(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2020 年 7 月 2 日 (02.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/133562 A1

(51) 国际专利分类号:
A61B 5/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/070282

(22) 国际申请日: 2019 年 1 月 3 日 (03.01.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811648147.6 2018年12月29日 (29.12.2018) CN

(71) 申请人: 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司 (SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南十二路迈瑞大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 刘三超 (LIU, Sanchao); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南十二路迈瑞大厦, Guangdong 518057 (CN)。 金星亮 (JIN, Xingliang); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南十二路迈瑞大厦, Guangdong 518057 (CN)。 何先梁 (HE, Xianliang); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南十二路迈瑞大厦, Guangdong 518057 (CN)。 孙泽辉 (SUN, Zehui); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南十二路迈瑞大厦, Guangdong 518057 (CN)。 叶志刚 (YE, Zhigang); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南十二路迈瑞大厦, Guangdong 518057 (CN)。 罗汉源 (LUO, Hanyuan); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南十二路迈瑞大厦, Guangdong 518057 (CN)。 马强 (MA, Qiang); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南十二路迈瑞大厦, Guangdong

(54) **Title:** MOBILE MONITORING DEVICE, AND PHYSIOLOGICAL SIGNAL ADJUSTMENT AND PROCESSING METHOD

(54) **发明名称:** 移动监护设备、生理信号的调整和处理方法

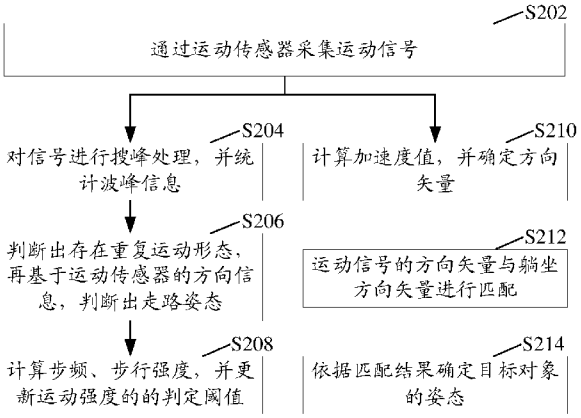


图 2

S202 Collect a motion signal by means of a motion sensor
S204 Perform peak search on the signal and count peak information
S206 Determine that there is a repetitive motion pattern, and then determine a walking posture based on direction information of the motion sensor
S208 Calculate stride frequency and walking intensity, and update the determination threshold of motion intensity
S210 Calculate an acceleration value and determine a direction vector
S212 Match a direction vector of the motion signal with a sag direction vector
S214 Determine the posture of the target object based on a matching result

(57) **Abstract:** Disclosed are a mobile monitoring device and a physiological signal adjustment and processing method. The mobile monitoring device comprises: a motion sensor, a physiological signal acquisition device, a memory and a processor, wherein the motion sensor, the physiological signal acquisition device, the memory and the processor are connected via a lead wire; the motion sensor is used for collecting a motion signal of a target object; the physiological signal collection device is used for collecting physiological signals of the target object; the memory is used for storing an executable program; and the processor is used for executing an executable program in the memory to implement the following functions: acquiring a physiological signal and a motion signal of a target object;

WO 2020/133562 A1

[见续页]

518057 (CN)。 **张宁玲(ZHANG, Ningling)**；中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南十二路迈瑞大厦, Guangdong 518057 (CN)。 **姚祖明(YAO, Zuming)**；中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南十二路迈瑞大厦, Guangdong 518057 (CN)。 **何宇翔(HE, Yuxiang)**；中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南十二路迈瑞大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人：**北京康信知识产权代理有限责任公司(KANGXIN PARTNERS, P.C.)**；中国北京市海淀区知春路甲48号盈都大厦A座16层, Beijing 100098 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

analyzing the motion signal to obtain a motion signal feature of the target object, and determining posture information of the target object according to the motion signal feature information; determining a physiological signal feature based on the physiological signal; and adjusting the physiological signal feature according to a posture indicated by the posture information.

(57) 摘要：本申请公开了一种移动监护设备、生理信号的调整和处理方法，其中，该移动监护设备包括：运动传感器、生理信号采集装置、存储器和处理器；其中，运动传感器、生理信号采集装置、存储器和处理器通过导联线连接；运动传感器，用于采集目标对象的运动信号；生理信号采集装置，用于采集目标对象的生理信号；存储器，用于存储可执行程序；处理器，用于执行存储器中实现以下功能的可执行程序：获取目标对象的生理信号和运动信号；对运动信号进行分析，得到目标对象的运动信号特征，并依据该运动信号特征信息确定目标对象的姿态信息；基于生理信号确定生理信号特征；依据姿态信息所指示的姿态调整生理信号特征。

移动监护设备、生理信号的调整和处理方法

技术领域

本申请涉及医疗设备领域，具体而言，涉及一种移动监护设备、生理信号的调整和处理方法。

背景技术

随着医疗技术的发展以及人们对医学的认知的提高，手术后快速康复的重要性和关注度得到急剧的增强和提升。在术后恢复期中，医护人员希望病人能多下床活动，促进身体的快速康复。但是，传统的床边监护却限制病人的活动空间，冗长复杂的线缆也无法让病人舒适的活动。因此移动监护成了满足需求的首选，在术后快速康复期中起到监护与测量的作用。

对于移动监护，由于病人在走路、上下床、衣服摩擦等活动中会出现电极拉扯等情况而出现干扰，会严重干扰波形信号，从而影响生理信号测量的准确性。

针对上述的问题，目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种移动监护设备，包括：运动传感器、生理信号采集装置、存储器和处理器；其中，运动传感器、生理信号采集装置、存储器和处理器通过导联线连接；运动传感器，用于采集目标对象的运动信号；生理信号采集装置，用于采集目标对象的生理信号；存储器，用于存储可执行程序；处理器，用于执行存储器中实现以下功能的可执行程序：获取目标对象的生理信号和运动信号；对运动信号进行分析，得到目标对象的运动信号特征，并依据该运动信号特征信息确定目标对象的姿态信息；基于生理信号确定生理信号特征；依据姿态信息所指示的姿态调整生理信号特征。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种生理特征的调整方法，包括：获取目标对象的生理信号和运动信号；对运动信号进行分析，得到目标对象的运动信号特征，并依据该运动信号特征信息确定目标对象的姿态信息；基于生理信号确定生理信号特征；依据姿态信息所指示的姿态调整生理信号特征。

根据本申请实施例的另一方面，提供了一种生理信号的处理方法，包括：获取目标对象的生理信号和加速度参数；基于加速度参数确定目标对象的运动信号特征，并依据该运动信号特征信息确定目标对象的姿态信息；基于生理信号确定生理信号特征，得到生理信号特征集合；利用姿态信息从生理信号特征集合中删除无效的生理信号特征，得到目标生理信号特征集合；使用目标生理信号特征集合中的特征确定生理信号，或生理信号所对应报警信息的有效性。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解，构成本申请的一部分，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。在附图中：

图 1 是根据本申请实施例的一种移动监护设备的结构示意图；

图 2 是根据本申请实施例的一种可选的运动信号的分析过程的示意图；

图 3 是根据本申请实施例的一种可选的运动信号对生理信号进行辅助优化的流程示意图；

图 4 是根据本申请实施例的一种可选的心电信号特征的优化处理流程图；

图 5 是根据本申请实施例的一种生理信号的调整方法的流程图；

图 6 是根据本申请实施例的一种生理信号的处理方法的流程图。

具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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申请一部分的实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本申请保护的范围。

需要说明的是，本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚

地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

为了更好地理解本申请实施例，以下将本申请实施例中涉及的技术术语解释如下：

QRS 波：左右心室除极电位和时间的变化，第一个向下的波为 Q 波，向上的波为 R 波，接着向下的波是 S 波。

在对病人进行移动监护时，病人的活动会对移动监护设备采集的参数产生干扰，从而影响生理信号测量的准确性，甚至会影响医生对病人状况的判断，从而影响病人的康复。为解决上述问题，本申请实施例提供了一种移动监护设备，该移动监护设备可以包括：运动传感器和处理器，运动传感器可以采集目标对象的运动信号，从运动信号中提取运动信号；通过处理器可以基于运动信号分析出目标对象的姿态信息，然后基于该姿态信息对生理信号进行调整或者基于调整后的生理信号确定是否进行报警。其中，上述运动传感器包括但不限于：加速度传感器；生理信号包括但不限于：心电信号等。以下详细说明。

