人口总数将达到 4 亿左右,其占总人口的比重将超过 25.2%。届时,每 4 个中国人中间就有 1 个老年人,中国将成为高度老龄化的国家。

[0003] 为了贯彻落实国家互联网+ 战略行动计划的有关精神,根据《中国老龄事业发展“十二五”规划》提出:“加快居家养老服务信息系统建设,做好居家养老服务信息平台试点工作,并逐步扩大试点范围;建立老龄事业信息化协同推进机制,建立老龄信息采集、分析数据平台,健全城乡老年人生活状况跟踪监测系统。”我们有必要为老年人的身体健康提供实时高效的智能化监测装置。

[0004] 由于很多老人长期独自居住在家,无人照料,健康状况无法得到保障,发生意外时无法得到及时的救治。另一方面,近年频频发生老人意外摔倒晕倒时无人伸出援手的故事。由此可见,老人医疗起居等问题突显出来。

[0005] 随着物联网技术不断发展,传感器技术的不断提升,各种高性能传感器的出现,极大地推进生理检测技术的进步。并且,嵌入式技术的发展也为老年人监护系统提供了必备的技术支持。

[0006] 现在市场上存在不少智能手环,但众多智能手环的侧重点在于新鲜的科技体验,其主要功能是运动跟踪并计时的辅助健身功能,很少出现关注老、幼等群体日常生理监护的产品;现在市面上的部分智能手环具有心率、脉搏检测功能,但多数智能手环佩戴在手腕上,其对步伐数据的感应和处理准确,导致不能准确判断老、幼等群体的生理健康状况。特别地,当步伐判断不准确时,会导致判断老、幼等群体的生理健康状况的准确性极大降低。

发明内容

[0007] 针对现有技术不足,本发明的目的在于提供一种高精度计步的老年人智能监护装置,可解决现有技术的健康监护装置准确性较低的问题。

[0008] 高精度计步的老年人智能监护装置,包括手腕仪表;所述手腕仪表包括第二处理器及与其相连接的脉搏传感器、第二蓝牙接口、LCD 显示器;

[0009] 所述智能监护装置包括腰部仪表,所述腰部仪表包括第一处理器及与其相连接的计步传感器、高精度计步计算单元、移动通信传送单元、第一蓝牙接口;

[0010] 所述第二蓝牙接口与所述第一蓝牙接口蓝牙通信连接;

[0011] 所述高精度计步计算单元用于对计步传感器所感知的步伐数据进行计算,获得高精度计步;

[0012] 所述高精度计步通过所述第二蓝牙接口发送给手腕仪表,在所述 LCD 显示器显示。

[0013] 优选地,所述计步传感器为三轴加速度传感器。

[0014] 优选地,所述对计步传感器所感知的计步数据进行计算,获得高精度计步包括对所述计步传感器得到的计步数据进行组合滤波,对组合滤波后的计步数据进行步伐判断,对判定为有效的步伐进行计数。

[0015] 优选地,所述组合滤波包括形态学滤波运算、中值滤波运算和平均滤波运算的组合,所述形态学滤波运算用于去除基线漂移;所述中值滤波运算用于去除脉冲信号和毛刺噪声,所述平均滤波运算用于平滑信号,使信号的波形特征更加明显。

[0016] 优选地,所述形态学滤波运算对计步传感器所感知的步伐数据先后采用两种不同长度的结构元素进行滤波,包括:

[0017] $g1$ 的结构元素,由开闭和闭开运算的均值运算进行滤波,构成第一级形态学滤波器,用来去除基线漂移,即:

$$[0018] \quad F1 = (f \cdot g1 \circ g1 + f \circ g1 \cdot g1) / 2$$

[0019] $g2$ 的结构元素,由开闭和闭开运算的均值运算进行滤波,构成第二级形态学滤波器,用来去除噪声,即:

$$[0020] \quad F2 = (F1 \cdot g2 \circ g2 + F1 \circ g2 \cdot g2) / 2$$

[0021] 其中, f 代表计步传感器所感知的步伐数据, $F1$ 表示原始信号第一次开闭运算后的信号, $F2$ 表示第二次开闭运算后的信号, $g1$ 表示第一级形态学结构元素, $g2$ 表示第二级形态学结构元素, $\cdot$ 表示闭运算, $\circ$ 表示开运算。

