(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 2020/133497 A1

(51) 国际专利分类号:
A61B 5/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/125817

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 29 日 (29.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(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区科技南12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区科技南12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区科技南12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区科技南12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区科技南12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区科技南12路迈瑞大厦, Guangdong 518057 (CN)。 谈琳(TAN, Lin); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园区科技南12路迈瑞大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京派特恩知识产权代理有限公司 (CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY

(54) **Title:** METHOD FOR EVALUATING RECOVERY STATUS OF HOSPITAL PATIENT, DEVICE, SYSTEM, AND STORAGE MEDIUM

(54) **发明名称**: 院内病人恢复状态的评估方法、装置、系统及存储介质

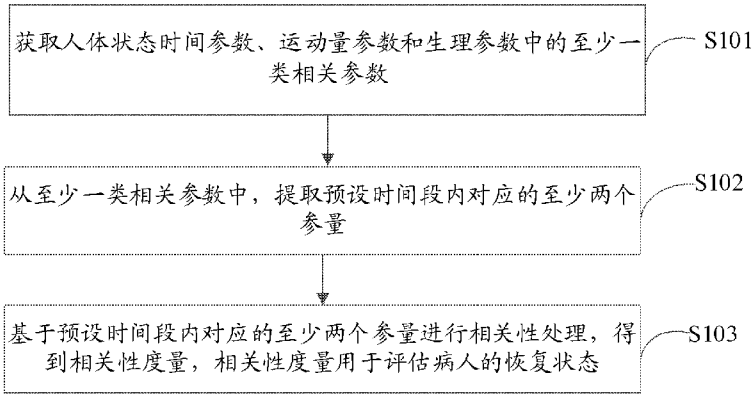


图 7

S101 Obtain at least one type of related parameters from body status time parameters, exercise amount parameters, and physiological parameters

S102 Extract, from the at least one type of related parameters, at least two corresponding arguments in a preset time period

S103 Perform, on the basis of the at least two corresponding arguments in the preset time period, a correlation treatment to obtain a correlation metric for evaluating a recovery status of a patient

(57) **Abstract:** A method for evaluating a recovery status of a hospital patient, a device (1), a system (100), and a storage medium. The method comprises: obtaining at least one type of related parameters from body status time parameters, exercise amount parameters, and physiological parameters (S101); extracting, from the at least one type of related parameters, at least two corresponding arguments in a preset time period (S102); and performing, on the basis of the at least two corresponding arguments in the preset time period, a correlation treatment to obtain a correlation metric for evaluating a recovery status of a patient (S103).

(57) **摘要**: 一种院内病人恢复状态的评估方法、装置(1)、系统(100)及存储介质。上述方法包括：获取人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少一类相关参数（S101）；从所述至少一类相关参数中，提取预设时间段内对应的至少两个参量(S102)；基于所述预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量，所述相关性度量用于评估病人的恢复状态(S103)。

WO 2020/133497 A1

[见续页]

OFFICE)；中国北京市海淀区海淀南路21号中关村知识产权大厦B座2层, Beijing 100080 (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))。

院内病人恢复状态的评估方法、装置、系统及存储介质

技术领域

本发明实施例涉及无线通信领域中的数据传输技术，尤其涉及一种院内病人恢复状态的评估方法、装置、系统及存储介质。

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，病人通过多下床活动，来促进身体的快速康复，医生可以通过一些手段得知病人的运动情况，进而估计病人的康复情况。

目前传统的监测病人术后恢复的监测设备一般为家用电子消费品比如手环、脚环、跑步机等产品，这些监测设备都是通过检测人体的实时参数（例如，步频、步数、跑步数、运动时间等），呈现病人的运动情况的，以便医生根据运动情况进行康复情况的判断。

然而，通过上述监测设备虽然可以获得病人的运动情况，但是运动情况仅由实时监测的运动参数来体现的方式很单一，通过呈现的运动参数或运动情况体现康复情况不是很准确。

发明内容

本发明实施例提供一种院内病人恢复状态的评估方法、装置、系统及存储介质，能够从多维度对人体进行监测，实现监测的多样性，提高了评估人体的康复情况的准确度。

本发明实施例的技术方案可以如下实现：

本发明实施例提供了一种院内病人恢复状态的评估方法，所述方法包括：

获取预设时间段内对应的人体状态时间参数的第一时间参数和第二时间参数；所述第一时间参数和所述第二时间参数分别表征人体状态时间参数中至少一个时间维度的时间参数；

对所述第一时间参数和所述第二时间参数进行相关性处理，得到相关性度量；所述相关性度量用于评估病人的恢复状态。

本发明实施例提供了一种院内病人恢复状态的评估方法，所述方法包括：

获取人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少一类相关参数；

从所述至少一类相关参数中，提取预设时间段内对应的至少两个参量；

基于所述预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量，所述相关性度量用于评估病人的恢复状态。

本发明实施例提供了一种院内病人恢复状态的评估系统，所述系统包括：至少一个穿戴式设备，所述至少一个穿戴式设备佩戴在病人身上；

所述至少一个穿戴式设备，用于获取人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少一类相关参数；及从所述至少一类相关参数中，提取预设时间段内对应的至少两个参量；以及基于所述预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量，所述相关性度量用于评估病人的恢复状态。

本发明实施例提供了一种院内病人恢复状态的评估装置，所述装置包括：

获取部分，配置为获取人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少一类相关参数；

提取部分，配置为从所述至少一类相关参数中，提取预设时间段内对应的至少两个参量；

相关性部分，配置为基于所述预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量，所述相关性度量用于评估病人的恢复状态。

本发明实施例提供了一种院内病人恢复状态的评估装置，所述装置包括：

获取部分，配置为获取预设时间段内对应的人体状态时间参数的第一时间参数和第二时间参数；所述第一时间参数和所述第二时间参数分别表征人体状态时间参数中至少一个时间维度的时间参数；

相关性部分，配置为对所述第一时间参数和所述第二时间参数进行相

关性处理，得到相关性度量；所述相关性度量用于评估病人的恢复状态。

本发明实施例还提供了一种院内病人恢复状态的评估装置，所述装置包括：

存储器，用于存储可执行院内病人恢复状态的评估指令；

处理器，用于执行所述存储器中存储的可执行院内病人恢复状态的评估指令时，实现权利要求所述的院内病人恢复状态的评估方法。

本发明实施例提供了一种计算机可读存储介质，存储有可执行院内病人恢复状态的评估指令，用于引起处理器执行时，实现权利要求所述的院内病人恢复状态的评估方法。

本发明实施例提供了一种院内病人恢复状态的评估方法、装置、系统及存储介质，通过获取人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少一类相关参数；从至少一类相关参数中，提取预设时间段内对应的至少两个参量；基于预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量，相关性度量用于评估病人的恢复状态。采用上述技术实现方案，由于院内病人恢复状态的评估装置可以从人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少一类相关参数进行至少两个参量的获取，通过至少两个参量的相关性处理，得到用于评估病人的恢复状态的相关性度量，由于该相关性度量考虑到了至少一类的参数，并且还是将参数相关得到的，体现了相关性度量的多样性，基于至少两个参量的相关性得到的相关性度量用来评估病人的恢复状态的方式更加准确，即实现了从多维度对人体进行监测，实现监测的多样性，提高了评估人体的康复情况的准确度。

附图说明

图 1 为本发明实施例提供的一种院内病人恢复状态的评估系统的一个可选的架构示意图；

图 2 为本发明实施例提供的一种院内病人恢复状态的评估系统的另一个可选的架构示意图；

图 3 为本发明实施例提供的本发明实施例提供的一种院内病人恢复状态的评估系统的又一个可选的架构示意图；

图 4 为本发明实施例提供的一种院内病人恢复状态的评估系统的再一个可选的架构示意图；

图 5 为本发明实施例提供的一种院内病人恢复状态的评估装置的一个可选的结构示意图一;

图 6 为本发明实施例提供的一种院内病人恢复状态的评估装置的一个可选的结构示意图二;

图 7 为本发明实施例提供的一种院内病人恢复状态的评估方法的一个可选的流程示意图一;

图 8 为本发明实施例提供的一种院内病人恢复状态的评估方法的一个可选的流程示意图二;

图 9 为本发明实施例提供的示例性的至少一个原始信号的过滤示意图;

图 10 为本发明实施例提供的一种院内病人恢复状态的评估方法的一个可选的流程示意图三;

图 11 为本发明实施例提供的一种院内病人恢复状态的评估方法的一个可选的流程示意图四;

图 12 为本发明实施例提供的一种院内病人恢复状态的评估方法的一个可选的流程示意图五;

图 13 为本发明实施例提供的一种院内病人恢复状态的评估方法的一个可选的流程示意图六;

图 14 为本发明实施例提供的一种院内病人恢复状态的评估方法的一个可选的流程示意图七。

具体实施方式

为了能够更加详尽地了解本发明实施例的特点与技术内容，下面结合附图对本发明实施例的实现进行详细阐述，所附附图仅供参考说明之用，并非用来限定本发明实施例。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中所使用的术语只是为了描述本发明实施例的目的，不是旨在限制本发明。

需要指出，本发明实施例所涉及的术语“第一\第二\第三”仅仅是是区别类似的对象，不代表针对对象的特定排序，可以理解地，“第一\第二\第三”在允许的情况下可以互换特定的顺序或先后次序，以使这里描述的本发明实施例能够以除了在这里图示或描述的以外的顺序实施。

下面说明实现本发明实施例的院内病人恢复状态的评估装置的示例性应用，本发明实施例提供的院内病人恢复状态的评估装置可以实施为穿戴式设备、感应设备等各种类型的用户终端。下面，将说明院内病人恢复状态的评估装置实施为穿戴式设备时的示例性应用。

参见图 1，图 1 是本发明实施例提供的一种院内病人恢复状态的评估系统 100 的一个可选的架构示意图，为实现支撑一个示例性应用，由至少一个穿戴式设备 200 构成，其中，该至少一个穿戴式设备佩戴在病人身上。

至少一个穿戴式设备 200，用于获取人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少一类相关参数；及从至少一类相关参数中，提取预设时间段内对应的至少两个参量；以及基于预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量，相关性度量用于评估病人的恢复状态。

本文提到的人体状态参数可以包括在时间维度上统计的关于人体运动相关事件和/或人体睡眠相关事件的时间参数。运动量参数表征人体在运动时的表征运动程度的除了时间以外的运动参数。人体运动包括活动状态、静止状态等等。

通过与病人连接的传感器附件在第一时间段内获得至少一个生理参数信号，至少一个生理参数信号可以是通过传感器附件采集的体温（Temp）、血压舒张压、收缩压（BP-S）、心率（HR）、呼吸频率（Respiration Rate，RR）、意识水平、血氧（SpO2）、以及氧浓度（Supp.O2）、脑电等生理参数信号中至少之一。那么，根据前述至少一个生理参数信号，可以获得体温（Temp）、血压舒张压、收缩压（BP-S）、心率（HR）、呼吸频率（RR，Respiration Rate）、意识水平、血氧（SpO2）、以及氧浓度（Supp.O2）、脑电等多种生理参数对应的波形和/或数值。