图 1 是根据本申请实施例的一种移动监护设备的结构示意图。如图 1 所示，该移动监护设备包括：

运动传感器 10、生理信号采集装置 12、存储器 14 和处理器 16；其中，运动传感器 10、生理信号采集装置 12、存储器 14 和处理器 16 通过导联线连接；其中：运动传感器 10，用于采集目标对象的运动信号；生理信号采集装置 12，用于采集目标对象的生理信号；存储器 14，用于存储可执行程序；处理器 16，用于执行存储器 14 中实现以下功能的可执行程序：获取目标对象的生理信号和运动信号；对运动信号进行分析，得到目标对象的运动信号特征，并依据该运动信号特征信息确定目标对象的姿态信息；基于生理信号确定生理信号特征；依据姿态信息所指示的姿态调整生理信号特征。

其中，上述运动传感器 10 可以作为可穿戴设备的一部分佩戴在目标对象（即例如病人）的身体上，将其采集的运动信号传输至处理器 16 中，以便对目标对象的姿态进行分析识别。另外，运动传感器 10 可以为多个，此时，处理器 16 可以将多个运动传感器 10 采集的信号进行汇总，得到多个运动信号；并基于该多个运动信号综合确定姿态信息，例如，可以将多个运动信号的取值的平均值作为判断姿态信息的依据，还可以对多个运动信号分配不同的权重，对多个运动信号进行加权求和运算，从而根据加权求和值确定上述姿态信息。

另外，上述多个运动信号可以是同一类型的传感器采集的同一类参数，例如，多个加速度传感器采集的多个加速度值；也可以是不同类型的传感器采集的不同类型的参数，例如，加速度传感器和心率传感器等采集的加速度值和心率值等。

在本申请的一些实施例中，对运动传感器 10 和生理信号采集装置 12 分别采集的运动信号和生理信号进行分析之前，可以对采集的信号进行滤波，以滤除噪声；对滤除噪声的信号进行放大后，将放大后的信号进行 A/D 转换，即把模拟信号转换为数据信号，从而得到分析依据。

另外，为了进一步保证采集到的生理信号的准确性，可以在对生理信息进行滤波去噪处理后，计算生理信号的差分或积分信号，依据差分或积分信号确定最终的生理信号。其中，滤波去噪处理可以用于滤除信号的工频干扰、基漂和高频噪声干扰，通过对信号的积分处理可以滤除干扰信息，使得信号峰值信息更加突出。

类似地，为进一步保证采集到的运动信号的准确性，可以对运动信号进行带通滤波，去除基漂和高频噪声干扰，得到比较准确的运动信号。

关于生理信号特征的获取有多种实现方式，例如，在确定生理信号特征时，可以基于一些基础测量信息的统计信息确定，例如，对生理信号进行搜峰处理，计算峰的幅度、斜率、宽度、频率等基础测量信息，再综合基于基础测量信息做的统计信息和临床先验知识，计算生理信号的信号质量 SQI 和其他时域特征（比如峰的有效性、峰的类型、峰峰间期值和间期有效性等特征）；也可对信号进行傅里叶（fft）变换，获取信号的总能量 TP、低频能量 LP、高频能量 HP 等特征信息，也可以基于傅里叶变化确定不同特征信息之间的比值特征，即采用两个物理量的比值作为生理信号特征。

在本申请的一些实施例中，处理器 16，还用于比对姿态信息所指示的姿态与指定姿态，当姿态信息所指示的姿态为指定姿态时，对生理信号特征进行优化；当姿态信息所指示的姿态不是指定姿态时，确定生理信号的可靠性信息，并在可靠性信息指示不可靠时，依据目标对象的运动状态信息优化生理信号特征。

其中，对生理信号进行优化可以依据指定姿态下的第一运动状态信息，对生理信号特征进行优化，得到目标生理信号特征。具体地，可以表现为依据第一运动状态信息调整生理信号特征的权重，依据该权重实现对生理信号的优化。其中，优化方式有多种：例如，可以表现为依据第一运动状态与生理信号的对应关系，确定与当前运动状态对应的目标生理信号；依据该目标生理信号对生理信号进行修正；又例如，在有多个生理信号特征时，可以通过调整不同生理信号的权重实现对生理信号的优化，具体地：处理器，还用于依据以下方式调整生理信号特征的权重：依据第一运动状态信息确定生理信号特征中无效的生理信号特征；将无效的生理信号特征的权重调整为零，即删除无效的生理信号特征。

以上述指定姿态为走路姿态为例，在指定姿态为走路姿态时，上述第一运动状态

信息包括：目标对象的运动强度、目标对象的步频；此时，可以以下方式生理信号特征中无效的生理信号特征：在步频大于第一阈值，且运动强度属于第一等级时，将生理信号特征中的心跳间期信息确定为无效的生理信号特征；在步频大于第二阈值且小于第一阈值时，并且运动强度属于第二等级时，将生理信号特征中不存在匀齐性，且没有与主导 QRS 波匹配的 QRS 波的间期信息确定为无效的生理信号特征；在步频小于第二阈值，且运动强度为第三等级时，将心电噪声指数高于指定值、不存在匀齐性且没有与主导 QRS 波匹配的 QRS 波的间期信息作为无效的生理信号特征；其中，第一等级、第二等级和第三等级对应的运动强度依次减小。

由此可见，不同步频和不同运动强度对应不同的对生理信号特征进行优化的优化策略。如图 3 所示，在识别出运动参数特征后，对运动参数进行分类，得到第一类运动特征、第二类运动特征和第三类运动特征，其中，在步频超过第一步频阈值并且运动强度超过第一强度阈值时，直接调整该类特征的权重（可以调整为 0）；对于第二类运动特征（步频小于第一步频阈值大于第二步频阈值，且运动强度小于第一强度阈值大于第二强度阈值），则可以修改时域或频域特征的权重，以及更改 SQI 等级或阈值；对于第三类运动特征（步频小于第二步频阈值，且运动强度小于第二强度阈值），则修改时域或频域特征的权重，以及更改 SQI 等级或阈值。比如，在步频超过 90，并且运动强度为高时，直接调整时域/频域特征的权重(可以置为 0)，并且也可以更改生理信号质量指数（Signal Quality Index，简称为 SQI）的等级或阈值； 在步频低于 90，但是超过 60，并且运动强度为中等时，可以调整时域特征或频域特征的权重（在不同条件下设置为 0-100），并且在一定条件下更改生理信号质量指数 SQI 的等级或阈值；在步频低于 60，并且运动强度为弱时，可以调整部分时域特征或频域特征的权重。

需要说明的是，在本申请的一些实施例中，对步频的划分可以不做具体数字的限制，例如，可以基于走路的具体形态确定与该形态对应的步频范围；上述运动强度也可以不进行强、中、弱区分，直接用预定阈值区分；另外，走路姿态下，可以不用步频、运动强度来进行等级划分，可以直接使用快走、正常走、慢走等类型来进行区分，此时可以依据走路类型确定相应的权重等信息

在上述姿态信息所指示的姿态不属于指定姿态时，此时需要考虑生理信号的可靠性信息，在本申请的一些实施例中可以通过处理器 16 确定生理信号的可靠性信息：确定生理信号特征的权重；依据生理信号特征的权重，以及与生理信号特征对应的可靠性指标确定生理信号的目标可靠性指标；比较目标可靠性指标和预设阈值；依据比较结果确定可靠性信息，其中，在目标可靠性指标大于预设阈值时，确定可靠性信息为可靠；在目标可靠性指标小于预设阈值时，确定可靠性信息为不可靠。

例如:对获取的SQI和时域/频域特征进行统计,对多个特征的权重进行投票计分,获取可靠性的分数,并设置阈值进行可靠性等级分类,最终归一化为可靠/不可靠。以信号质量、QRS波匹配性和QRS有效性为例,信号质量的权重为50%,QRS波匹配性的权重为30%,QRS波有效性的权重为20%。信号质量好,得10分(这个分数会根据不同阈值调整,下面类似),QRS波匹配好,得10分,QRS波有效,得10分,计算总分数为10。如果总分数大于阈值(例如7),则确定生理信号可靠,否则为不可靠。

基于上面分析可知,在目标对象的姿态不明确时,如果生理信号的可靠性比较高,不调整信号特征和报警,如果心电可靠性较低,利用运动状态对参数进行优化;当运动状态为0时不作任何改变,当运动状态大于0时,针对不同的参数有不同的优化策略;以心电为例,结合运动状态对心电心跳间期进行有效性判断、对心律失常进行屏蔽处理。