[0022] 优选地,所述中值滤波运算采用预设窗长大小的滑动窗口的方法对计步传感器所感知的步伐数据进行滤波,去除脉冲信号和毛刺噪声,即:

$$[0023] \quad F3' = \text{median}\{f3, N3\}, f3 \in F3$$

[0024] 其中, $\text{median}\{f3, N3\}$ 表示中值滤波算法, $f3$ 是滑动窗口里的值,该值来源于传递进入的信号 $F3$, $F3$ 是计步传感器所感知的步伐数据 f 或者形态学滤波运算后的数据 $F3'$ 之一, $F3'$ 是中值滤波后的信号;

[0025] 优选地,所述平均滤波运算采用预设移动窗口大小对中值滤波后的信号或者计步传感器所感知的步伐数据进行滤波,对信号进行平滑;

$$[0026] \quad F4(m) = \left(\sum_{n=0}^{N4-1} F3'(m-n) \right) / N4$$

[0027] 其中, $F4$ 是得到的平滑滤波后的信号, m 表示从 $F3'$ 信号的第 m 个值开始进行平均滤波运算。

[0028] 优选地,所述对组合滤波后的计步数据进行步伐判断,对判定为有效的步伐进行计数包括:若组合滤波后的计步数据满足以下三个条件之一,则判定为有效步伐,对其进行计数:

[0029] 固定阈值条件:计算滤波后数据的波形的幅度值,当幅度值超过预定阈值时,判断本条件满足,所述预定阈值为多次数据测试的经验值。

[0030] $F4(m-1) \leq s \tan dardvalue$ 且 $F4(m) \geq s \tan dardvalue$

[0031] 其中, $F4(m-1)$ 和 $F4(m)$ 表示相邻两时刻的信号幅度值, $standardvalue$ 多次数据测试所得到的经验值;或者

[0032] 波峰波谷条件:当检测到相邻的一对波峰与波谷,且相邻波峰与波谷的差值大于某一标准值时,判定本条件满足;或者

[0033] 相似度条件:计算滤波后数据与标准信号的相似度,相似度达到某一标准值时,判定本条件满足。

[0034] 优选地,所述对组合滤波后的计步数据进行步伐判断,对判定为有效的步伐进行计数包括:若组合滤波后的计步数据同时满足以下三个条件,则判定为有效步伐,对其进行计数:

[0035] 固定阈值条件:计算滤波后数据的波形的幅度值,当幅度值超过预定阈值时,判断本条件满足,所述预定阈值为多次数据测试的经验值。

[0036] $F4(m-1) \leq s \tan dardvalue$ 且 $F4(m) \geq s \tan dardvalue$

[0037] 其中, $F4(m-1)$ 和 $F4(m)$ 表示相邻两时刻的信号幅度值, $standardvalue$ 多次数据测试所得到的经验值;和

[0038] 波峰波谷条件:当检测到相邻的一对波峰与波谷,且相邻波峰与波谷的差值大于某一标准值时,判定本条件满足;和

[0039] 相似度条件:计算滤波后数据与标准信号的相似度,相似度达到某一标准值时,判定本条件满足。

[0040] 优选地,所述相似度根据滤波后数据与标准信号的相关系数进行计算,当相关系数大于多次测试得到的经验值 $similarvalue$ 时,即当 $R_{sf} > similarvalue$ 时,判定相似度条件满足,其中 $R_{sf} = \frac{\sum S_n f4_n}{\sqrt{\sum S_n^2 f4_n^2}}$ 表示滤波后数据与标准信号的相关系数,设 S_n 为标准信号数

组, $f4_n$ 为滤波后数据数组, $n \leq N_p$, N_p 表示滤波后数据数组长度

[0041] 本发明可以结合脉搏和步伐来综合判断被监护人的生理状况,使判断生理健康状况的准确性明显提高。

附图说明

[0042] 图 1 是本发明高精度计步的老年人智能监护装置优选实施例结构图;

[0043] 图 2 是本发明高精度计步的老年人智能监护装置另一优选实施例结构图;