在本发明的一些实施例中，前述至少一个穿戴式设备 200，还用于基于前述预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量之后，可呈现相关性度量。

本实施例中，至少两个参量可以来源于一类相关参数；至少两个参量也可以来源于多类相关参数，其中每一类相关参数对应具有至少一个参量。具体可在后续实例中详细说明。

本文中提到的相关性度量是用来衡量至少两个参量之间的关联性，可

以分为以下几类来评价这种关联性。

第一种，基于相应的相关性处理获得相关性度量的量化指标。

基于相应的相关性处理构建量化函数 $Y=f(x_1,x_2,\ldots\ldots)$，基于人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少一类相关参数，从前述至少一类相关参数中提取预设时间段内对应的至少两个参量（$x_1,x_2,\ldots\ldots$），将前述至少两个参量带入到前述量化函数 $f(x_1,x_2,\ldots\ldots)$中计算获得关于相关性度量的量化指标 Y。随时间的延续或变化，依次可以基于不同预设时间段对应获得不同时刻（t1,t2,t3,……）的量化指标 Y，如 Y_{t1}, Y_{t2}, Y_{t3} ,……。呈现相关性度量的方式可以是随时间变化依次刷新显示不同时刻获得的量化指标(Y_{t1},Y_{t2},Y_{t3} ,……)，实现实时显示量化指标 Y。当然还可以构建沿时间变化的坐标系，在该沿时间变化的坐标系中标记不同时刻对应的量化指标(Y_{t1}, Y_{t2}, Y_{t3} ,……)，从而形成量化指标的变化趋势图。

前述量化函数 $Y=f(x_1,x_2,\ldots\ldots)$可以是利用乘法、除法、和、差等至少一种运算方式构建的函数，例如可以基于比值运算、差值运算、积分比值运算、面积比值运算、积分差值运算和面积差值运算等等中的一种或多种来构建前述量化函数。

第二种，基于相应相关性处理获得相关性度量的图形化指标。

在同一坐标系中构建包含至少两个参量显示要素的图标模型，用以生成图形化指标。基于人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少一类相关参数，从前述至少一类相关参数中提取预设时间段内对应的至少两个参量（$x_1,x_2,\ldots\ldots$），在同一个图标模型中显示前述至少两个参量获得关于相关性度量的图形化指标。随时间的延续或变化，依次可以基于不同预设时间段对应获得不同时刻（t1,t2,t3,……）的图形化指标，不同时刻的图形化指标因前述至少两个参量的变化而不同。呈现相关性度量的方式可以是随时间变化依次刷新显示不同时刻获得的图形化指标，实现实时显示图形化指标。当然还可以构建沿时间变化的坐标系，在该沿时间变化的坐标系中标记不同时刻对应的图形化指标，从而形成图形化指标的变化趋势图。

前述图标模型可以是利用柱状条、扇形、线段、圆点来构成显示要素，而显示要素中的形状大小、渲染属性等属性变量与前述两个参量关联。例如可以利用并列放置的至少两个柱状条来展示前述至少两个参量获得前述图形化指标，利用同一个圆饼内的至少两个扇形来展示前述至少两个参量

获得前述图形化指标，等等。

因此，在其中一个实施例中，基于前述预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量，至少包括以下方式之一：基于前述预设时间段内对应的至少两个参量，获得关于相关性度量的量化指标；和，基于前述预设时间段内对应的至少两个参量，获得关于相关性度量的图形化指标。

在本发明的一些实施例中，所述至少一个穿戴式设备200，具体用于基于前述预设时间段内对应的至少两个参量，获得关于相关性度量的前述量化指标；和，基于前述预设时间段内对应的至少两个参量，获得关于相关性度量的前述图形化指标。

在本发明的一些实施例中，前述至少一个穿戴式设备200，具体用于获取前述人体状态时间参数，作为前述至少一类相关参数；和，

从前述人体状态时间参数中提取预设时间段内对应的至少两个时间参数，作为前述至少两个参量；以及对前述预设时间段内提取的前述至少两个时间参数，进行相关性处理，得到关于前述相关性度量的量化指标或图形化指标。

在本发明的一些实施例中，前述至少一个穿戴式设备200，具体用于从前述运动量参数中提取预设时间段内对应的至少两个运动量参数，作为前述至少两个参量，以及对前述预设时间段内提取的前述至少两个运动量参数，进行相关性处理，得到前述相关性度量，例如输出关于前述相关性度量的量化指标或图形化指标。

在本发明的一些实施例中，前述人体状态时间参数包括运动时间参数。前述至少一个穿戴式设备200，还具体用于获取前述病人的至少一个运动信号；对前述至少一个运动信号进行时域特征或者频域特征提取，得到运动特征；基于前述运动特征，获取前述预设时间段内的表征前述运动时间参数的至少两个维度统计的前述至少两个时间参数，作为前述至少两个参量。

在本发明的一些实施例中，前述人体状态时间参数包括运动时间参数和睡眠时间参数。前述至少一个穿戴式设备200，还具体用于获取前述病人的至少一个运动信号；对前述至少一个运动信号进行时域特征或者频域特征提取，得到运动特征；基于前述运动特征，获取前述预设时间段内的表征前述运动时间参数的至少一个维度统计的至少一个运动时间参数；获取

所述病人的睡眠时间参数，将前述睡眠时间参数和前述至少一个运动时间参数作为前述至少两个时间参数，作为前述至少两个参量。

在此举例说明关于睡眠时间参数的获取。

在其中一个实施例中，首先，根据前述至少一个运动信号获得运动特征，通过贴服在病人身体上的传感器附件获得相应的生理信号，由生理信号获得心率特征信息，然后，基于所述运动特征和心率特征信息确定病人的睡眠状态。可以理解的是可以通过运动传感器来获得身体运动信号，举例来说，运动传感器可以为加速度传感器、陀螺仪等。当运动传感器为加速度传感器时，实时量化值为加速度传感器测得的实时加速度值或实时加速度值之和；当运动传感器为陀螺仪时，由于陀螺仪可以监测用户的运动轨迹，因此，此时，运动特征还可以为用户在一段时间内的移动距离。

更进一步地，前述根据前述至少一个运动信号获得运动特征包括:

利用前述至少一个穿戴式设备 200 上的运动传感器获得病人运动的加速度信号进行预处理得到实时加速度值;

利用前述至少一个穿戴式设备 200 上的运动传感器获得病人运动的加速度信号和角速度信号进行预处理，至少获得实时加速度值和用户的移动距离。基于获得的实时加速度值可以获得关于病人运动的运动量参数，也可判断病人当前运动的状态。同时结合心率特征信息确定睡眠时间参数。

其中，由生理信号获得心率特征信息的过程，包括:

处理生理信号以获得心电数据;

对所述心电数据进行分析，以提取实时有效的 R 波间期;

对所述 R 波间期进行重采样;

根据不同尺度下的所述 R 波间期进行所述心率特征信息计算，以得到心率特征信息；其中，所述心率特征信息包括时域特征信息和频域特征信息。

其中，心率特征信息是指两段不同时间采集到的生理信号的差异；所述不同时间为两段或多段具有前后顺序的相同长度的生理信号；所述前后顺序可为连续或间断的采集；所述生理信号差异可以为生理信号波形或波形特征差异；所述差异为差异度、变异性。

举例来说，心率特征信息可以是指两次心跳时间间隔的微小变化。心率特征信息包括频域特征信息和时域特征信息。

其中，在一实施例中，所述对所述生理信号进行处理，以得到频域特征信息，包括： 处理生理信号以获得心电数据； 对所述心电数据进行分析，以提取实时有效的R波间期；对所述R波间期进行重采样；根据不同尺度下的所述R波间期进行所述心率特征信息计算，以得到心率特征信息。

其中，举例来说，处理生理信号以获得心电数据的过程包括：该睡眠状态判断装置接收到用户的ECG心电信号之后，会将该ECG心电信号进行滤波处理以去除噪声，再使用信号放大器扩大处理后的信号的幅度，最后进行A/D转换(可以理解的是，A/D转换即模数转换，A/D转换的作用是将时间连续、幅值也连续的模拟量转换为时间离散、幅值也离散的数字信号)，把模拟信号转换为数据信号。可以理解的是，该数据信号中包括该心电数据。可以理解地，在当生理信号为ECG心电信号之外的信号时，例如脉搏波信号时，还可以对脉搏波信号进行处理以获得心电数据，只要其对生理数据进行数据，获得心电数据即可。

另外，需要指出的是，心电图是由一系列的波组所构成，每个波组代表着每一个心动周期。一个波组包括 P 波、QRS 波群、T 波及 U 波。其中，QRS 波群包括三个紧密相连的波，第一个向下的波称为 Q 波，继 Q 波后的一个高尖的直立波称为 R 波，R 波后向下的波称为 S 波。因其紧密相连，且反映了心室电激动过程，故统称为 QRS 波群。这个波群反映了左、右两心室的除极过程。

其次，根据前述运动特征和前述心率特征信息确定所述用户的睡眠状态。举例来说，比如该心率特征信息为频域特征信息，所述根据前述运动特征和所述心率特征信息对所述用户的睡眠状态进行判断，包括：比较前述运动特征与第一阈值，和比较所述心率特征信息与第二阈值；当前述运动特征低于所述第一阈值且所述心率特征信息小于所述第二阈值时，则确定所述用户处于睡眠状态。其中，可以理解的是所述第二阈值为自适应阈值或固定值。当心率特征信息为时域特征信息时，时域特征信息包括预设时间片段内间期的标准差，根据前述运动特征和该标准差确定用户的睡眠状态。

其中，当第二阈值是自适应阈值时，需要指出的是，该自适应阈值是

随着心率动态变化的。因此，比较所述心率特征信息和自适应阈值之前，所述方法还包括：获取所述用户当前的心率值；将所述用户当前的心率值输入到阈值确定模型中以确定所述自适应阈值。

进一步的，需要指出的是，所述将所述用户当前的心率输入到阈值确定模型中以确定所述自适应阈值之前，所述方法还包括：获取预设时间段内所述用户的包含加速度信号和心电信号的觉醒睡眠的数据；按照时间序列对所述用户的觉醒睡眠周期进行标注；其中，标注的内容包括觉醒状态和睡眠状态；提取所有睡眠周期内所述用户的心率值和与所述心率值对应的自适应阈值（即ECG的值）；根据所述提取的心率值以及与所述心率值对应的自适应阈值获取阈值确定模型。

根据多尺度的心率特征信息之间的比值和对应关系确定所述用户的睡眠阶段，所述睡眠阶段包括但不限于深度睡眠、浅睡眠以及快相睡眠REM（或称为快波睡眠或异相睡眠）。因此，基于上述方法可以确定睡眠时间参数。