在本申请的一些实施例中,在对上述生理信号的权重进行调整时,可以依据不同运动信号确定目标权重,以实现权重的调整,具体地:上述第一运动状态信息包括:至少一种用于评价第一运动状态下不同运动信号的评价指标;对于不同参数的评价指标中的每种评价指标,将每种评价指标与对应的阈值进行比较,得到至少一个比较结果;依据至少一个比较结果确定生理信号特征的目标权重;以及将生理信号特征的权重调整为目标权重。需要注意的是,上述不同运动信号是指同一类参数的不同取值或不同类参数的取值。对于后者,例如不同的步频和不同运动强度对应不同的权重,进一步地,例如:在步频超过90,并且运动强度为高时,直接调整时域/频域特征的权重(可以置为0);在步频低于90,但是超过60,并且运动强度为中等时,可以调整时域/频域特征的权重(在不同条件下设置为0-100);在步频低于60,并且运动强度为弱时,可以调整部分时域/频域特征的权重。

在本申请的一些实施例中,在依据姿态信息对生理信号进行优化之前,还可以先依据目标对象的运动状态信息进行初步优化,此时处理器16,还用于在获取目标对象的姿态信息之前,获取目标对象的第二运动状态信息;依据第二运动状态信息对生理信号特征进行优化,得到初始生理信号特征;利用第一运动状态信息对初始生理信号特征进行再次优化,得到目标生理信号特征。即在该实施例中,对目标对象的生理信号进行了两次优化:1,依据运动状态进行优化;2,依据姿态信息进行优化。采用这种处理方式,可以使得生理信号的检测结果更加准确。

上述第二运动状态信息包括但不限于:目标对象的运动强度、目标对象的步频等,但不限于此。另外,需要注意的是,第一运动状态信息和第二运动状态信息可以相同的,也可以是不同的,但是,第一运动状态信息的作用是结合姿态信息共同调整对生

理信号特征的调整，而第二运动状态信息则是单独作为调整生理信号特征的依据。

在本申请的一些实施例中，为了防止误报警，针对不同的姿态设置了不同的报警阈值，例如：处理器，还用于在对生理信号特征进行优化之后，确定与姿态信息对应的告警阈值；比较优化后的生理信号特征所对应的指标与告警阈值；在姿态信息指示的姿态不是指定姿态，且生理信号特征对应的指标大于告警阈值时，进行报警；在姿态信息指示的姿态为指定姿态，且生理信号特征对应的指标大于告警阈值时，拒绝报警。例如，在姿态信息指示的姿态为躺着或者坐着时，不进行报警，在上述指定姿态为走路状态且满足上述条件（生理信号特征对应的指标大于告警阈值）时，则进行报警。

以走路姿态为例，针对不同的步频、不同的强度，对应可调整各个报警的阈值，并在判定信号特征有效和输出参数报警时，条件更严格。比如，如图 4 所示，在步频超过 90，并且运动强度为高时，直接设置心电心跳间期无效（减少心率的跳变和心率类报警），QRS 分类为正常（减少室性心律失常的报警），并且也可以更改 SQI 的等级/阈值，并且可以直接设置心电所有心律失常报警无效； 在步频低于 90，但是超过 60 时，并且运动强度为中时，可以设置不存在匀齐性、并且没有与主导 QRS 波匹配的心电 QRS 波的间期无效（减少心率的跳变和心率类报警），并且 QRS 波分类为正常（减少室性心律失常报警）；在步频低于 60，并且运动强度为低时，只设置在心电噪声指数比较高、不存在匀齐性、并且没有与主导 QRS 波匹配的心电 QRS 波的间期无效（减少心率的跳变和心率类报警），并且 QRS 波分类为正常（减少室性心律失常报警）；识别为跑步时，直接把监护模式更改为跑步模式，在该模式下，关闭 ST/QT 的开关，关闭呼吸的监护，关闭中级心律失常的监测等。

需要说明的是，在本申请实施例中，需要根据调整后的生理信号进行报警判断，例如剔除无效 QRS 波间期之后，利用有效的间期计算正确的心率；重新判断 QRS 波类型后，利用判断后的 QRS 波类型，输出心律失常报警。

在本申请的一些实施例中，走路姿态可以通过以下方式确定：获取目标对象处于走路姿态时的运动信号，该运动信号包括：预设时间段内目标对象的运动信号的波峰统计信息、运动信号的矢量方向信息；确定波峰统计信息中相同的波峰信息的数量；在数量大于第一阈值时，确定目标对象处于重复运动形态；并在确定目标对象处于重复运动形态时，基于矢量方向信息确定目标对象处于走路姿态。例如，获取搜波信息、幅度信息，统计时域特征信息的均值、方差等信息；基于统计的搜峰个数，判断出存在重复运动形态，再基于运动传感器的方向信息，判断出走路姿态；统计一段时间内

的搜峰个数，根据搜峰的个数可以计算出走路的频率。

在本申请的一些实施例中，姿态信息还可以包括：静止姿态；该静止姿态通过以下方式确定：获取目标对象处于静止姿态时的方向矢量，以及运动强度；将方向矢量与预设方向矢量进行匹配，得到匹配结果；在匹配结果指示方向矢量与预设方向矢量一致，且运动强度小于第二阈值时，确定目标对象处于静止姿态。其中，该静止姿态包括但不限于：目标对象处于躺卧状态或静坐状态。

如图 2 所示，对运动信号进行分析的过程包括以下处理步骤：

步骤 S202，通过运动传感器（例如加速度传感器）采集运动信号，并基于运动信号提取时域特征，该时域特征包括：搜波信息、幅度信息，统计时域特征信息的均值、方差等信息；其中，在采集完运动信号后，会执行两个独立的流程：步骤 S204-S208 和步骤 S210-S214。

步骤 S204，对信号进行搜峰处理，并统计波峰信息，转步骤 S206。

步骤 S206，基于统计的波峰个数，判断出存在重复运动形态，再基于运动传感器的方向信息，判断出当前对象正处于走路姿态；

步骤 S208，计算步频、步行强度，并更新运动强度的的判定阈值。统计一段时间内的搜峰个数，计算出走路的频率；基于统计的 SVM（支持向量机）值，利用自适应阈值，识别出运动强度；

步骤 S210，计算加速度值，并确定方向矢量。基于固定方向的加速度计，可以计算出躺着/坐着时的方向矢量；

步骤 S212，运动信号的方向矢量与躺坐方向矢量进行匹配。用计算得到的加速度计的方向矢量与处于躺卧姿态或静坐姿态的方向矢量进行匹配。

步骤 S214，依据匹配结果确定目标对象的姿态。依据匹配结果和识别出的运动强度，判断目标对象是否处于躺卧状态或静坐状态，其中，在匹配且运动强度低于一定的阈值时，确定处于躺卧状态或静坐状态。

另外，上面针对目标对象在移动过程中（例如走路）采集的生理信号进行优化，在本申请的一些实施例中，在判断出目标对象处于躺坐姿态时，也可以结合躺坐姿态下的运动强度和生理信号的可靠性，进行生理信号的优化处理，其具体优化过程可以参见上文的相关描述，此处不再赘述。

在本申请的一些实施例中，上述姿态信息通过以下方式获取：通过可穿戴设备上设置的加速度计获取目标对象的加速度信号；基于加速度信号确定目标对象的运动信号特征，并基于该运动信号特征确定第三运动状态信息；通过第三运动状态信息确定姿态信息。

需要说明的是，本申请实施例中的第一运动状态信息、第二运动状态信息和第三运动状态信息中所包含的信息可以是全部相同的，也可以是部分相同。

在本申请的一些实施例中，为了防止误测量，可以设置一些触发测量的条件，例如：处理器，还用于在到达计时时间时，基于目标对象的加速度信号确定目标对象的姿态信息；在姿态信息指示处于第一姿态且运动强度超过第一阈值时，暂停对目标对象的生理信号进行测量，并重新开始计时；在到达重新开始计时后的第一预设时长且姿态信息为第二姿态时，开始对目标对象的生理信号进行测量，第一姿态的运动强度高于第二姿态的运动强度。

处理器，还用于在开始对目标对象的生理信号进行测量之后，在预设检测周期内，检测到目标对象的舒张压时，停止测量；在预设检测周期内，未检测到舒张压时，重新采集加速度信号，并基于重新采集的加速度信号重新确定目标对象的姿态；在重新确定的姿态为第一姿态，且保持第一姿态的时间到达第二预设时长时，停止测量。