[0044] 图 3 是本发明高精度计步的老年人智能监护装置另一优选实施例结构图。

具体实施方式

[0045] 下面将结合附图,对本发明的一种高精度计步的老年人智能监护装置的优选实施例进行详细的描述。

[0046] 图 1 是本发明的一种高精度计步的老年人智能监护装置第一优选实施例的结构示意图,本发明高精度计步的老年人智能监护装置包括手腕仪表 400;

[0047] 所述手腕仪表 400 包括第二处理器 401 及与第二处理器 401 相连接的脉搏传感器

411、第二蓝牙接口 403、LCD 显示器 405；

[0048] 本发明高精度计步的老年人智能监护装置还包括腰部仪表 300，所述腰部仪表 300 包括第一处理器 301 及与第一处理器 301 相连接的计步传感器 307、高精度计步计算单元 309、移动通信传送单元 313、第一蓝牙接口 303；

[0049] 所述第二蓝牙接口 403 与所述第一蓝牙接口 303 蓝牙通信连接；

[0050] 所述高精度计步计算单元 309 用于对计步传感器所感知的步伐数据进行计算，获得高精度计步；

[0051] 所述高精度计步通过所述第二蓝牙接口 403 发送给手腕仪表 400，在 LCD 显示器 405 显示。

[0052] 其中，所述高精度计步计算单元 309 用于对计步传感器 307 所感知的步伐数据进行计算，获得高精度计步，一般来说，可以采用本领域常见方法对计步传感器 307 所感知的计步数据进行计算，获得计步。

[0053] 所述计步传感器 307 可以采用常规的用于计步的传感器，优选地，采用三轴加速度传感器；三轴加速度传感器具有体积小和重量轻特点，可以测量空间加速度，能够全面准确反映物体的运动性质。

[0054] 一般地，所述对计步传感器 307 所感知的计步数据进行计算，获得高精度计步，包括：对通过计步传感器 307 得到计步数据的进行常规滤波，对常规滤波后的计步数据进行步伐判定，对判定步伐判断为有效的进行计数。

[0055] 优选地，所述对计步传感器 307 所感知的计步数据进行计算，获得高精度计步，包括：对计步传感器 307 得到的计步数据进行组合滤波，对组合滤波后的计步数据进行步伐判断，对判定为有效的步伐进行计数。

[0056] 所述组合滤波包括形态学滤波运算、中值滤波运算和平均滤波运算的组合，所述形态学滤波运算用于去除基线漂移；所述中值滤波运算用于去除脉冲信号和毛刺噪声，所述平均滤波运算用于平滑信号，使信号的波形特征更加明显；

[0057] 所述形态学滤波运算、中值滤波运算或平均滤波运算可以采用本领域常用手段进行。

[0058] 优选地，所述形态学滤波运算对计步传感器所感知的步伐数据先后采用两种不同长度的结构元素进行滤波，包括：

[0059] g_1 的结构元素，长度为 N_1 ，由开闭和闭开运算的均值运算进行滤波，构成第一级形态学滤波器，用来去除基线漂移，其公式为：

$$F1 = (f \bullet g_1 \circ g_1 + f \circ g_1 \bullet g_1) / 2 \quad (1)$$

[0061] g_2 的结构元素，长度为 N_2 ，由开闭和闭开运算的均值运算进行滤波，构成第二级形态学滤波器，用来去除噪声，其公式为：

$$F2 = (F1 \bullet g_2 \circ g_2 + F1 \circ g_2 \bullet g_2) / 2 \quad (2)$$

[0063] 其中， f 代表计步传感器所感知的步伐数据， $F1$ 表示原始信号第一次开闭运算后的信号， $F2$ 表示第二次开闭运算后的信号， g_1 表示第一级形态学结构元素， g_2 表示第二级形态学结构元素， $\bullet$ 表示闭运算， $\circ$ 表示开运算。

[0064] 所述中值滤波运算采用预设窗长大小为 N_3 的滑动窗口的方法对形态学滤波运算后的数据或者计步传感器所感知的步伐数据进行滤波，去除脉冲信号和毛刺噪声，见以下

公式：

$$[0065] \quad F3' = \text{median}\{f3, N3\}, f3 \in F3 \quad (3)$$

[0066] 其中, median{f3, N3} 表示中值滤波算法, f3 是滑动窗口里的值, 该值来源于传递进入的信号 F3, F3 是计步传感器所感知的步伐数据 f 或者形态学滤波运算后的数据 F3' 之一, F3' 是中值滤波后的信号；