在本发明的一些实施例中，前述至少两类参数包括以下至少一种：前述人体状态时间参数和前述运动量参数、前述人体状态时间参数和前述生理参数、前述运动量参数和前述生理参数，以及前述人体状态时间参数、前述运动量参数和前述生理参数。

在本发明的一些实施例中，前述至少一个穿戴式设备200，还具体用于获取前述病人的至少一个运动信号；以及基于前述至少一个运动信号，统计前述预设时间段内的前述人体状态时间参数和前述运动量参数。

在本发明的一些实施例中，当前述至少两类参数包括前述人体状态时间参数和前述生理参数时，前述至少一个穿戴式设备200，还具体用于获取前述病人的至少一个运动信号；通过生物体特征传感器获取前述生理参数；基于前述至少一个运动信号，统计前述预设时间段内的前述人体状态时间参数。

在本发明的一些实施例中，前述至少一个穿戴式设备200，还具体用于通过预设运动传感器获取前述病人的前述至少一个原始运动信号；对前述至少一个原始运动信号进行过滤，得到前述至少一个运动信号。

在本发明的一些实施例中，前述至少一个穿戴式设备200，还具体用于

基于前述运动特征，得到运动时间；基于前述至少一个运动信号，统计前述预设时间段内的前述运动量参数；根据前述运动量参数、预设休息阈值和前述运动时间，确定离床时间；根据前述预设时间段和前述离床时间，确定卧床时间；将前述离床时间、前述运动时间、前述预设时间段和前述卧床时间中的任意至少两个组合作为前述人体状态时间参数中前述至少两个时间参数，作为前述至少两个参量。

在本发明的一些实施例中，前述至少一个穿戴式设备 200，还具体用于实时获取预设时间特征阈值；当前述运动特征大于前述预设时间特征阈值时，确定为运动状态，记录前述运动状态的持续时间得到前述运动时间。

在本发明的一些实施例中，前述至少一个穿戴式设备 200，具体用于获取预设相关性算法；采用前述预设相关性算法，计算前述预设时间段内对应的至少两个参量的相关性，得到前述相关性度量。

在本发明的一些实施例中，前述预设相关性算法包括以下至少一种：比值运算、差值运算、积分比值运算、面积比值运算、积分差值运算和面积差值运算。

基于图 1，参见图 2，图 2 是本发明实施例提供的一种院内病人恢复状态的评估系统 100 的另一个可选的架构示意图，为实现支撑一个示例性应用，由至少一个穿戴式设备 200、床边监护仪 300 构成，其中，该至少一个穿戴式设备佩戴 200 在病人身上，床边监护仪 300 与至少一个穿戴式设备 200 通信。

前述至少一个穿戴式设备 200，用于获取人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少一类相关参数；及从前述至少一类相关参数中，提取预设时间段内对应的至少两个参量；以及基于前述预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量，前述相关性度量用于评估病人的恢复状态；将前述相关性度量传输至前述床边监护仪 300；前述床边监护仪 300，用于呈现前述相关性度量。

基于图 1，参见图 2，图 2 是本发明实施例提供的一种院内病人恢复状态的评估系统 100 的另一个可选的架构示意图，为实现支撑一个示例性应用，由至少一个穿戴式设备 200、床边监护仪 300 构成，其中，该至少一个穿戴式设备佩戴在病人身上，床边监护仪与至少一个穿戴式设备通信。

前述至少一个穿戴式设备 200，用于获取人体状态时间参数、运动量参

数和生理参数中的至少一类相关参数；及从前述至少一类相关参数中，提取预设时间段内对应的至少两个参量；将前述至少两个参量传输至前述床边监护仪 300；前述床边监护仪 300，用于对前述至少两个参量进行相关性处理，得到前述相关性度量，以及呈现前述相关性度量。

基于图 1，参见图 3，图 3 是本发明实施例提供的一种院内病人恢复状态的评估系统 100 的又一个可选的架构示意图，为实现支撑一个示例性应用，由至少一个穿戴式设备 200、中央站 400 构成，其中，该至少一个穿戴式设备 200 佩戴在病人身上，中央站 400 与至少一个穿戴式设备 200 通信。

前述至少一个穿戴式设备 200，用于获取人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少一类相关参数；及从前述至少一类相关参数中，提取预设时间段内对应的至少两个参量；以及基于前述预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量，前述相关性度量用于评估病人的恢复状态；将前述相关性度量传输至前述中央站 400；前述中央站 400，用于呈现前述相关性度量。

基于图 1，参见图 3，图 3 是本发明实施例提供的一种院内病人恢复状态的评估系统 100 的又一个可选的架构示意图，为实现支撑一个示例性应用，由至少一个穿戴式设备 200、中央站 400 构成，其中，该至少一个穿戴式设备 200 佩戴在病人身上，中央站 400 与至少一个穿戴式设备 200 通信。

前述至少一个穿戴式设备 200，用于获取人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少一类相关参数；及从前述至少一类相关参数中，提取预设时间段内对应的至少两个参量；将前述至少两个参量传输至前述中央站 400；前述中央站 400，用于对前述至少两个参量进行相关性处理，得到前述相关性度量，以及呈现前述相关性度量。

基于图 1，参见图 4，图 4 是本发明实施例提供的一种院内病人恢复状态的评估系统 100 的再一个可选的架构示意图，为实现支撑一个示例性应用，由至少一个穿戴式设备 200、床边监护仪 300 和中央站 400 构成，其中，该至少一个穿戴式设备 200 佩戴在病人身上，床边监护仪 300、中央站 400 分别与至少一个穿戴式设备 200 通信。

前述至少一个穿戴式设备 200，用于获取人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少一类相关参数；及从前述至少一类相关参数中，提取预设时间段内对应的至少两个参量；将前述至少两个参量传输至前述中

央站 400 和前述床边监护仪 300；前述中央站 400，用于对前述至少两个参量进行相关性处理，得到前述相关性度量，以及呈现前述相关性度量；和，前述床边监护仪 300，用于对前述至少两个参量进行相关性处理，得到前述相关性度量，以及呈现前述相关性度量。

在本发明的一些实施例中，前述至少一个穿戴式设备 200，用于获取人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少一类相关参数；及从前述至少一类相关参数中，提取预设时间段内对应的至少两个参量；以及基于前述预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量，前述相关性度量用于评估病人的恢复状态；将前述相关性度量传输至前述中央站 400 和前述床边监护仪 300；前述床边监护仪 300，用于呈现前述相关性度量；前述中央站 400，用于呈现前述相关性度量。

需要说明的是，在本发明实施例中，至少一个穿戴式设备 200 与床边监护仪 300、中央站 400 的通信方式可以是通过无线节点实现的无线通信，本发明实施例不限制无线通信的具体实现方式。

并且，在本发明实施例中，中央站 400 和床边监护仪 300 都是示例性的可与至少一个穿戴式设备通信的设备，本发明实施例中还可以为其他设备与至少一个穿戴式设备通信，实现相关性度量的计算或者呈现，供评估病人的恢复状态时使用，本发明实施例不作限制。

需要说明的是，在不同的院内病人恢复状态的评估系统中的，具体的相关性度量，至少两个参量的获取等过程的实现都是相同的原理和技术实现手段，此处不再赘述。

本发明实施例提供的院内病人恢复状态的评估装置可以实施为硬件或者软硬件结合的方式，下面说明本发明实施例提供的院内病人恢复状态的评估装置的各种示例性实施。

参见图 5，图 5 是本发明实施例提供的一种院内病人恢复状态的评估装置的一个可选的结构示意图，院内病人恢复状态的评估装置可以是穿戴式设备。传感器设备等可以从病人身上获取到至少一类相关参数的电子设备，这里所描述的结构不应视为限制，例如可以省略下文所描述的部分组件，或者，增设下文所未记载的组件以适应某些应用的特殊需求。

图 5 所示的一种院内病人恢复状态的评估装置 1 包括：

存储器 10，用于存储可执行院内病人恢复状态的评估指令；

处理器 11，用于执行前述存储器 10 中存储的可执行院内病人恢复状态的评估指令时，实现下面前述的院内病人恢复状态的评估方法。

需要说明的是，在本发明实施例中，院内病人恢复状态的评估装置 1 中的各个组件通过总线系统 12 耦合在一起。可理解，总线系统 12 用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统 12 除包括数据总线之外，还包括电源总线、控制总线、状态信号总线以及与其他设备进行通信的通信接口（例如与中央站或床边监护仪进行通信的无线通信接口等）。但是为了清楚说明起见，在图 5 中将各种总线和接口都标为总线系统 12。

需要说明的是，存储器 10 可以是易失性存储器或非易失性存储器，也可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（ROM，Read Only Memory）、可编程只读存储器（PROM，Programmable Read-Only Memory）、可擦除可编程只读存储器（EPROM，Erasable Programmable Read-Only Memory）、闪存（Flash Memory）等。易失性存储器可以是随机存取存储器（RAM，Random Access Memory），其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的 RAM 可用，例如静态随机存取存储器（SRAM，Static Random Access Memory）、同步静态随机存取存储器（SSRAM，Synchronous Static Random Access Memory）。本发明实施例描述的存储器 10 旨在包括这些和任意其它适合类型的存储器。

作为示例，处理器 11 可以是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力，例如通用处理器、数字信号处理器（DSP，Digital Signal Processor），或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等，其中，通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。

下面说明一种院内病人恢复状态的评估装置的软件模块的示例性结构，在一些实施例中，如图 6 所示，一种院内病人恢复状态的评估装置 1 中的软件模块可以包括:

获取部分 13，配置为获取人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少一类相关参数;

提取部分 14，配置为从前述至少一类相关参数中，提取预设时间段内对应的至少两个参量;

相关性部分 15，配置为基于前述预设时间段内对应的至少两个参量进

行相关性处理，得到相关性度量，前述相关性度量用于评估病人的恢复状态。

在本发明的一些实施例中，前述获取部分 13，具体配置为获取前述人体状态时间参数、前述运动量参数和前述生理参数中的至少两类参数和，

从前述至少两类参数中提取预设时间段内分别对应的至少两个参量，其中每一类相关参数对应具有至少一个参量。

在本发明的一些实施例中，前述相关性部分 15，具体配置基于前述预设时间段内对应的至少两个参量，获得关于相关性度量的量化指标；和，

基于前述预设时间段内对应的至少两个参量，获得关于相关性度量的图形化指标。

在本发明的一些实施例中，前述获取部分 13，具体配置为获取前述人体状态时间参数，作为前述至少一类相关参数；和，

从前述人体状态时间参数中提取预设时间段内对应的至少两个时间参数，作为前述至少两个参量。

在本发明的一些实施例中，前述相关性部分 15，具体配置为对前述预设时间段内提取的前述至少两个时间参数，进行相关性处理，得到前述相关性度量。

在本发明的一些实施例中，前述获取部分 13，具体配置为获取前述运动量参数，作为前述至少一类相关参数；从前述运动量参数中提取预设时间段内对应的至少两个运动量参数，作为前述至少两个参量。