以生理信号为机械生理信号为例，从机械生理信号中选择无创血压（NIBP）信号作为生理信号。运动传感器为加速度计，采集的运动信号为加速度信号。

利用运动状态辅助 NIBP 测量的过程如下：

1、当计时时钟满足测量条件时，用加速度信号分析函数输出人体姿态，识别出为快速走路时，延迟测量，并重新计时；

2、识别为慢走、躺着/坐着时，启动测量；

3、在压力平台搜波期，如果直接搜索到舒张压，测量结束；如果没有搜索到舒张压，再次识别运动姿态并进行运动时间计时，当运动时间超过阈值，放弃测量，测量结束；

4、如果没有运动或者运动持续时间没有达到阈值，利用脉搏信号标记平台时间，执行步骤 3

在本申请的一些实施例中，运动传感器 10 和处理器 16 集成于一个独立设备中；

或者，运动传感器 10 与生理信号采集装置 12 集成于一个独立设备中。

基于本申请实施例提供的移动监护设备，可以利用运动传感器采集的运动判断人体姿态，并根据人体姿态对生理信号分析的过程进行优化，提高生理信号测量的准确性，减少错误的参数输出和误报警。

本申请实施例中，可以采用在领口的加速度传感器采集的加速度信息进行姿态识别：可以识别走路、躺着、坐着等不同的姿态；其中对走路姿态可以识别出不同的步频、不同的强度，因此涉及利用一个加速度计识别姿态的方式。因此，基于姿态识别，给出综合决策方式：a、识别到走路姿态时，针对不同的步频、不同的强度，对应可调整各个报警的阈值，并在判定信号特征有效和输出参数报警时，条件更严格。b、识别是躺着或者坐着，虽然存在运动状态时，不轻易纠正信号特征和报警；c、姿态不明确时，应用运动状态，优化生理参数。

以下结合图 5 详细说明移动监护设备的工作流程，该流程依据的原理如下：获取目标对象的生理信号和运动信号；对运动信号进行分析，得到目标对象的运动信号特征；依据该运动信号特征信息确定目标对象的姿态信息；基于生理信号确定生理信号特征；依据姿态信息所指示的姿态调整生理信号特征。如图 5 所示，该流程包括：

步骤 S502，分别通过生理信号采集装置和运动传感器获取目标对象的生理信号和运动信号；

步骤 S504，处理器对运动信号进行分析，得到目标对象的运动信号特征；

步骤 S506，处理器依据该运动信号特征信息确定目标对象的姿态信息；

步骤 S508，处理器基于生理信号确定生理信号特征；

步骤 S510，判断姿态信息所指示的姿态是否为指定姿态；在判断结果为是时，转步骤 S512，否则转步骤 S514；

步骤 S512，对生理信号特征进行优化；

步骤 S514，确定生理信号的可靠性信息，并在可靠性信息指示不可靠时，依据目标对象的运动状态信息优化生理信号特征。其中，可以依据运动状态信息所指示的运动等级来优化，运动等级包括但不限于：运动强度等级、移动速度等级等。

步骤 S516，依据优化后的生理信号特征计算生理参数；

步骤 S518，确定异常生理参数警报的有效性，其中，异常生理参数警报为在检测到生理参数异常时产生的警报。

在本申请的一些实施例中，可以通过以下方式确定生理信号的可靠性信息：确定生理信号特征的权重；依据生理信号特征的权重，以及与生理信号特征对应的可靠性指标确定生理信号的目标可靠性指标；比较目标可靠性指标和预设阈值；依据比较结果确定可靠性信息，其中，在目标可靠性指标大于预设阈值时，确定可靠性信息为可靠；在目标可靠性指标小于预设阈值时，确定可靠性信息为不可靠。

在对生理信号特征进行优化时，可以基于指定姿态下的第一运动状态信息，对生理信号特征进行优化，以得到目标生理信号特征。具体地：依据第一运动状态信息调整生理信号特征的权重。其中，依据第一运动状态信息确定生理信号特征中无效的生理信号特征；将无效的生理信号特征的权重调整为零，即删除无效的生理信号特征。

在本申请的一些可选实施例中，上述指定姿态包括：走路姿态；第一运动状态信息包括：目标对象的运动强度、目标对象的步频；在步频大于第一阈值，且运动强度属于第一等级时，将生理信号特征中的心跳间期信息确定为无效的生理信号特征；在步频大于第二阈值且小于第一阈值时，并且运动强度属于第二等级时，将生理信号特征中不存在匀齐性，且没有与主导 QRS 波匹配的 QRS 波的间期信息确定为无效的生理信号特征；在步频小于第二阈值，且运动强度为第三等级时，将心电噪声指数高于指定值、不存在匀齐性且没有与主导 QRS 波匹配的 QRS 波的间期信息作为无效的生理信号特征；其中，第一等级、第二等级和第三等级对应的运动强度依次减小。

在本申请的一些可选实施例中，可以依据不同的运动状态调整生理信号特征的权重，即第一运动状态信息包括：至少一种用于评价第一运动状态下不同运动信号的评价指标；对于不同参数的评价指标中的每种评价指标，将每种评价指标与对应的阈值进行比较，得到至少一个比较结果；依据至少一个比较结果确定生理信号特征的目标权重；以及将生理信号特征的权重调整为目标权重。

另外，为保证优化效果，可以对生理信号特征进行两次优化：在获取目标对象的姿态信息之前，获取目标对象的第二运动状态信息；依据第二运动状态信息对生理信号特征进行优化，得到初始生理信号特征；利用上述指定姿态下的第一运动状态信息对初始生理信号特征进行再次优化，得到目标生理信号特征。

对于优化后的生理信号特征，除了可以用于计算最终的生理参数之外，还可以用于确定告警的有效性，例如：确定与姿态信息对应的告警阈值；比较优化后的生理信号特征所对应的指标与告警阈值；在姿态信息指示的姿态不是指定姿态，且生理信号特征对应的指标大于告警阈值时，进行报警；在姿态信息指示的姿态为指定姿态，且生理信号特征对应的指标大于告警阈值时，拒绝报警。

以上述指定姿态为走路姿态为例，该走路姿态通过以下方式确定：获取目标对象处于走路姿态时的运动信号，该运动信号包括：预设时间段内目标对象的运动信号的波峰统计信息、运动信号的矢量方向信息；确定波峰统计信息中相同的波峰信息的数量；在数量大于第一阈值时，确定目标对象处于重复运动形态；并在确定目标对象处于重复运动形态时，基于矢量方向信息确定目标对象处于走路姿态。

又例如，上述指定姿态为静止姿态时，该静止姿态通过以下方式确定：获取目标对象处于静止姿态时的方向矢量，以及运动强度；将方向矢量与预设方向矢量进行匹配，得到匹配结果；在匹配结果指示方向矢量与预设方向矢量一致，且运动强度小于第二阈值时，确定目标对象处于静止姿态。

在本申请的一些实施例中，通过可穿戴设备上设置的加速度计获取目标对象的加速度参数；基于加速度参数确定目标对象的运动信号特征。

图 6 是根据本申请实施例的一种生理信号的处理方法的流程图。如图 6 所示，该方法包括：

步骤 S602，获取目标对象的生理信号和加速度参数；

步骤 S604，基于加速度参数确定目标对象的运动信号特征，并依据该运动信号特征信息确定目标对象的姿态信息；

步骤 S606，基于生理信号确定生理信号特征，得到生理信号特征集合；

步骤 S608，利用姿态信息从生理信号特征集合中删除无效的生理信号特征，得到目标生理信号特征集合；

步骤 S610，使用目标生理信号特征集合中的特征确定生理信号，或生理信号所对应报警信息的有效性。

需要说明的是，图 6 所示实施例的优选实施方式可以参照图 1 至图 5 所示实施例的相关描述，此处不再赘述。

基于本申请实施例提供的上述方案，可以实现以下效果：

1、识别出干扰根源。基于人体姿态识别，识别出干扰根源，减少误报警，提高参数的准确性。

2、提高生理参数干扰与运动信号的相关性。例如，识别到人体在运动，并且识别出的姿态为走路，如果此时出现生理参数的干扰并出现误报警，基本可以确认是因为走路造成的干扰并且屏蔽误报警，不会纯粹的依赖心电信号可靠性作为准入条件。

3、减少不相关时的误纠正。识别为躺着或者坐着不动时，即使因为手的颤抖，导致加速度运动变化很大，但是也不会轻易纠正报警，避免出现漏报。

上述本申请实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

在本申请的上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中没有详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的技术内容，可通过其它的方式实现。其中，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如所述单元的划分，可以为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。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，单元或模块的间接耦合或通信连接，可以是电性或其它的形式。

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。

另外，在本申请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。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元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时，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，本申请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全部或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（可为个人计算机、服务器或者网络设备等）执行本申请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、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述仅是本申请的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种移动监护设备，其特征在于，包括：运动传感器、生理信号采集装置、存储器和处理器；其中，所述运动传感器、生理信号采集装置、存储器和处理器通过导联线连接；