[0067] 所述平均滤波运算采用预设移动窗口大小 N4 对中值滤波后的信号或者计步传感器所感知的步伐数据进行滤波, 对信号进行平滑, 见以下公式：

$$[0068] \quad F4(m) = \left(\sum_{n=0}^{N4-1} F3'(m-n) \right) / N4 \quad (4)$$

[0069] 其中, F4 是得到的平滑滤波后的信号, m 表示从 F3' 信号的第 m 个值开始进行平均滤波运算。

[0070] 所述对组合滤波后的计步数据进行步伐判断, 对判定为有效的步伐进行计数包括：若组合滤波后的计步数据满足以下三个条件之一, 则判定为有效步伐, 对其进行计数：

[0071] 固定阈值条件：计算滤波后数据的波形的幅度值, 当幅度值超过预定阈值时, 判断本条件满足, 所述预定阈值为多次数据测试的经验值。

$$[0072] \quad F4(m-1) \leq s \tan \text{dardvalue} \text{ 且 } F4(m) \geq s \tan \text{dardvalue} \quad (5)$$

[0073] 其中, F4(m-1) 和 F4(m) 表示相邻两时刻的信号幅度值, standardvalue 多次数据测试所得到的经验值

[0074] 波峰波谷条件：当检测到相邻的一对波峰与波谷, 且相邻波峰与波谷的差值大于某一标准值时, 判定本条件满足。

[0075] 具体地, 由于滤波后的信号较为平滑, 故使用公式 (6) (7) (8) 来对信号进行监测, 每当检测到相邻的一对波峰波谷, 且波峰波谷的差值大于多次测量的经验值 differentvalue, 则判定满足波峰波谷条件。

[0076] 波峰、波谷、波峰与波谷差值可以有多种方式, 可以采用本领域对波形检测技术进行检测。

[0077] 优选地, 可以分别采用以下公式分别进行检测：

$$[0078] \quad \text{波峰的检测: } F4(m-2) \leq F4(m-1) \leq F4(mH), \text{ 且 } F4(mH) \geq F4(m+1) \geq F4(m+2) \quad (6)$$

$$[0079] \quad \text{波谷的检测: } F4(m-2) \geq F4(m-1) \geq F4(mL), \text{ 且 } F4(mL) \leq F4(m+1) \leq F4(m+2) \quad (7)$$

$$[0080] \quad \text{差值的检测: } F4(mH) - F4(mL) \geq \text{differentvalue} \quad (8)$$

[0081] 其中, F4(mH) 表示当前时刻波峰信号幅度值、F4(mL) 表示当前时刻波谷信号幅度值, F4(m-1)、F4(m-2)、F4(m+1)、F4(m+2) 分别表示前一时刻、前两时刻、后一时刻、后两时刻的信号幅度值, differentvalue 表示多次测量的经验值。

[0082] 相似度条件：计算滤波后数据与标准信号的相似度, 相似度达到某一标准值时, 判定本条件满足；所述标准信号根据滤波后的数据的基线构建而得到。

[0083] 相似度可以通过滤波后数据与标准信号的方差进行计算, 还可以采用本领域常用的两种信号波形之间的差异值进行计算。

[0084] 优选地, 当以上三个条件均满足时, 步伐判定成功。

[0085] 优选地, 所述相似度根据滤波后数据与标准信号的相关系数进行计算, 当相关系数大于多次测试得到的经验值 similarvalue 时, 即当 $R_{sf} > \text{similarvalue}$ 时, 判定本条件满

足,其中 $R_{sf} = \frac{\sum S_n f 4_n}{\sqrt{\sum S_n^2 f 4_n^2}}$ 表示滤波后数据与标准信号的相关系数,设 S_n 为标准信号数组,

$f 4_n$ 为滤波后数据数组, $n \leq N_p$, N_p 表示滤波后数据数组长度,

[0086] 所述移动通信传送单元 313 为采用移动通信技术的传送模块,可以采用包括但不限于 GPRS、GSM、LTE、WIFI 等任一种通信技术。

[0087] 本实施例使得可以结合脉搏和步伐来综合判断被监护人的生理状态,使判断准确性明显提高。

[0088] 作为另一优选实施例,如图 2 所示,所述腰部仪表 402 还包括与第一处理器 410 相连接的心率传感器 305、定位单元 303;从而使得可以结合心率、脉搏和步伐来综合判断被监护人的生理状态,使判断准确性明显提高。