在本发明的一些实施例中，前述相关性部分 15，具体配置为对前述预设时间段内提取的前述至少两个运动量参数，进行相关性处理，得到前述相关性度量。

在本发明的一些实施例中，前述人体状态时间参数包括运动时间参数；

前述获取部分 13，还具体配置为获取前述病人的至少一个运动信号；及对前述至少一个运动信号进行时域特征或者频域特征提取，得到运动特征；以及基于前述运动特征，获取前述预设时间段内的表征前述运动时间参数的至少两个维度统计的前述至少两个时间参数，作为前述至少两个参量。

在本发明的一些实施例中，前述人体状态时间参数包括运动时间参数和睡眠时间参数；

前述获取部分 13，还具体配置为获取所述病人的至少一个运动信号，对所述至少一个运动信号进行时域特征或者频域特征提取，得到运动特征；基于所述运动特征，获取所述预设时间段内的表征所述运动时间参数的至少一个维度统计的至少一个运动时间参数；获取所述病人的睡眠时间参数；将所述睡眠时间参数和所述至少一个运动时间参数作为所述至少两个时间参数，作为所述至少两个参量。

在本发明的一些实施例中，前述至少两类参数包括以下至少一种：前述人体状态时间参数和前述运动量参数、前述人体状态时间参数和前述生理参数、前述运动量参数和前述生理参数，以及前述人体状态时间参数、前述运动量参数和前述生理参数。

在本发明的一些实施例中，当前述至少两类参数包括前述人体状态时间参数和前述运动量参数时；

前述获取部分 13，还具体配置为获取前述病人的至少一个运动信号；以及基于前述至少一个运动信号，统计前述预设时间段内的前述人体状态时间参数和前述运动量参数。

在本发明的一些实施例中，当前述至少两类参数包括前述人体状态时间参数和前述生理参数时；

前述获取部分 13，还具体配置为获取前述病人的至少一个运动信号；及基于前述至少一个运动信号，统计前述预设时间段内的前述人体状态时间参数；以及通过生物体特征传感器获取前述生理参数。

在本发明的一些实施例中，前述获取部分 13，还具体配置为通过预设运动传感器获取前述病人的前述至少一个原始运动信号；以及对前述至少一个原始运动信号进行过滤，得到前述至少一个运动信号。

在本发明的一些实施例中，前述获取部分 13，还具体配置为基于前述运动特征，得到运动时间；及基于前述至少一个运动信号，统计前述预设时间段内的前述运动量参数；及根据前述运动量参数、预设休息阈值和前述运动时间，确定离床时间；及根据前述预设时间段和前述离床时间，确定卧床时间；以及将前述离床时间、前述运动时间、前述预设时间段和前述卧床时间中的任意至少两个组合作为前述人体状态时间参数中前述至少两个时间参数，作为前述至少两个参量。

在本发明的一些实施例中，前述获取部分 13，还具体配置为实时获取

预设时间特征阈值；以及当前述运动特征大于前述预设时间特征阈值时，确定为运动状态，记录前述运动状态的持续时间得到前述运动时间。

在本发明的一些实施例中，前述装置 1 还包括：接收部分 16。

前述接收部分 16，配置为前述基于前述运动特征，得到运动时间之后，且前述将前述离床时间、前述运动时间、前述预设时间段和前述卧床时间中的任意至少两个组合作为前述人体状态时间参数中前述至少两个时间相关参数之前，接收床旁传感器传输监测到的前述离床时间和前述卧床时间。

在本发明的一些实施例中，前述相关性部分 15，具体配置为获取预设相关性算法；以及采用前述预设相关性算法，计算前述预设时间段内对应的至少两个参量的相关性，得到前述相关性度量。

在本发明的一些实施例中，前述预设相关性算法包括以下至少一种：比值运算、差值运算、积分比值运算、面积比值运算、积分差值运算和面积差值运算。

在本发明的一些实施例中，前述装置 1 还包括：呈现部分 17。

前述呈现部分 17，配置为前述基于预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量之后，呈现前述相关性度量。呈现前述相关性度量可以是：在监护设备上输出显示所述相关性度量，所述相关性度量包括量化指标和/或图形化指标。本文中提到的监护设备包括监护仪、便携式监护设备、具有生命体征监护功能的移动终端、中央站、护士站等中的其中之一。

其中，呈现所述相关性度量，所述呈现相关性度量的方式至少采用以下方式之一：随时间变化依次刷新显示不同时刻获得的关于相关性度量的量化指标；随时间变化依次刷新显示不同时刻获得的关于相关性度量的图形化指标；构建沿时间变化的坐标系，在该沿时间变化的坐标系中标记不同时刻对应的关于相关性度量的量化指标，形成量化指标的变化趋势图；和，构建沿时间变化的坐标系，在该沿时间变化的坐标系中标记不同时刻对应的关于相关性度量的图形化指标，形成图形化指标的变化趋势图

在本发明的一些实施例中，前述装置 1 还包括：发送部分 18。

前述发送部分 18，配置为前述基于预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量之后，将前述相关性度量传输至床边监护仪和/或中央站；使得在前述床边监护仪和/或前述中央站上呈现前述相关

性度量。

示例性的，下面介绍当至少一类相关参数为人体状态时间参数时的院内病人恢复状态的评估装置。

本发明实施例提供了一种院内病人恢复状态的评估装置 1，前述装置包括:

获取部分 13，配置为获取预设时间段内对应的人体状态时间参数的第一时间参数和第二时间参数；前述第一时间参数和前述第二时间参数分别表征人体状态时间参数中至少一个时间维度的时间参数;

相关性部分 15，配置为对前述第一时间参数和前述第二时间参数进行相关性处理，得到相关性度量；前述相关性度量用于评估病人的恢复状态。

在本发明的一些实施例中，前述人体状态时间参数包括运动时间参数;

前述获取部分 13，具体配置为在前述预设时间段内，获取前述病人的至少一个运动信号；及对前述至少一个运动信号进行时频域特征时域特征或者频域特征提取，得到运动特征；以及基于前述运动特征，获取前述预设时间段内的表征前述运动时间参数统计的前述第一时间参数和前述第二时间参数。

在本发明的一些实施例中，前述人体状态时间参数包括运动时间参数和睡眠时间参数;

前述获取部分 13，具体配置为在前述预设时间段内，获取前述病人的一个运动信号；及对前述一个运动信号进行时频域特征时域特征或者频域特征提取，得到第一运动特征；及基于前述第一运动特征，获取前述预设时间段内的表征前述运动时间参数的一个运动时间参数；在所述预设时间段内，获取所述病人的睡眠时间参数；以及将前述睡眠时间参数和前述一个运动时间参数作为前述第一时间参数和第二时间参数。

在本发明的一些实施例中，前述获取部分 13，还具体配置为根据前述运动特征，确定运动时间；及基于前述至少一个运动信号，统计前述预设时间段内的运动量参数；及根据前述运动量参数、预设休息阈值和前述运动时间，确定离床时间；及根据前述预设时间段和前述离床时间，确定卧床时间；以及从表征前述运动时间参数的前述运动时间、前述离床时间、前述预设时间段和前述卧床时间中选择出前述第一时间参数和前述第二时间参数。

在本发明的一些实施例中，前述装置还包括：接收部分 16。

前述接收部分 16，配置为前述对前述至少一个运动信号进行时频域特征时域特征或者频域特征提取，得到运动特征之后，且前述从前述运动时间、前述离床时间、前述预设时间段和前述卧床时间中选择出前述第一时间参数和前述第二时间参数之前，接收床旁传感器传输监测到的前述离床时间和前述卧床时间。

在本发明的一些实施例中，前述第一时间参数和前述第二时间参数的组合为以下任意一种：

前述运动时间与前述离床时间；

前述运动时间与前述预设时间段；

前述离床时间与前述预设时间段；

前述运动时间与前述卧床时间；

前述离床时间与前述卧床时间；

前述卧床时间与前述预设时间段。

在本发明的一些实施例中，前述相关性部分 15，具体配置为获取预设相关性算法；以及采用前述预设相关性算法，计算前述第一时间参数和前述第二时间参数的相关性，得到前述相关性度量。

在本发明的一些实施例中，前述预设相关性算法包括以下至少一种：比值运算、差值运算、积分比值运算、面积比值运算、积分差值运算和面积差值运算。在其中一个实施例中，本文提到的相关性度量是指两个参量之间的比值。

在本发明的一些实施例中，所述装置还包括：呈现部分 17；

前述呈现部分，配置为在监护设备上输出显示所述相关性度量，所述相关性度量包括量化指标和/或图形化指标

作为本发明实施例提供的院内病人恢复状态的评估方法采用硬件实施的示例，本发明实施例所提供的院内病人恢复状态的评估方法可以直接采用硬件译码处理器形式的处理器 11 来执行完成，例如，被一个或多个应用专用集成电路（ASIC，Application Specific Integrated Circuit）、DSP、可编程逻辑器件（PLD，Programmable Logic Device）、复杂可编程逻辑器件（CPLD，Complex Programmable Logic Device）、现场可编程门阵列（FPGA，Field-Programmable Gate Array）或其他电子元件执行实现本发明实施例提

供的院内病人恢复状态的评估方法。

下面将结合前述的实现本发明实施例的院内病人恢复状态的评估装置的示例性应用和实施，说明实现本发明实施例的院内病人恢复状态的评估方法。

参见图 7，图 7 是本发明实施例提供的一种院内病人恢复状态的评估方法的一个可选的流程示意图，将结合图 7 示出的步骤进行说明。

S101、获取人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少一类相关参数；

S102、从至少一类相关参数中，提取预设时间段内对应的至少两个参量；

S103、基于预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量，相关性度量用于评估病人的恢复状态。

在本发明实施例中，院内病人恢复状态的评估装置可以采用参数的相关性进行病人的恢复状态的评估，这里的参数指的是与病人恢复时相关联的一些参数，例如人体状态时间参数、运动量参数和生理参数。

在本发明实施例中，院内病人恢复状态的评估装置可以为穿戴式设备，佩戴在病人身上，获取至少一类相关参数用的，本发明实施例不限制院内病人恢复状态的评估装置的设备类型。

在 S101 中，院内病人恢复状态的评估装置可以获取人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少一类相关参数；这里的至少一类相关参数为上述的与病人恢复时相关联的一些参数。

在本发明实施例中，至少一类相关参数的组合可以包括以下至少一种组合：人体状态时间参数和运动量参数的组合、人体状态时间参数和生理参数的组合、运动量参数和生理参数的组合，人体状态时间参数、运动量参数和生理参数的组合，运动量参数的至少两个运动量参数的组合，人体状态时间参数的至少两个时间参数的组合，以及生理参数的至少两个运动量参数的组合。