所述运动传感器，用于采集目标对象的运动信号；

所述生理信号采集装置，用于采集所述目标对象的生理信号；

所述存储器，用于存储可执行程序；

所述处理器，用于执行所述存储器中实现以下功能的可执行程序：

获取所述目标对象的生理信号和运动信号；

对所述运动信号进行分析，得到所述目标对象的运动信号特征，并依据该运动信号特征信息确定所述目标对象的姿态信息；

基于所述生理信号确定生理信号特征；

依据所述姿态信息所指示的姿态调整所述生理信号特征。

2. 根据权利要求 1 所述的移动监护设备，其特征在于，所述处理器，还用于比对所述姿态信息所指示的姿态与指定姿态，当所述姿态信息所指示的姿态为所述指定姿态时，对所述生理信号特征进行优化；当所述姿态信息所指示的姿态不是所述指定姿态时，确定所述生理信号的可靠性信息，并在所述可靠性信息指示不可靠时，依据所述目标对象的运动状态信息优化所述生理信号特征。

3. 根据权利要求 2 所述的移动监护设备，其特征在于，所述处理器，还用于通过以下方式确定所述生理信号的可靠性信息：

确定所述生理信号特征的权重；

依据所述生理信号特征的权重，以及与所述生理信号特征对应的可靠性指标确定所述生理信号的目标可靠性指标；

比较所述目标可靠性指标和预设阈值；

依据比较结果确定所述可靠性信息，其中，在所述目标可靠性指标大于预设阈值时，确定所述可靠性信息为可靠；在所述目标可靠性指标小于所述预设阈值时，确定所述可靠性信息为不可靠。

4. 根据权利要求 1 所述的移动监护设备，其特征在于，所述处理器，还用于基于指定姿态下的第一运动状态信息，对所述生理信号特征进行优化，得到目标生理信号特征。

5. 根据权利要求 4 所述的移动监护设备，其特征在于，所述处理器，还用于依据所述第一运动状态信息调整所述生理信号特征的权重。

6. 根据权利要求 5 所述的移动监护设备，其特征在于，所述处理器，还用于依据以下方式调整所述生理信号特征的权重：

依据所述第一运动状态信息确定所述生理信号特征中无效的生理信号特征；

将所述无效的生理信号特征的权重调整为零。

7. 根据权利要求 6 所述的移动监护设备，其特征在于，所述指定姿态包括：走路姿态；所述第一运动状态信息包括：所述目标对象的运动强度、所述目标对象的步频；

依据所述第一运动状态信息确定所述生理信号特征中无效的生理信号特征，包括：

在所述步频大于第一阈值，且所述运动强度属于第一等级时，将所述生理信号特征中的心跳间期信息确定为所述无效的生理信号特征；

在所述步频大于第二阈值且小于所述第一阈值时，并且所述运动强度属于第二等级时，将所述生理信号特征中不存在匀齐性，且没有与主导 QRS 波匹配的 QRS 波的间期信息确定为所述无效的生理信号特征；

在所述步频小于第二阈值，且所述运动强度为第三等级时，将心电噪声指数高于指定值、不存在匀齐性且没有与主导 QRS 波匹配的 QRS 波的间期信息作为所述无效的生理信号特征；

其中，所述第一等级、第二等级和第三等级对应的运动强度依次减小。

8. 根据权利要求 5 所述的移动监护设备，其特征在于，所述第一运动状态信息包括：至少一种用于评价所述第一运动状态下不同运动信号的评价指标；依据所述第一运动状态信息调整所述生理信号特征的权重，包括：

对于所述不同参数的评价指标中的每种评价指标，将所述每种评价指标与对应的阈值进行比较，得到至少一个比较结果；

依据所述至少一个比较结果确定所述生理信号特征的目标权重；以及

将所述生理信号特征的权重调整为所述目标权重。

9. 根据权利要求 4 所述的移动监护设备，其特征在于，所述处理器，还用于在获取所述目标对象的姿态信息之前，获取所述目标对象的第二运动状态信息；依据所述第二运动状态信息对所述生理信号特征进行优化，得到初始生理信号特征；利用所述第一运动状态信息对所述初始生理信号特征进行再次优化，得到所述目标生理信号特征。

10. 根据权利要求 1 所述的移动监护设备，其特征在于，所述处理器，还用于在对所述生理信号特征进行优化之后，确定与所述姿态信息对应的告警阈值；比较优化后的生理信号特征所对应的指标与所述告警阈值；在所述姿态信息指示的姿态不是指定姿态，且所述生理信号特征对应的指标大于所述告警阈值时，进行报警；在所述姿态信息指示的姿态为所述指定姿态，且所述生理信号特征对应的指标大于所述告警阈值时，拒绝报警。

11. 根据权利要求 1 所述的移动监护设备，其特征在于，所述处理器，还用于在到达计时时间时，基于目标对象的加速度信号确定所述目标对象的姿态信息；在所述姿态信息指示处于第一姿态且运动强度超过第一阈值时，暂停对所述目标对象的生理信号进行测量，并重新开始计时；在到达重新开始计时后的第一预设时长且所述姿态信息为第二姿态时，开始对所述目标对象的生理信号进行测量，所述第一姿态的运动强度高于第二姿态的运动强度。

12. 根据权利要求 11 所述的移动监护设备，其特征在于，所述处理器，还用于在开始对所述目标对象的生理信号进行测量之后，在预设检测周期内，检测到所述目标对象的舒张压时，停止测量；在所述预设检测周期内，未检测到所述舒张压时，重新采集所述加速度信号，并基于重新采集的加速度信号重新确定所述目标对象的姿态；在重新确定的姿态为所述第一姿态，且保持第一姿态的时间到达第二预设时长时，停止测量。

13. 根据权利要求 1 所述的移动监护设备，其特征在于，所述姿态信息包括：走路姿态；该走路姿态通过以下方式确定：

获取所述目标对象处于走路姿态时的运动信号，该运动信号包括：预设时间段内所述目标对象的运动信号的波峰统计信息、所述运动信号的矢量方向信息；

确定所述波峰统计信息中相同的波峰信息的数量；在所述数量大于第一阈值时，确定所述目标对象处于重复运动形态；并在确定所述目标对象处于重复运动形态时，基于所述矢量方向信息确定所述目标对象处于所述走路姿态。

14. 根据权利要求 1 所述的移动监护设备，其特征在于，所述姿态信息包括：静止姿态；所述处理器，还用于通过以下方式确定所述静止姿态：

获取所述目标对象处于静止姿态时的方向矢量，以及运动强度；

将所述方向矢量与预设方向矢量进行匹配，得到匹配结果；

在匹配结果指示所述方向矢量与预设方向矢量一致，且所述运动强度小于第二阈值时，确定所述目标对象处于所述静止姿态。

15. 根据权利要求 1 至 14 中任意一项所述的移动监护设备，其特征在于，所述运动传感器和所述处理器集成于一个独立设备中；或者，所述运动传感器与所述生理信号采集装置集成于一个独立设备中。

16. 一种生理特征的调整方法，其特征在于，包括：

获取目标对象的生理信号和运动信号；

对所述运动信号进行分析，得到所述目标对象的运动信号特征，并依据该运动信号特征信息确定所述目标对象的姿态信息；

基于所述生理信号确定生理信号特征；

依据所述姿态信息所指示的姿态调整所述生理信号特征。

17. 根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，依据所述姿态信息所指示的姿态调整所述生理信号特征，包括：判断所述姿态信息所指示的姿态是否为指定姿态，在判断结果为是时，对所述生理信号特征进行优化；在所述判断结果为否时，确定所述生理信号的可靠性信息，并在所述可靠性信息指示不可靠时，依据所述目标对象的运动状态信息优化所述生理信号特征。

18. 根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，确定所述生理信号的可靠性信息，包括：

确定所述生理信号特征的权重；

依据所述生理信号特征的权重，以及与所述生理信号特征对应的可靠性指标确定所述生理信号的目标可靠性指标；

比较所述目标可靠性指标和预设阈值；

依据比较结果确定所述可靠性信息，其中，在所述目标可靠性指标大于预设阈值时，确定所述可靠性信息为可靠；在所述目标可靠性指标小于所述预设阈值

时，确定所述可靠性信息为不可靠。

19. 根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，对所述生理信号特征进行优化，包括：

基于指定姿态下的第一运动状态信息，对所述生理信号特征进行优化，得到目标生理信号特征。

20. 根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，基于所述指定姿态下的第一运动状态信息，对所述生理信号特征进行优化包括：依据所述第一运动状态信息调整所述生理信号特征的权重。