[0089] 所述定位单元 303 获取被监护人当前的经纬度值等数据,可以采用 GPS 模块、WIFI 定位模块、其他卫星定位模块中的任意一种。当发现被监护人的生理状态明显异常时,定位单元提供的位置信息可以帮助监护人尽快找到被监护人,从而尽快采取急救措施,而被监护人的生理状态没有明显异常时,也可以帮助监护人了解被监护人的位置或活动范围。

[0090] 所述心率传感器 305 采集并得到心率值发送给第一传感器,同时通过第一蓝牙接口与第二蓝牙接口,并在 LCD 屏上 405 显示出来。

[0091] 作为本发明另一优选实施例,如图 3 所示,本发明的一种高精度计步的老年人智能监护装置第二优选实施例的结构示意图,还包括远端的服务器 520 和终端设备 530,分别与有线或无线方式与腰部仪表 301 的移动通信传送单元 313 相连接。

[0092] 所述服务器端 520 负责接收腰部仪表 301 发送的数据,然后进行解析分类存储,并在有终端设备 530 连接的情况下向客户端 530 发送实时监护数据,服务器 520 可以采用分布式或独立设置的任意计算设备,包括但不限于塔式、机架式、刀片式等类型;。

[0093] 所述终端设备 530 可以实时显示被监测者的身体状况,保证了监测的实时性,包括但不限于手机、计算机、PAD、车载终端等能够移动或不能移动的任何设备。同时,监护人还可以通过终端设备 530 访问服务器,来查询历史记录信息,保证了监测的完整性。

[0094] 优选地,所述终端设备 530 还带有报警器,在监测到异常时用于报警。

[0095] 客户端和服务器这两部分的功能实现了远程监测系统的实时性和延续性,使得整个监护功能更加完善和强大。

[0096] 本发明高精度计步的老年人智能监护装置通过高精度计步计算单元对计步传感器所感知的步伐数据进行计算,获得高精度计步;

[0097] 并且,实时检测被监护人,将前端传感器采集到的数据传送到嵌入式系统进行数据处理。再通过移动通信传送单元 313 传送到服务器端。监护人还可以从终端设备 530 上读取服务器上的数据,从而达到实时获取被监护人的心率、位置、步频等生理指标。完成了集监测和保护于一体的一种高精度计步的老年人智能监护装置。增强了健康监护装置的科学性和实用性。

[0098] 在上述结构中,处理器硬件包括但不限于单片机、CPU、ARM 嵌入式系统、GPU 处理器、FPGA 系统等。

[0099] 本发明可以实现定位、计步、心率实时检测和智能分析在 LCD 显示,并通过无线模

块将检测数据传输到服务器和智能终端上实现快速警报。本发明突破传统思维将计步功能模块设置在腰部,并且采用本设计高精度计步算法,大大提高计步的准确性。

[0100] 最后说明的是,以上优选实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管通过上述优选实施例已经对本发明进行了详细的描叙,但本领域技术人员应当理解,在形式上和细节上对其作出的各种改变不应偏离权利要求书所限定的范围。