在本发明的一些实施例中，院内病人恢复状态的评估装置可以获取人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少两类参数；其中，至少两类参数为至少一类相关参数。

其中，至少两类参数包括以下至少一种：人体状态时间参数和运动量

参数，人体状态时间参数和生理参数，运动量参数和生理参数，以及人体状态时间参数、运动量参数和生理参数。

在本发明的一些实施例中，院内病人恢复状态的评估装置可以获取人体状态时间参数的至少两个时间参数；其中，至少两个时间参数作为至少两个参量。

在本发明的一些实施例中，院内病人恢复状态的评估装置可以获取运动量参数的至少两个运动量参数；其中，至少两个运动量参数作为至少两个参量。

在本发明实施例中，人体状态时间参数表征与人体运动相关事件，以及睡眠相关事件等基于不同时间维度的与人体状态相关的，与时间有关的参数。

需要说明的是，本发明实施例提供的一种院内病人恢复状态的评估方法是用于评估病人的身体恢复情况的，尤其针对进行康复训练的病人的场景，那么病人在院内住院时的在床上的时间，与离开床的时间，以及在做运动的时间等等，是可以充分反映病人身体恢复的情况的，恢复的越好，相应的运动时间、离床时间就会长，卧床时间就会短等，因此，示例性的，这里采用的人体状态时间参数就可以为预设时间段内的离床时间、运动时间、卧床时间、运动时间和睡眠时间等，本发明实施例不作限制。

在本发明实施例中，运动量参数表征人体在运动时的表征运动程度的除了时间以外的运动参数。

示例性的，运动量参数可以为步频、步数、运动距离、运动力度和运动消耗卡路里等，本发明实施例不作限制。

在本发明实施例中，生理参数表征人体生物特征的参数。

示例性的，生理参数可以包括：心率，脉率，血流速度和呼吸频率等，本发明实施例不作限制。

在 S102 中，在院内病人恢复状态的评估装置在获取到了人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少一类相关参数之后，由于病人恢复状态的评估需要有通过对比才能更好的体现是否身体状态有所改善，因此，在本发明实施例中，采用预设时间段内的参数进行一个相关性的处理，得到相关性度量，通过不同的预设时间段内的相关性度量的差异来评估病人的恢复状态。

在本发明实施例中，院内病人恢复状态的评估装置可以从至少一类相关参数中，提取预设时间段内对应的至少两个参量。

这里的预设时间段可以以分钟为单位计算，还可以以小时为单位计算，还可以以天为单位计算等等，本发明实施例不作限制。

需要说明的是，院内病人恢复状态的评估装置在从至少一类相关参数中提取至少两个参量时，是每经过一个预设时间段就提取一次该预设时间段内的参数的。

基于前述至少一类相关参数的组合，本发明实施例中的预设时间段内的至少两个参量包括以下至少一种组合：

在预设时间段内的人体状态时间参数和运动量参数的组合、在预设时间段内的人体状态时间参数和生理参数的组合、运动量参数和生理参数的组合，在预设时间段内的人体状态时间参数、运动量参数和生理参数的组合，在预设时间段内的运动量参数的至少两个运动量参数的组合，在预设时间段内的人体状态时间参数的至少两个时间参数的组合，以及在预设时间段内的生理参数的至少两个运动量参数的组合。

在 S103 中，院内病人恢复状态的评估装置在提取到了预设时间段内对应的至少两个参量之后，该院内病人恢复状态的评估装置就可以该基于预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，从而得到相关性度量，采用用于评估病人的恢复状态的相关性度量来实现对病人恢复状态的评估。

在本发明实施例中，院内病人恢复状态的评估装置基于预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量的过程可以为：院内病人恢复状态的评估装置获取预设相关性算法；采用预设相关性算法，计算预设时间段内对应的至少两个参量的相关性，得到相关性度量。

在本发明实施例中，预设相关性算法包括以下至少一种：比值运算、差值运算、积分比值运算、面积比值运算、积分差值运算和面积差值运算。

在本发明实施例中，院内病人恢复状态的评估装置采用比值运算、差值运算、积分比值运算、面积比值运算、积分差值运算和面积差值运算中的至少一种对至少两个参量进行相关性处理，从而得到了可以表征病人恢复状态的相关性度量。

举例来说，预设相关性算法可以包括：运动时间与离床时间的比值，运动时间与离床时间的差值，在时间窗上不同时间段的投影面积，运动时

间与预设时间段的比值、运动时间与卧床时间的比值，离床时间与预设时间段的比值，红外热图等不同时间段的相关性计算；及，人体状态时间参数和心率的比值，人体状态时间参数和心率的差值，人体状态时间参数和心率的在时间窗上的投影面积，人体状态时间参数和心率的积分，人体状态时间参数和心率的积分的比值，人体状态时间参数和心率的积分的差值，人体状态时间参数和心率的红外热图等不同计算方式；以及步频和运动距离的比值，步频和运动距离差值，步频和运动距离在时间窗上的投影面积，步频和运动距离积分，步频和运动距离积分的比值，步频和运动距离积分的差值，步频和运动距离红外热图等不同计算方式。

需要说明的是，在本发明实施例中，运动距离恒定，步频越大，运动时间越短，说明病人恢复的越好。步频与运动距离比值越大，说明病人恢复的越好。

可以理解的是，由于院内病人恢复状态的评估装置可以从人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少一类相关参数进行至少两个参量的获取，通过至少两个参量的相关性处理，得到用于评估病人的恢复状态的相关性度量，由于该相关性度量考虑到了至少一类的参数，并且还是将参数相关得到的，体现了相关性度量的多样性，基于至少两个参量的相关性得到的相关性度量用来评估病人的恢复状态的方式更加准确，即实现了从多维度对人体进行监测，实现监测的多样性，提高了评估人体的康复情况的准确度。

在本发明实施例中，院内病人恢复状态的评估装置从至少一类相关参数中，提取预设时间段内对应的至少两个参量的过程为：获取人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少两类参数；和，从至少两类参数中提取预设时间段内分别对应的至少两个参量，其中每一类相关参数对应具有至少一个参量。

基于此，院内病人恢复状态的评估装置基于预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量的过程为至少以下方式之一：基于预设时间段内对应的至少两个参量，获得关于相关性度量的量化指标；和，基于预设时间段内对应的至少两个参量，获得关于相关性度量的图形化指标。

一方面，基于至少两个参量的不同种组合，下面分别进行说明。

在本发明的一些实施例中，院内病人恢复状态的评估装置可以提取预设时间段内的人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少两类参数，对预设时间段内提取的人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少两类参数，进行相关性处理，得到相关性度量。

在本发明的一些实施例中，当至少两类参数包括人体状态时间参数和运动量参数时，如图 8 所示，图 8 是本发明实施例提供的一种院内病人恢复状态的评估方法的一个可选的流程示意图，该方法可以包括:

S201、获取病人的至少一个运动信号。

在本发明实施例中，院内病人恢复状态的评估装置中装有预设运动传感器，于是，院内病人恢复状态的评估装置可以通过预设运动传感器获取病人的至少一个原始运动信号；再对至少一个原始运动信号进行过滤，得到至少一个运动信号。

需要说明的是，在本发明实施例中，院内病人恢复状态的评估装置是可以获取在预设时间段内的至少一个运动信号的，也可以获取到至少一个运动信号后再提取出预设时间段内的至少一个运动信号的。

在本发明实施例中，院内病人恢复状态的评估装置通过预设运动传感器中获取病人的至少一个原始运动信号，该至少一个原始运动信号是电信号，院内病人恢复状态的评估装置对至少一个原始信号进行硬件滤波和信号放大后，再进行模数转换，完成对至少一个原始运动信号的过滤，去冗余，模式转换后，得到至少一个运动信号，这样得到的至少一个运动信号祛除了杂质，可以更好的体现出运动信号的本质。

在本发明实施例中，预设运动传感器可以为加速度计，这样得到的至少一个运动信号可以是至少一个加速度数据，本发明实施例还可以采用别的运功传感器来进行至少一个运动信号的采集，本发明实施例不作限制。

示例性的，如图 9 所示，院内病人恢复状态的评估装置通过自身预设的加速度计采用到至少一个原始运动信号，然后将该至少一个原始运动信号经过硬件滤波去掉杂波，并进行信号方法和模数转换后，得到加速度数据（即至少一个运动信号）。

S202、基于至少一个运动信号，统计预设时间段内的人体状态时间参数和运动量参数。

院内病人恢复状态的评估装置在采集到了至少一个运动信号之后，至

少一个运动信号是预设时间段内的信号，因此，该院内病人恢复状态的评估装置就可以基于至少一个运动信号，获取在预设时间段内的人体状态时间参数和运动量参数了。

具体的，院内病人恢复状态的评估装置对至少一个运动信号进行时域特征或者频域特征提取，得到运动特征，基于运动特征，得到运动时间；并且还基于至少一个运动信号，统计预设时间段内的运动量参数；根据运动量参数和预设休息阈值，确定离床时间；根据预设时间段和离床时间，确定卧床时间；以及还可以获取睡眠时间，将离床时间、运动时间、预设时间段和卧床时间、睡眠时间中任意一种或几种作为人体状态时间参数。

在本发明实施例中，院内病人恢复状态的评估装置对至少一个运动信号进行时域特征或者频域特征提取，得到运动特征，并基于运动特征，得到运动时间过程可以包括：院内病人恢复状态的评估装置对至少一个运动信号提取时域特征和频域特征（运动特征），根据该时域特征或频域特征判断病人是否处于运动状态，当判断出该病人处于运动状态时，统计病人处于运动状态的时间，得到运动时间。

在本发明实施例中，时域信息可以包括：搜波信息、幅度信息，时域特征可以包括：统计时域特征信息的均值 SMV（Signal Magnitude Vector 加速度强度向量）、SMA（Signal Magnitude Area，区域加速度强度）等，频域特征可以包括：超低频（VLF，Very Low Frequency）、低频（LF，Low Frequency）、高频（HF，High Frequency）、TP（Total Power，总功率）、LF/HF 比值等特征，本发明实施例不作限制。

在本发明实施例中，院内病人恢复状态的评估装置基于运动特征，得到运动时间的过程具体为：院内病人恢复状态的评估装置实时获取预设时间特征阈值；当运动特征大于预设时间特征阈值时，确定为运动状态，记录运动状态的持续时间得到运动时间。

这里，院内病人恢复状态的评估装置将时域特征与预设时域阈值进行比较，当时域特征大于预设时域阈值时，判断出病人正在运动，处于运动状态，这时统计病人处于运动状态的时间，就可以得到病人的运动时间了。或者，院内病人恢复状态的评估装置将频域特征与预设频域阈值进行比较，当频域特征大于预设频域阈值时，判断出病人正在运动，处于运动状态，这时统计病人处于运动状态的时间，就可以得到病人的运动时间了。