21. 根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，依据所述第一运动状态信息调整所述生理信号特征的权重，包括：

依据所述第一运动状态信息确定所述生理信号特征中无效的生理信号特征；

将所述无效的生理信号特征的权重调整为零。

22. 根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述指定姿态包括：走路姿态；所述第一运动状态信息包括：所述目标对象的运动强度、所述目标对象的步频；

依据所述第一运动状态信息确定所述生理信号特征中无效的生理信号特征，包括：

在所述步频大于第一阈值，且所述运动强度属于第一等级时，将所述生理信号特征中的心跳间期信息确定为所述无效的生理信号特征；

在所述步频大于第二阈值且小于所述第一阈值时，并且所述运动强度属于第二等级时，将所述生理信号特征中不存在匀齐性，且没有与主导 QRS 波匹配的 QRS 波的间期信息确定为所述无效的生理信号特征；

在所述步频小于第二阈值，且所述运动强度为第三等级时，将心电噪声指数高于指定值、不存在匀齐性且没有与主导 QRS 波匹配的 QRS 波的间期信息作为所述无效的生理信号特征；

其中，所述第一等级、第二等级和第三等级对应的运动强度依次减小。

23. 根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述第一运动状态信息包括：至少一种用于评价所述第一运动状态下不同运动信号的评价指标；依据所述第一运动状态信息调整所述生理信号特征的权重，包括：

对于所述不同参数的评价指标中的每种评价指标，将所述每种评价指标与对

应的阈值进行比较，得到至少一个比较结果；

依据所述至少一个比较结果确定所述生理信号特征的目标权重；以及

将所述生理信号特征的权重调整为所述目标权重。

24. 根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，在获取所述目标对象的姿态信息之前，所述方法还包括：

获取所述目标对象的第二运动状态信息；

依据所述第二运动状态信息对所述生理信号特征进行优化，得到初始生理信号特征；

利用所述第一运动状态信息对所述初始生理信号特征进行再次优化，得到所述目标生理信号特征。

25. 根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，在对所述生理信号特征进行优化之后，所述方法还包括：

确定与所述姿态信息对应的告警阈值；比较优化后的生理信号特征所对应的指标与所述告警阈值；在所述姿态信息指示的姿态不是指定姿态，且所述生理信号特征对应的指标大于所述告警阈值时，进行报警；在所述姿态信息指示的姿态为所述指定姿态，且所述生理信号特征对应的指标大于所述告警阈值时，拒绝报警。

26. 根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述姿态信息包括：走路姿态；该走路姿态通过以下方式确定：

获取所述目标对象处于走路姿态时的运动信号，该运动信号包括：预设时间段内所述目标对象的运动信号的波峰统计信息、所述运动信号的矢量方向信息；

确定所述波峰统计信息中相同的波峰信息的数量；在所述数量大于第一阈值时，确定所述目标对象处于重复运动形态；并在确定所述目标对象处于重复运动形态时，基于所述矢量方向信息确定所述目标对象处于所述走路姿态。

27. 根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述姿态信息包括：静止姿态；该静止姿态通过以下方式确定：

获取所述目标对象处于静止姿态时的方向矢量，以及运动强度；

将所述方向矢量与预设方向矢量进行匹配，得到匹配结果；

在匹配结果指示所述方向矢量与预设方向矢量一致，且所述运动强度小于第二阈值时，确定所述目标对象处于所述静止姿态。

28. 根据权利要求 16 至 27 中任意一项所述的方法，其特征在于，

获取目标对象的生理信号和运动信号，包括：通过可穿戴设备上设置的加速度计获取所述目标对象的加速度参数；

对所述运动信号进行分析，得到所述目标对象的运动信号特征，包括：基于所述加速度参数确定所述目标对象的运动信号特征。

29. 一种生理信号的处理方法，其特征在于，包括：

获取目标对象的生理信号和加速度参数；

基于所述加速度参数确定所述目标对象的运动信号特征，并依据该运动信号特征信息确定所述目标对象的姿态信息；

基于所述生理信号确定生理信号特征，得到生理信号特征集合；

利用所述姿态信息从所述生理信号特征集合中删除无效的生理信号特征，得到目标生理信号特征集合；

使用所述目标生理信号特征集合中的特征确定生理信号，或所述生理信号所对应报警信息的有效性。

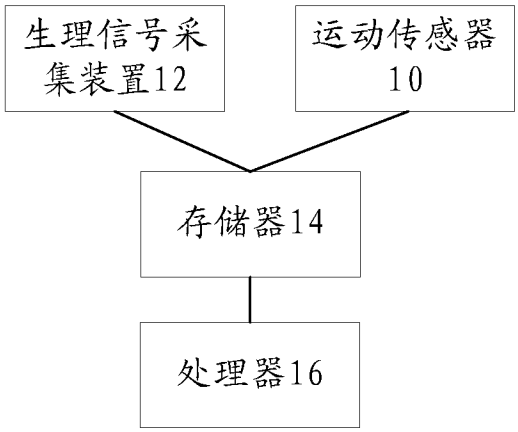


图 1

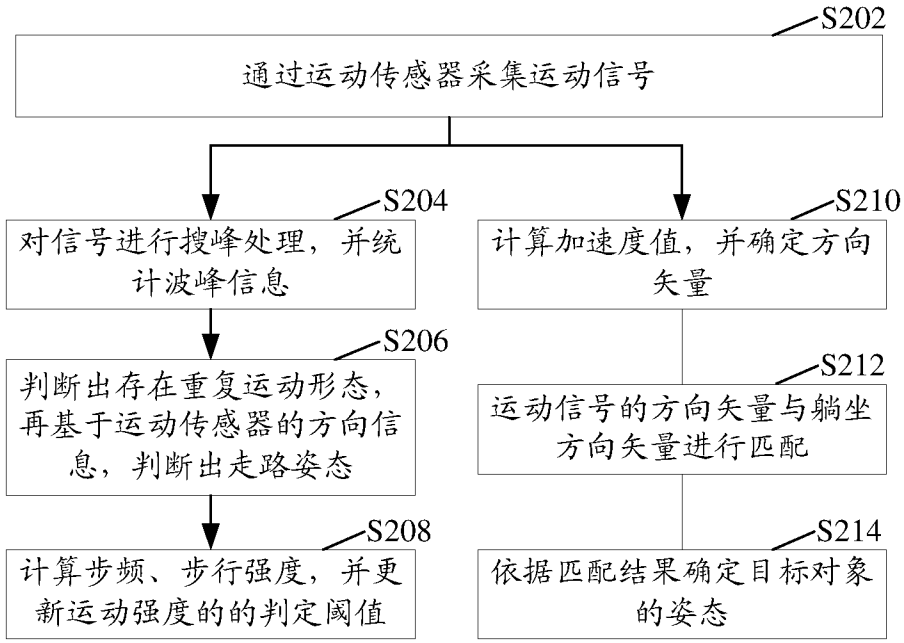

S202
通过运动传感器采集运动信号
S204
对信号进行搜峰处理，并统计波峰信息
S206
判断出存在重复运动形态，再基于运动传感器的方向信息，判断出走路姿态
S208
计算步频、步行强度，并更新运动强度的的判定阈值
S210
计算加速度值，并确定方向矢量
S212
运动信号的方向矢量与躺坐方向矢量进行匹配
S214
依据匹配结果确定目标对象的姿态