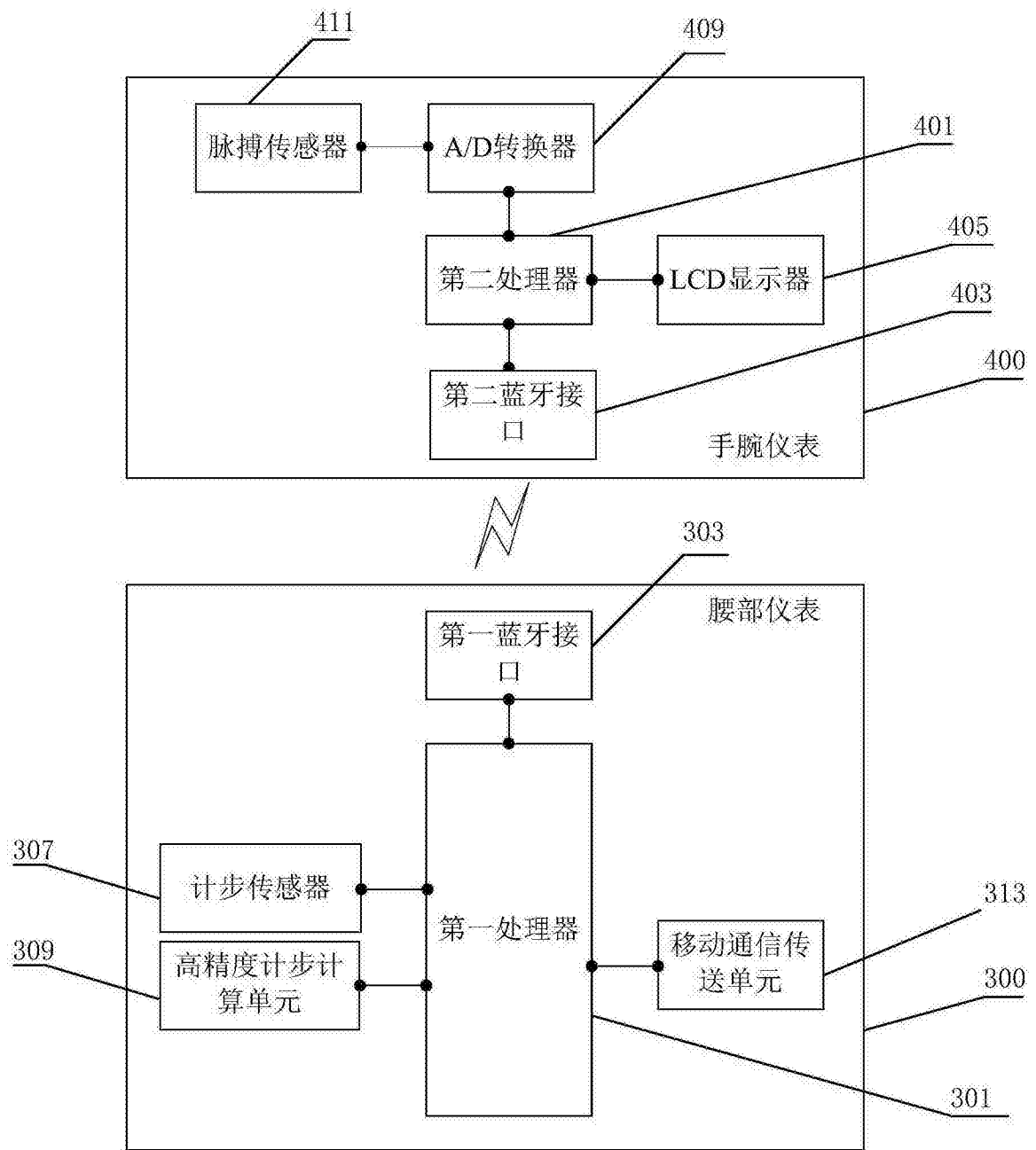


图 1

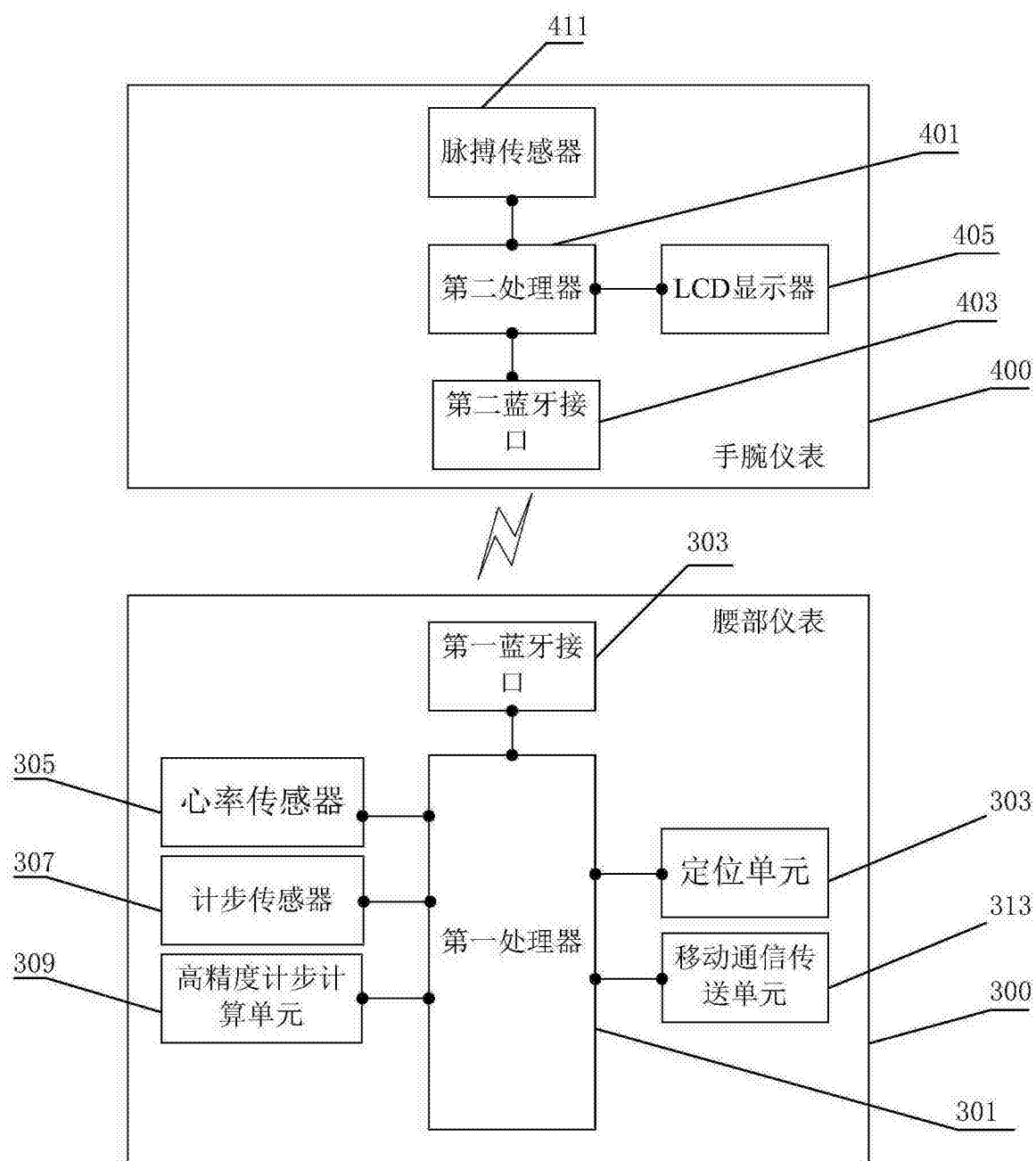


图 2

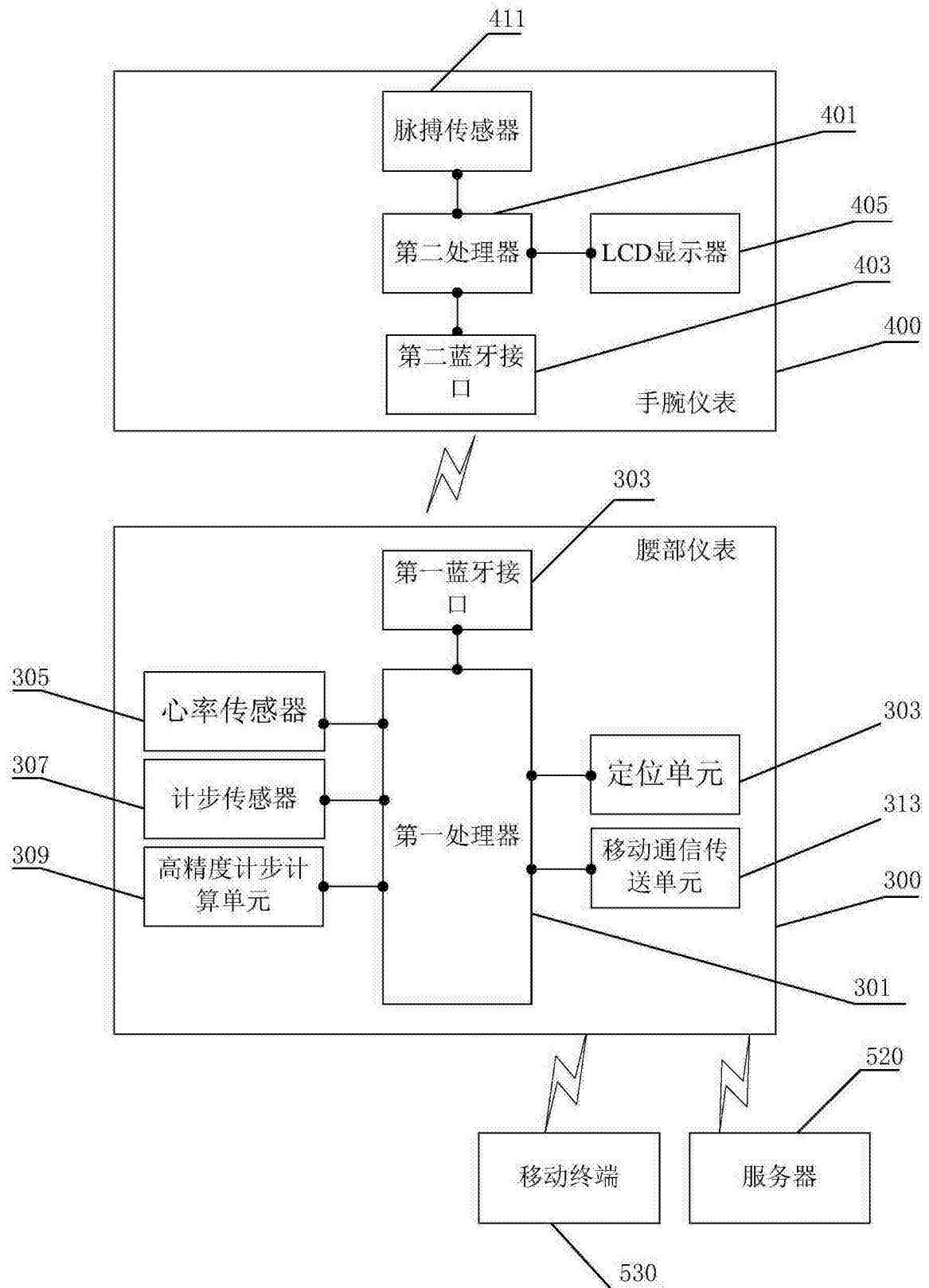


图 3

专利名称(译)	一种高精度计步的老年人智能监护装置		
公开(公告)号	CN105342583A	公开(公告)日	2016-02-24
申请号	CN201510952599.3	申请日	2015-12-17
[标]申请(专利权)人(译)	重庆邮电大学		
申请(专利权)人(译)	重庆邮电大学		
当前申请(专利权)人(译)	重庆邮电大学		