在本发明实施例中，预设时间特征阈值包括预设时域阈值和预设频域阈值。

示例性的，对时域特征，院内病人恢复状态的评估装置将 SMV 与预设时域阈值（例如 30mg）比较，或者将 SMA 与预设时域阈值（例如 9.8 每秒）比较，当 SMV 或者 SMA 与预设时域阈值时，可以判断病人在运动，处于运动状态，这时，院内病人恢复状态的评估装置统计病人处于运动状态的时间，就可以得到运动时间了。

对于频域特征，院内病人恢复状态的评估装置统计预设时间窗内的时频特征(例如 HF 或者 LF/HF 等)，当频域特征大于预设频域阈值(例如 50%)时，判断出病人在运动，处于运动状态，统计病人处于运动状态时的时间，就可以得到运动时间了。

在本发明实施例中，预设运动传感器可以包括多种，通过预设运动传感器得到的至少一个运动信号，还可以统计出运动量参数，例如步频、步数、运动距离、运动力度和运动消耗卡路里等。这些运动量参数可以是由不同的预设运动传感器得到的至少一个运动信号确定的，也可以由一种预设运动传感器得到的至少一个运动信号确定的，本发明实施例不作限制。

在本发明实施例中，根据临床经验，病人离床后的活动基本模式是：走路去外面，在外面坐着休息，再走路，再休息，几个循环后，感觉疲惫之后就走回病房，躺床上休息。示例性的，基于这种病人使用的模式后，可以确定离床时间的判断≅两次走路之间的时间小于预设休息阈值（例如 5-15 分钟）的休息时间+所有的走路时间（即运动时间），即根据运动量参数和预设休息阈值，确定休息时间，根据休息时间和运动时间，确定离床时间。卧床时间的统计：在预设时间段内，得到离床时间，用总时间-离床时间，得到卧床时间，即根据预设时间段和前述离床时间，确定卧床时间。

在本发明的一些实施例中，院内病人恢复状态的评估装置可以接收床旁传感器或床载传感器传输监测到的离床时间和卧床时间。也就是说，可以在病床旁设置传感器，例如视频摄像头，用于实时通过视频图像观察病人是否离床，或在床上的躺卧时间等，还比如，在病床上设置床载传感器，例如床载电极检测传感器或压力传感器，因病人离开病床或躺卧在病床上均会引起床载电极检测传感器或压力传感器采样信号的变化，基于这一变化差异来确定病人是否离床或在床上的躺卧时间等。

S203、对预设时间段内提取的人体状态时间参数和运动量参数，进行相关性处理，得到相关性度量。

院内病人恢复状态的评估装置在获取到了人体状态时间参数和运动量参数之后，该院内病人恢复状态的评估装置就可以根据对预设时间段内提取的人体状态时间参数和运动量参数，进行相关性处理，得到相关性度量了。

在本发明的一些实施例中，当至少两类参数包括人体状态时间参数和生理参数时，如图 10 所示，图 10 是本发明实施例提供的一种院内病人恢复状态的评估方法的一个可选的流程示意图，该方法可以包括:

S301、获取病人的至少一个运动信号。

这里，院内病人恢复状态的评估装置获取病人的至少一个运动信号的过程与 S201 的描述一致，此处不再赘述。

S302、基于至少一个运动信号，统计预设时间段内的人体状态时间参数。

这里，院内病人恢复状态的评估装置基于至少一个运动信号，统计预设时间段内的人体状态时间参数的过程与 S202 中的“基于至少一个运动信号，统计预设时间段内的人体状态时间参数”的描述一致，此处不再赘述。

S303、通过生物体特征传感器获取生理参数。

这里，院内病人恢复状态的评估装置中的传感器还可以包括生物体特征传感器，这样，院内病人恢复状态的评估装置还可以获取病人的生理参数了。

在本发明实施例中，生物体特征传感器可以包括睡眠检测传感器、心率传感器，脉搏传感器等可以检测出人体生理参数的传感器，例如，通过心电传感器附件可以检测心率和呼吸率，通过脉搏波检测传感器可以获得脉率，通过设置在病床上的电极可以检测人体是否离床确定睡眠状态等等，本发明实施例不作限制。

S304、对预设时间段内提取的人体状态时间参数和生理参数，进行相关性处理，得到相关性度量。

院内病人恢复状态的评估装置在获取到了人体状态时间参数和生理参数之后，该院内病人恢复状态的评估装置就可以根据对预设时间段内提取的人体状态时间参数和生理参数，进行相关性处理，得到相关性度量了。

示例性的，人体状态时间参数和生理参数（以心率和脉率为例）的组合包括：运动时间与心率；离床时间与心率；卧床时间与心率；预设时间段与心率；睡眠时间与心率。

进一步地，在本发明实施例中，至少两类参数还可以包括：生理参数和运动量参数，生理参数、人体状态时间参数和运动量参数这两种情况，基于前述实施例已经交代清楚了预设时间段内的人体状态时间参数、生理参数和运动量参数都是怎么获取的过程的前提下，院内病人恢复状态的评估装置只需将不同组合的参数进行相关性处理，得到相关性度量即可进行病人恢复状态的评估了，此处不再赘述。

另一方面，院内病人恢复状态的评估装置可以提取预设时间段内的人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少两个参量的不同维度的参数，对预设时间段内提取的人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少两个参量的不同维度的参数，进行相关性处理，得到相关性度量。

在本发明的一些实施例中，当至少一类相关参数为人体状态时间参数时，如图 11 所示，图 11 是本发明实施例提供的一种院内病人恢复状态的评估方法的一个可选的流程示意图，该方法可以包括：

S401、获取人体状态时间参数，作为至少一类相关参数。

S402、从人体状态时间参数中提取预设时间段内对应的至少两个时间参数，作为至少两个参量。

S403、对预设时间段内提取的至少两个时间参数，进行相关性处理，得到相关性度量。

在本发明实施例中，院内病人恢复状态的评估装置获取的人体状态参数中，提取出预设时间段内的至少两个时间参数，作为至少两个参量，最后，基于至少两个时间参数进行相关性处理。

需要说明的是，院内病人恢复状态的评估装置获取人体状态时间参数的过程前述实施例已经描述了，此处不再赘述。院内病人恢复状态的评估装置获取的人体状态时间参数为离床时间、运动时间、预设时间段和卧床时间、睡眠时间中的一种或几种。

在本发明实施例中，人体状态时间参数包括：运动时间参数和睡眠时间参数。其中，运动时间参数包括：离床时间、运动时间、卧床时间和预设时间段。

当人体状态时间参数仅为运动时间参数时，至少两个参量的获取过程为：院内病人恢复状态的评估装置获取病人的至少一个运动信号，对至少一个运动信号进行时域特征或者频域特征提取，得到运动特征；基于运动特征，获取预设时间段内的表征运动时间参数的至少一个维度统计的至少一个运动时间参数；获取病人的睡眠时间参数；将睡眠时间参数和至少一个运动时间参数作为至少两个时间参数，作为至少两个参量。即院内病人恢复状态的评估装置获取到离床时间、运动时间、卧床时间和预设时间段中的至少两个作为至少两个时间参数。

此时，至少两个时间参数的组合包括以下任意一种：

运动时间与离床时间；

运动时间与预设时间段；

离床时间与预设时间段；

运动时间与卧床时间；

离床时间与卧床时间；

卧床时间与预设时间段；

运动时间、离床时间和预设时间段；

运动时间、卧床时间和预设时间段；

运动时间、离床时间和卧床时间；

离床时间、卧床时间和预设时间段；

运动时间、离床时间、卧床时间和预设时间段。

当人体状态时间参数包括运动时间参数和睡眠时间参数时，至少两个参量的获取过程为：院内病人恢复状态的评估装置获取病人的至少一个运动信号和睡眠时间参数；对至少一个运动信号进行时域特征或者频域特征提取，得到运动特征；基于运动特征，获取预设时间段内的表征运动时间参数的至少一个维度统计的至少一个运动时间参数；将睡眠时间参数和至少一个运动时间参数作为至少两个时间参数，作为至少两个参量。

其中，至少一个运动时间参数的组合包括以下任意一种：

运动时间；

离床时间；

卧床时间；

预设时间段；

运动时间与离床时间；

运动时间与预设时间段；

离床时间与预设时间段；

运动时间与卧床时间；

离床时间与卧床时间；

卧床时间与预设时间段；

运动时间、离床时间和预设时间段；

运动时间、卧床时间和预设时间段；

运动时间、离床时间和卧床时间；

离床时间、卧床时间和预设时间段；

运动时间、离床时间、卧床时间和预设时间段。

在本发明实施例中，具体的得到运动时间参数的过程前述实施例进行了详细的描述，此处不再赘述。

在本发明的一些实施例中，当至少一类参数为运动量参数时，如图 12 所示，图 12 是本发明实施例提供的一种院内病人恢复状态的评估方法的一个可选的流程示意图，该方法可以包括：

S501、获取运动量参数，作为至少一类相关参数。

S502、从运动量参数中提取预设时间段内对应的至少两个运动量参数，作为至少两个参量。

S503、对预设时间段内提取的至少两个运动量参数，进行相关性处理，得到相关性度量。

在本发明实施例中，院内病人恢复状态的评估装置获取的运动量参数中，提取出预设时间段内的至少两个运动量参数，最后，基于至少两个运动量参数进行相关性处理。

需要说明的是，院内病人恢复状态的评估装置获取运动量参数的过程前述实施例已经描述了，此处不再赘述。院内病人恢复状态的评估装置获取的运动量参数为步频、步数、运动距离、运动力度和运动消耗卡路里等中的一种或几种。

进一步地，在本发明实施例中，至少一类相关参数还可以包括：生理参数。当至少两个参量为生理参数时，院内病人恢复状态的评估装置获取生理参数的至少两个生理相关参数；至少两个生理相关参数为至少一类相

关参数，从至少两个生理相关参数中，提取预设时间段内对应的至少两个生理参数，对预设时间段内提取的生理参数的至少两个生理参数，进行相关性处理，得到相关性度量。

在本发明的一些实施例中，参见图 13，图 13 是本发明实施例提供的院内病人恢复状态的评估方法的一个可选的流程示意图，基于图 7，在院内病人恢复状态的评估装置得到相关性度量之后，还可以执行 S104 或 S105。如下：