图 2

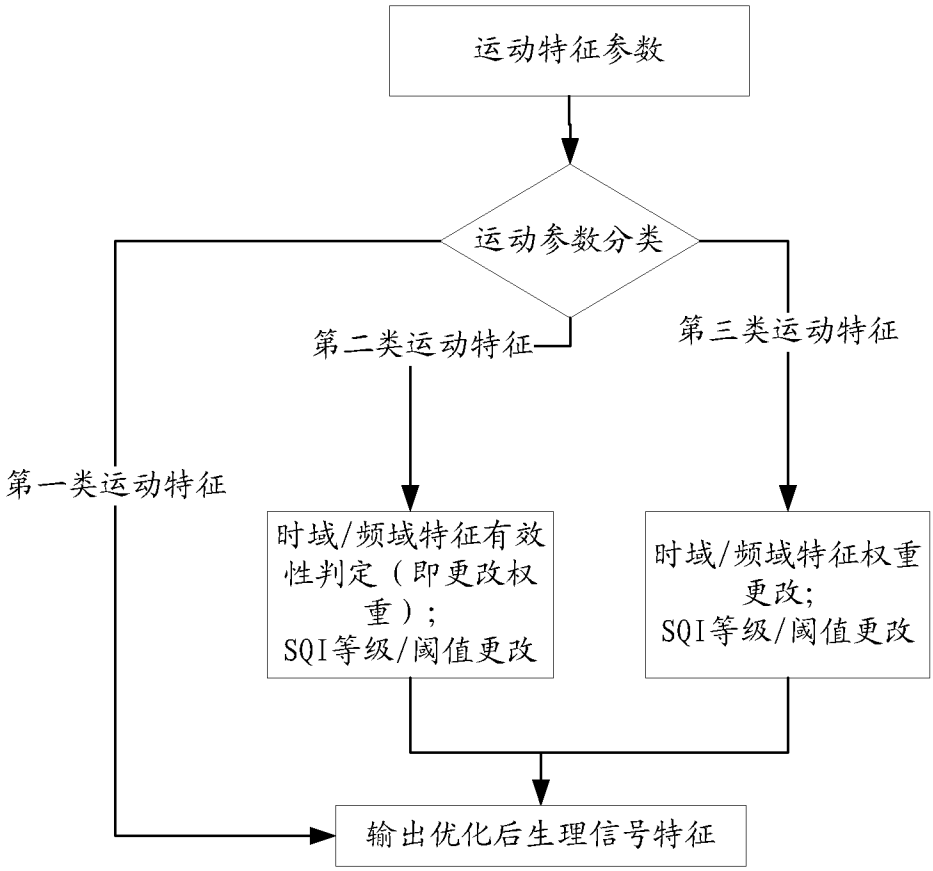

运动特征参数
运动参数分类
第二类运动特征
第三类运动特征
第一类运动特征
时域/频域特征有效性判定（即更改权重）；
SQI等级/阈值更改
时域/频域特征权重更改;
SQI等级/阈值更改
输出优化后生理信号特征

图 3

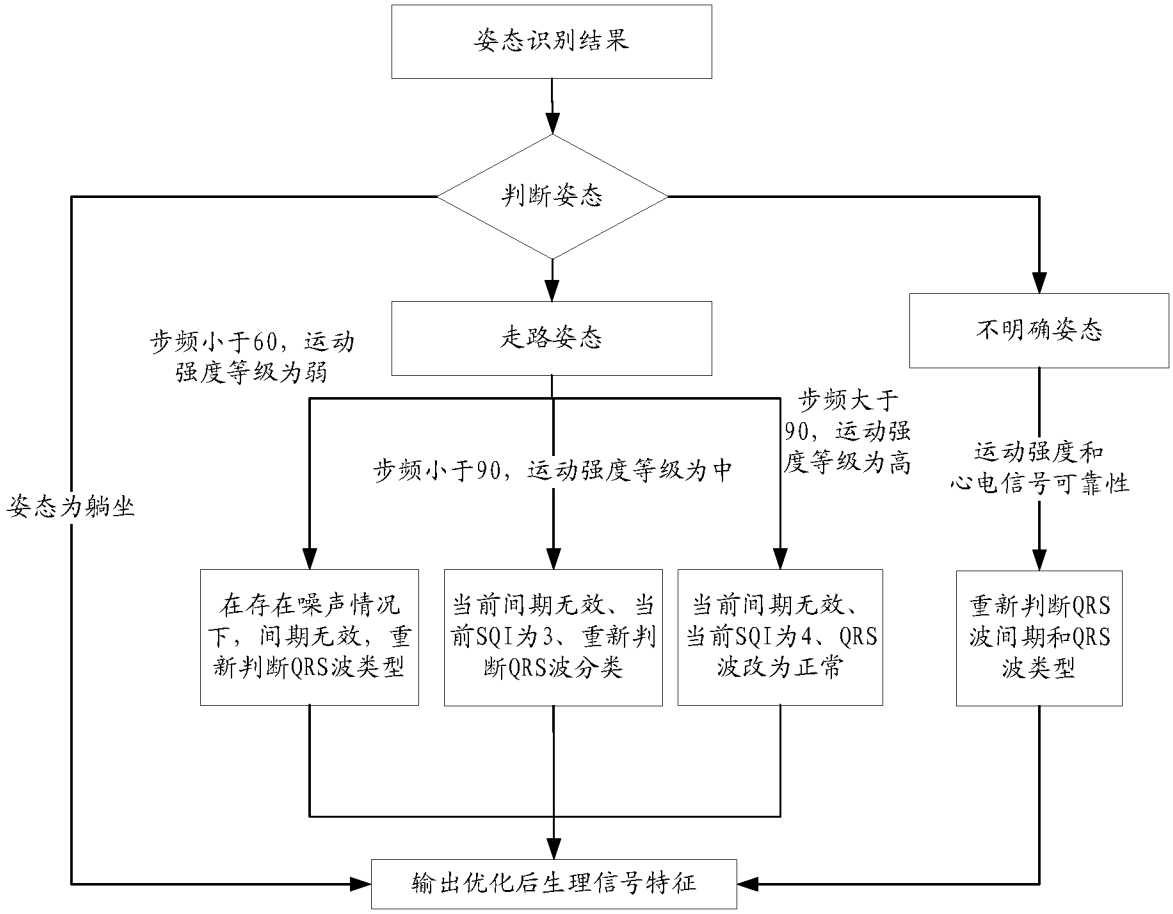

姿态识别结果
判断姿态
走路姿态
不明确姿态
步频小于60，运动强度等级为弱
步频小于90，运动强度等级为中
步频大于90，运动强度等级为高
运动强度和心电信号可靠性
姿态为躺坐
在存在噪声情况下，间期无效，重新判断QRS波类型
当前间期无效、当前SQI为3、重新判断QRS波分类
当前间期无效、当前SQI为4、QRS波改为正常
重新判断QRS波间期和QRS波类型
输出优化后生理信号特征