[标]发明人	赵志强 芮晓勇 凌鑫 吴健 於少文 倪代辉 邵立智 崔盈 刘妍君 郑巧丽		
发明人	赵志强 芮晓勇 凌鑫 吴健 於少文 倪代辉 邵立智 崔盈 刘妍君 郑巧丽		
IPC分类号	A61B5/02 A61B5/0245 A61B5/11 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0002 A61B5/0024 A61B5/02 A61B5/0245 A61B5/1117 A61B5/1118 A61B5/6802 A61B5/681 A61B2503/08		
其他公开文献	CN105342583B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及医疗物联网技术领域，特别涉及一种高精度计步的老年人智能监护装置，包括手腕仪表；所述手腕仪表包括第二处理器及与其相连接的脉搏传感器、第二蓝牙接口、LCD显示器；包括腰部仪表，所述腰部仪表包括第一处理器及与其相连接的计步传感器、高精度计步计算单元、移动通信传送单元、第一蓝牙接口；所述第二蓝牙接口与所述第一蓝牙接口蓝牙通信连接；所述高精度计步计算单元用于对计步传感器所感知的步伐数据进行计算，获得高精度计步；所述高精度计步通过所述第二蓝牙接口发送给手腕仪表，在所述LCD显示器显示；从而使得可以结合脉搏和步伐来综合判断被监护人的生理状况，使判断生理健康状况的准确性明显提高。