S104、呈现相关性度量。

院内病人恢复状态的评估装置在得到了相关性度量之后，可以直接将该相关性度量呈现出来，便于医生通过该相关性度量直观的观测到病人的恢复状态，体现出直观的可视化性能。

在本发明实施例中，可以直接显示，也可以语音播放，当然还可以至少采用以下方式之一来呈现相关性度量：

随时间变化依次刷新显示不同时刻获得的关于相关性度量的量化指标；

随时间变化依次刷新显示不同时刻获得的关于相关性度量的图形化指标；

构建沿时间变化的坐标系，在该沿时间变化的坐标系中标记不同时刻对应的关于相关性度量的量化指标，形成量化指标的变化趋势图；和，

构建沿时间变化的坐标系，在该沿时间变化的坐标系中标记不同时刻对应的关于相关性度量的图形化指标，形成图形化指标的变化趋势图。

S105、将相关性度量传输至床边监护仪和/或中央站；使得在床边监护仪和/或中央站上呈现相关性度量。

院内病人恢复状态的评估装置在得到了相关性度量之后，该院内病人恢复状态的评估装置还可以将相关性度量传输至床边监护仪和/或中央站；使得在床边监护仪和/或中央站上呈现相关性度量，显现在第三方设备上进行相关性度量的智能性效果。

进一步地，在本发明实施例中，院内病人恢复状态的评估装置在获取到了至少两个参量之后，针对至少两个参量进行相关性处理和呈现相关性度量的过程可以由可与院内病人恢复状态的评估装置通信的第三方设备来实现；或者，院内病人恢复状态的评估装置在获取到了至少两个参量，并针对至少两个参量进行相关性处理之后，呈现相关性度量的过程可以由可

与院内病人恢复状态的评估装置通信的第三方设备来实现。具体的实现原理与院内病人恢复状态的评估装置的处理原理一致，此处不再赘述。

在本发明实施例中，第三方设备可以包括床边监护仪和/或中央站，本发明实施例不作限制。

下面以人体状态时间参数包括第一时间参数和第二时间，来说明院内病人恢复状态的评估装置根据两个时间参数进行相关性度量的过程。

参见图 14，图 14 是本发明实施例提供的院内病人恢复状态的评估方法的一个可选的流程示意图，前述方法包括:

S601、获取预设时间段内对应的人体状态时间参数的第一时间参数和第二时间参数；第一时间参数和第二时间参数分别表征人体状态时间参数中至少一个时间维度的时间参数。

在本发明实施例中，院内病人恢复状态的评估装置采集至少一个运动信号，基于至少一个运动信号，得到人体状态时间参数的，并从人体状态时间参数中提取预设时间段内对应的第一时间参数和第二时间参数至少两个维度的时间。

在本发明实施例中，人体状态时间参数包括运动时间参数和睡眠时间参数，其中，运动时间参数中还可以包括：多个维度的时间参数，例如，运动时间、卧床时间、离床时间和预设时间段等。也就是说，院内病人恢复状态的评估装置根据运动时间参数，以及睡眠时间参数中获取到第一时间参数和第二时间参数。

S602、对第一时间参数和第二时间参数进行相关性处理，得到相关性度量；相关性度量用于评估病人的恢复状态。

院内病人恢复状态的评估装置在获取到第一时间参数和第二时间参数之后，该院内病人恢复状态的评估装置就可以对第一时间参数和第二时间参数进行相关处理，从而得到用于评估病人的恢复状态的相关性度量。

在本发明实施例中，院内病人恢复状态的评估装置可以获取预设相关性算法；采用预设相关性算法，计算第一时间参数和第二时间参数的相关性，得到相关性度量。在监护设备上输出显示相关性度量，相关性度量包括量化指标和/或图形化指标。

在本发明实施例中，预设相关性算法包括以下至少一种：比值运算、差值运算、积分比值运算、面积比值运算、积分差值运算和面积差值运算，

本发明实施例不作限制。

在本发明的一些实施例中，当人体状态时间参数包括运动时间参数时，S601 的过程可以包括：S6011-6013。如下：

S6011、在预设时间段内，获取病人的至少一个运动信号；

S6012、对至少一个运动信号进行时域特征或者频域特征提取，得到运动特征；

S6013、基于运动特征，获取预设时间段内的表征运动时间参数统计的第一时间参数和第二时间参数。

在本发明的一些实施例中，基于运动特征，获取预设时间段内的表征运动时间参数统计的第一时间参数和第二时间参数的过程包括：根据前述运动特征，确定运动时间；基于至少一个运动信号，统计预设时间段内的运动量参数；根据运动量参数、预设休息阈值和运动时间，确定离床时间；根据预设时间段和前述离床时间，确定卧床时间；从表征运动时间参数的运动时间、前述离床时间、预设时间段和卧床时间中选择出第一时间参数和第二时间参数。

在本发明的一些实施例中，第一时间参数和第二时间参数的组合为以下任意一种：

运动时间与离床时间；

运动时间与预设时间段；

离床时间与预设时间段；

运动时间与卧床时间；

离床时间与卧床时间；

卧床时间与预设时间段。

在本发明的一些实施例中，院内病人恢复状态的评估装置对至少一个运动信号进行时域特征或者频域特征提取，得到运动特征之后，且从前述运动时间、离床时间、预设时间段和卧床时间中选择出第一时间参数和前述第二时间参数之前，接收床旁传感器传输监测到的离床时间和卧床时间。

在本发明实施例中，病人的病床前设置有床旁传感器，可以通过床旁传感器获取离床时间和卧床时间，再将床时间和卧床时间发送给院内病人恢复状态的评估装置进行使用。

在本发明实施例中，床旁传感器可以设置在病床上，也可以设置在床

旁监护仪上，本发明实施例不作限制。其中，床旁传感器所在的设备可与院内病人恢复状态的评估装置进行通信。

可选的，通信方式可以包括无线通信技术，本发明实施例不作限制。

在本发明的一些实施例中，当人体状态时间参数包括运动时间参数和睡眠时间参数时，S601 的过程可以包括：S6014-S6018。如下：

S6014、在预设时间段内，获取病人的一个运动信号；

S6015、对一个运动信号进行时域特征或者频域特征提取，得到第一运动特征；

S6016、基于第一运动特征，获取预设时间段内的表征运动时间参数的一个运动时间参数。

S6017、在预设时间段内，获取病人的睡眠时间参数。

S6018、将睡眠时间参数和一个运动时间参数作为第一时间参数和第二时间参数。

在本发明实施例中，第一时间参数和第二时间参数的组合为以下任意一种：

运动时间与睡眠时间参数；

预设时间段与睡眠时间参数；

离床时间与睡眠时间参数；

卧床时间与睡眠时间参数。

需要说明的是，本发明实施例中的获取人体时间参数的过程，以及相关性度量的过程在前述实施例中进行了详细的论述，这里不再赘述。

可以理解的是，由于院内病人恢复状态的评估装置可以从人体状态时间参数的第一时间参数和第二时间参数的相关性处理，得到用于评估病人的恢复状态的相关性度量，由于该相关性度量考虑到了两个维度时间参数，并且还是将参数相关性得到的，从而体现了相关性度量的多样性，因此，基于第一时间参数和第二时间参数这多个维度的相关性得到的相关性度量用来评估病人的恢复状态的方式更加准确，即实现了从多维度对人体进行监测，实现监测的多样性，提高了评估人体的康复情况的准确度。

本发明实施例提供一种计算机可读存储介质，存储有可执行院内病人恢复状态的评估指令，用于引起处理器执行时，将引起处理器执行本发明实施例提供的院内病人恢复状态的评估方法。

在本发明的一些实施例中，计算机可读存储介质可以是FRAM、ROM、PROM、EPROM、EEPROM、闪存、磁表面存储器、光盘、或CD-ROM等存储器；也可以是包括上述存储器之一或任意组合的各种设备。

在本发明的一些实施例中，可执行院内病人恢复状态的评估指令可以采用程序、软件、软件模块、脚本或代码的形式，按任意形式的编程语言（包括编译或解释语言，或者声明性或过程性语言）来编写，并且其可按任意形式部署，包括被部署为独立的程序或者被部署为模块、组件、子例程或者适合在计算环境中使用的其它单元。

作为示例，可执行院内病人恢复状态的评估指令可以但不一定对应于文件系统中的文件，可以可被存储在保存其它程序或数据的文件的一部分，例如，存储在超文本标记语言（HTML，Hyper Text Markup Language）文档中的一个或多个脚本中，存储在专用于所讨论的程序的单个文件中，或者，存储在多个协同文件（例如，存储一个或多个模块、子程序或代码部分的文件）中。

作为示例，可执行院内病人恢复状态的评估指令可被部署为在一个计算设备上执行，或者在位于一个地点的多个计算设备上执行，又或者，在分布在多个地点且通过通信网络互连的多个计算设备上执行。

以上所述，仅为本发明的实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和范围之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均包含在本发明的保护范围之内。

工业实用性

本发明实施例提供了一种院内病人恢复状态的评估方法、装置、系统及存储介质，院内病人恢复状态的评估装置可以从人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少一类相关参数进行至少两个参量的获取，通过至少两个参量的相关性处理，得到用于评估病人的恢复状态的相关性度量，由于该相关性度量考虑到了至少一类的参数，并且还是将参数相关得到的，因此，体现了相关性度量的多样性，基于至少两个参量的相关性得到的相关性度量用来评估病人的恢复状态的方式更加准确，即实现了从多维度对人体进行监测，实现监测的多样性，提高了评估人体的康复情况的准确度。

权利要求书

1、一种院内病人恢复状态的评估方法，所述方法包括:

获取预设时间段内对应的人体状态时间参数的第一时间参数和第二时间参数；所述第一时间参数和所述第二时间参数分别表征人体状态时间参数中至少一个时间维度的时间参数;

对所述第一时间参数和所述第二时间参数进行相关性处理，得到相关性度量,所述相关性度量用于评估病人的恢复状态。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述人体状态时间参数包括运动时间参数，所述获取预设时间段内对应的人体状态时间参数的第一时间参数和第二时间参数，包括:

在所述预设时间段内，获取所述病人的至少一个运动信号;

对所述至少一个运动信号进行时域特征或者频域特征提取，得到运动特征;

基于所述运动特征，获取所述预设时间段内的表征所述运动时间参数统计的所述第一时间参数和所述第二时间参数。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述人体状态时间参数包括运动时间参数和睡眠时间参数，所述获取预设时间段内对应的人体状态时间参数的第一时间参数和第二时间参数，包括:

在所述预设时间段内，获取所述病人的一个运动信号;

对所述一个运动信号进行时域特征或者频域特征提取，得到第一运动特征;

基于所述第一运动特征，获取所述预设时间段内的表征所述运动时间参数的一个运动时间参数;

在所述预设时间段内，获取所述病人的睡眠时间参数;

将所述睡眠时间参数和所述一个运动时间参数作为所述第一时间参数和第二时间参数。

4、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述基于所述运动特征，获取所述预设时间段内的表征所述运动时间参数统计的所述第一时间参数和所述第二时间参数，包括:

根据所述运动特征，确定运动时间;