图 4

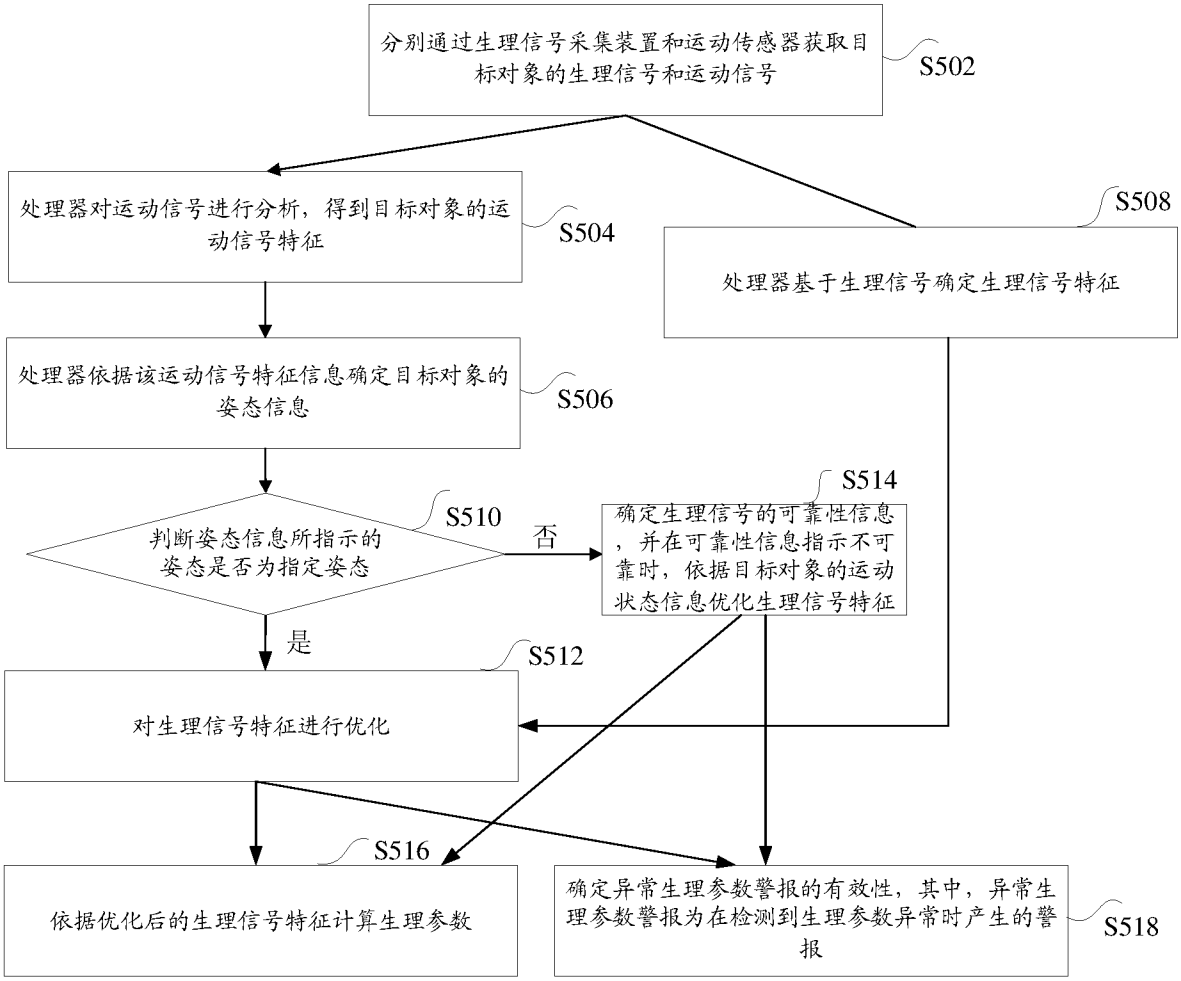

分别通过生理信号采集装置和运动传感器获取目标对象的生理信号和运动信号
S502
处理器对运动信号进行分析，得到目标对象的运动信号特征
S504
处理器依据该运动信号特征信息确定目标对象的姿态信息
S506
S508
处理器基于生理信号确定生理信号特征
判断姿态信息所指示的姿态是否为指定姿态
S510
否
是
S514
确定生理信号的可靠性信息，并在可靠性信息指示不可靠时，依据目标对象的运动状态信息优化生理信号特征
S512
对生理信号特征进行优化
S516
依据优化后的生理信号特征计算生理参数
确定异常生理参数警报的有效性，其中，异常生理参数警报为在检测到生理参数异常时产生的警报
S518

图 5

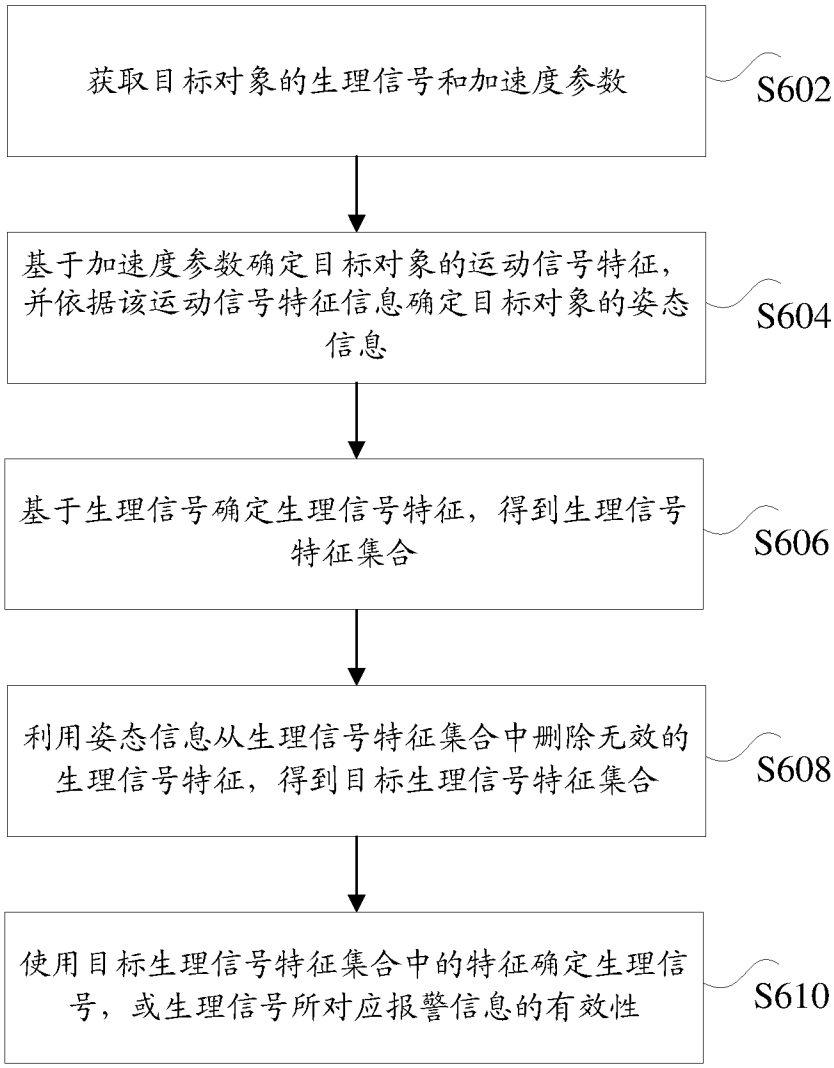

获取目标对象的生理信号和加速度参数
S602
基于加速度参数确定目标对象的运动信号特征，并依据该运动信号特征信息确定目标对象的姿态信息
S604
基于生理信号确定生理信号特征，得到生理信号特征集合
S606
利用姿态信息从生理信号特征集合中删除无效的生理信号特征，得到目标生理信号特征集合
S608
使用目标生理信号特征集合中的特征确定生理信号，或生理信号所对应报警信息的有效性
S610

图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/070282

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 5/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; VEN; CNTXT; USTXT; WOTXT; EPTXT; CNKI: 生理, 心率, 脉搏, 姿态, 心电, 血压, 心跳, 血氧, 加速度, 姿态, 活动, 运动, 质量, 有效性, 走, 跑, 步行, 删除, 去除, 移除, 排除, 安静, 静止, SQI, QRS, ECG, heart+, pulse, accelerat+, posture, delete, remov+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105816163 A (ANHUI HUAMI INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 August 2016 (2016-08-03) description, paragraphs [0038]-[0168], and figures 1A-8	1-29
A	CN 105852826 A (BEIJING QIHOO TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 17 August 2016 (2016-08-17) entire document	1-29
A	CN 102988036 A (INSTITUTE OF AUTOMATION, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 27 March 2013 (2013-03-27) entire document	1-29
A	CN 103501694 A (DRAEGER MEDICAL SYSTEMS, INC.) 08 January 2014 (2014-01-08) entire document	1-29
A	CN 107212858 A (MEDEX (BEIJING) TECHNOLOGY LIMITED CORPORATION) 29 September 2017 (2017-09-29) entire document	1-29

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
29 August 2019	**23 September 2019**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/070282

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 105816163 A	03 August 2016	CN 105816163 B	15 March 2019
CN 105852826 A	17 August 2016	CN 105852826 B	09 October 2018
CN 102988036 A	27 March 2013	CN 102988036 B	06 August 2014
CN 103501694 A	08 January 2014	WO 2012129413 A1	27 September 2012
		US 2013338519 A1	19 December 2013
		US 9042973 B2	26 May 2015
		CN 103501694 B	08 July 2015
		EP 2688468 A1	29 January 2014
CN 107212858 A	29 September 2017	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/070282

A. 主题的分类

A61B 5/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

A61B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNABS;VEN;CNTXT;USTXT;WOTXT;EPTXT;CNKI: 生理，心率，脉搏，姿态，心电，血压，心跳，血氧，加速度，姿态，活动，运动，质量，有效性，走，跑，步行，删除，去除，移除，排除，安静，静止，SQI，QRS，ECG，heart+，pulse，accelerat+，posture，delete，remov+

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 105816163 A (安徽华米信息科技有限公司) 2016年 8月 3日 (2016-08-03) 说明书第[0038]-[0168]段，附图1A-8	1-29
A	CN 105852826 A (北京奇虎科技有限公司 等) 2016年 8月 17日 (2016-08-17) 全文	1-29
A	CN 102988036 A (中国科学院自动化研究所) 2013年 3月 27日 (2013-03-27) 全文	1-29
A	CN 103501694 A (德尔格医疗系统有限公司) 2014年 1月 8日 (2014-01-08) 全文	1-29
A	CN 107212858 A (北京麦迪克斯科技有限公司) 2017年 9月 29日 (2017-09-29) 全文	1-29

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2019年 8月 29日	2019年 9月 23日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 卢晓萍 电话号码 86-（0512）-88997398

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/070282

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	105816163	A	2016年 8月 3日	CN	105816163	B	2019年 3月 15日
CN	105852826	A	2016年 8月 17日	CN	105852826	B	2018年 10月 9日
CN	102988036	A	2013年 3月 27日	CN	102988036	B	2014年 8月 6日
CN	103501694	A	2014年 1月 8日	WO	2012129413	A1	2012年 9月 27日
				US	2013338519	A1	2013年 12月 19日
				US	9042973	B2	2015年 5月 26日
				CN	103501694	B	2015年 7月 8日
				EP	2688468	A1	2014年 1月 29日
CN	107212858	A	2017年 9月 29日		无		