基于所述至少一个运动信号，统计所述预设时间段内的运动量参数；

根据所述运动量参数、预设休息阈值和所述运动时间，确定离床时间；

根据所述预设时间段和所述离床时间，确定卧床时间；

从表征所述运动时间参数的所述运动时间、所述离床时间、所述预设时间段和所述卧床时间中选择出所述第一时间参数和所述第二时间参数。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述对所述至少一个运动信号进行时域特征或者频域特征提取，得到运动特征之后，且所述从所述运动时间、所述离床时间、所述预设时间段和所述卧床时间中选择出所述第一时间参数和所述第二时间参数之前，所述方法还包括：

接收床旁传感器传输监测到的所述离床时间和所述卧床时间。

6、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述第一时间参数和所述第二时间参数的组合为以下任意一种：

所述运动时间与所述离床时间；

所述运动时间与所述预设时间段；

所述离床时间与所述预设时间段；

所述运动时间与所述卧床时间；

所述离床时间与所述卧床时间；

所述卧床时间与所述预设时间段。

7、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述对所述第一时间参数和所述第二时间参数进行相关性处理，得到相关性度量，包括：

获取预设相关性算法；

采用所述预设相关性算法，计算所述第一时间参数和所述第二时间参数的相关性，得到所述相关性度量。

8、根据权利要求 1 所述的方法，其中，

在监护设备上输出显示所述相关性度量，所述相关性度量包括量化指标和/或图形化指标。

9、一种院内病人恢复状态的评估方法，所述方法包括：

获取人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少一类相关参数；

从所述至少一类相关参数中，提取预设时间段内对应的至少两个参量；和，

基于所述预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量，所述相关性度量用于评估病人的恢复状态。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述获取人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少一类相关参数，从所述至少一类相关参数中，提取预设时间段内对应的至少两个参量，包括:

获取所述人体状态时间参数、所述运动量参数和所述生理参数中的至少两类参数；和，

从所述至少两类参数中提取预设时间段内分别对应的至少两个参量，其中，每一类相关参数对应具有至少一个参量。

11、根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述基于所述预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量，至少包括以下方式之一:

基于所述预设时间段内对应的至少两个参量，获得关于相关性度量的量化指标；和，

基于所述预设时间段内对应的至少两个参量，获得关于相关性度量的图形化指标。

12、根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述从所述至少一类相关参数中，提取预设时间段内对应的至少两个参量，包括:

获取所述人体状态时间参数，作为所述至少一类相关参数；和，

从所述人体状态时间参数中提取预设时间段内对应的至少两个时间参数，作为所述至少两个参量。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述对基于所述预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量，包括:

对所述预设时间段内提取的所述至少两个时间参数，进行相关性处理，得到关于所述相关性度量的量化指标。

14、根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述从所述至少一类相关参数中，提取预设时间段内对应的至少两个参量，包括:

获取所述运动量参数，作为所述至少一类相关参数;

从所述运动量参数中提取预设时间段内对应的至少两个运动量参数，作为所述至少两个参量。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其中，所述基于所述预设时间段内

对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量，包括:

对所述预设时间段内提取的所述至少两个运动量参数，进行相关性处理，得到所述相关性度量。

16、根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述人体状态时间参数包括运动时间参数，所述从所述人体状态时间参数中提取预设时间段内对应的至少两个时间参数，作为所述至少两个参量，包括:

获取所述病人的至少一个运动信号;

对所述至少一个运动信号进行时域特征或者频域特征提取，得到运动特征;

基于所述运动特征，获取所述预设时间段内的表征所述运动时间参数的至少两个维度统计的所述至少两个时间参数，作为所述至少两个参量。

17、根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述人体状态时间参数包括运动时间参数和睡眠时间参数，所述从所述人体状态时间参数中提取预设时间段内对应的至少两个时间参数，作为所述至少两个参量，包括:

获取所述病人的至少一个运动信号，对所述至少一个运动信号进行时域特征或者频域特征提取，得到运动特征;

基于所述运动特征，获取所述预设时间段内的表征所述运动时间参数的至少一个维度统计的至少一个运动时间参数;

获取所述病人的睡眠时间参数;

将所述睡眠时间参数和所述至少一个运动时间参数作为所述至少两个时间参数，作为所述至少两个参量。

18、根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述至少两类参数包括以下至少一种:

所述人体状态时间参数和所述运动量参数、所述人体状态时间参数和所述生理参数、所述运动量参数和所述生理参数，以及所述人体状态时间参数、所述运动量参数和所述生理参数。

19、根据权利要求 18 所述的方法，其中，当所述至少两类参数包括所述人体状态时间参数和所述运动量参数时，所述获取所述人体状态时间参数、所述运动量参数和所述生理参数中的至少两类参数，包括:

获取所述病人的至少一个运动信号;

基于所述至少一个运动信号，统计所述预设时间段内的所述人体状态

时间参数和所述运动量参数。

20、根据权利要求 18 所述的方法，其中，当所述至少两类参数包括所述人体状态时间参数和所述生理参数时，所述获取所述人体状态时间参数、所述运动量参数和所述生理参数中的至少两类参数，包括:

获取所述病人的至少一个运动信号;

基于所述至少一个运动信号，统计所述预设时间段内的所述人体状态时间参数;

通过生物体特征传感器获取所述生理参数。

21、根据权利要求 16、17、19 或 20 任一项所述的方法，其中，所述获取所述病人的至少一个运动信号，包括:

通过预设运动传感器获取所述病人的所述至少一个原始运动信号;

对所述至少一个原始运动信号进行过滤，得到所述至少一个运动信号。

22、根据权利要求 16 所述的方法，其中，所述基于所述运动特征，获取所述预设时间段内的表征所述人体状态时间参数的至少两个维度统计的所述至少两个时间参数，作为所述至少两个参量，包括:

基于所述运动特征，得到运动时间;

基于所述至少一个运动信号，统计所述预设时间段内的所述运动量参数;

根据所述运动量参数、预设休息阈值和所述运动时间，确定离床时间;

根据所述预设时间段和所述离床时间，确定卧床时间;

将所述离床时间、所述运动时间、所述预设时间段和所述卧床时间中的任意至少两个组合作为所述人体状态时间参数中所述至少两个时间参数，作为所述至少两个参量。

23、根据权利要求 22 所述的方法，其中，所述基于所述运动特征，得到运动时间，包括:

实时获取预设时间特征阈值;

当所述运动特征大于所述预设时间特征阈值时，确定为运动状态，记录所述运动状态的持续时间得到所述运动时间。

24、根据权利要求 23 所述的方法，其中，所述基于所述运动特征，得到运动时间之后，且所述将所述离床时间、所述运动时间、所述预设时间段和所述卧床时间中的任意至少两个组合作为所述人体状态时间参数中所

述至少两个时间参数之前，所述方法还包括:

接收床旁传感器或床载传感器传输监测到的所述离床时间和所述卧床时间。

25、根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述基于所述预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量，包括:

获取预设相关性算法;

采用所述预设相关性算法，计算所述预设时间段内对应的至少两个参量的相关性，得到所述相关性度量。

26、根据权利要求 25 所述的方法，其中，所述预设相关性算法包括以下至少一种: 比值运算、差值运算、积分比值运算、面积比值运算、积分差值运算和面积差值运算。

27、根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述基于预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量之后，所述方法还包括:

呈现所述相关性度量，所述呈现相关性度量的方式至少采用以下方式之一:

随时间变化依次刷新显示不同时刻获得的关于相关性度量的量化指标;

随时间变化依次刷新显示不同时刻获得的关于相关性度量的图形化指标;

构建沿时间变化的坐标系，在该沿时间变化的坐标系中标记不同时刻对应的关于相关性度量的量化指标，形成量化指标的变化趋势图; 和,

构建沿时间变化的坐标系，在该沿时间变化的坐标系中标记不同时刻对应的关于相关性度量的图形化指标，形成图形化指标的变化趋势图。

28、根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述基于预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量之后，所述方法还包括:

将所述相关性度量传输至床边监护仪和/或中央站; 使得在所述床边监护仪和/或所述中央站上呈现所述相关性度量。

29、一种院内病人恢复状态的评估系统，所述系统包括: 至少一个穿戴式设备，所述至少一个穿戴式设备佩戴在病人身上;

所述至少一个穿戴式设备，用于获取人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少一类相关参数; 及从所述至少一类相关参数中，提取预设时间段内对应的至少两个参量; 以及基于所述预设时间段内对应的至

少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量，所述相关性度量用于评估病人的恢复状态。

30、根据权利要求 29 所述的系统，其中，

所述至少一个穿戴式设备，还用于所述基于所述预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量之后，呈现所述相关性度量。

31、根据权利要求 29 所述的系统，其中，所述系统还包括：床边监护仪，所述床边监护仪与所述至少一个穿戴式设备通信；

所述至少一个穿戴式设备，用于从所述至少一类相关参数中，提取预设时间段内对应的至少两个参量之后，将所述至少两个参量传输至所述床边监护仪；

所述床边监护仪，用于对所述至少两个参量进行相关性处理，得到所述相关性度量，以及呈现所述相关性度量。

32、根据权利要求 29 或 31 所述的系统，其中，所述系统还包括：中央站，所述中央站与所述至少一个穿戴式设备通信；

所述至少一个穿戴式设备，用于从所述至少一类相关参数中，提取预设时间段内对应的至少两个参量之后，将所述至少两个参量传输至所述中央站；

所述中央站，用于对所述至少两个参量进行相关性处理，得到所述相关性度量，以及呈现所述相关性度量。

33、根据权利要求 29 所述的系统，其中，所述系统还包括：床边监护仪，所述床边监护仪与所述至少一个穿戴式设备通信；

所述至少一个穿戴式设备，还用于基于所述预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量之后，将所述相关性度量传输至所述床边监护仪；

所述床边监护仪，用于呈现所述相关性度量。

34、根据权利要求 29 或 33 所述的系统，其中，所述系统还包括：中央站，所述中央站与所述至少一个穿戴式设备通信；

所述至少一个穿戴式设备，还用于基于所述预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量之后，将所述相关性度量传输至所述中央站；

所述中央站，用于呈现所述相关性度量。

35、根据权利要求 29 所述的系统，其中，

所述至少一个穿戴式设备，具体用于基于所述预设时间段内对应的至少两个参量，获得关于相关性度量的量化指标；和，基于所述预设时间段内对应的至少两个参量，获得关于相关性度量的图形化指标。

36、根据权利要求 29 所述的系统，其中，

所述至少一个穿戴式设备，具体用于获取所述人体状态时间参数，作为所述至少一类相关参数；和，

从所述人体状态时间参数中提取预设时间段内对应的至少两个时间参数，作为所述至少两个参量；以及对所述预设时间段内提取的所述至少两个时间参数，进行相关性处理，得到关于所述相关性度量的量化指标。

37、根据权利要求 29 所述的系统，其中，

所述至少一个穿戴式设备，具体用于从所述运动量参数中提取预设时间段内对应的至少两个运动量参数，作为所述至少两个参量，以及对所述预设时间段内提取的所述至少两个运动量参数，进行相关性处理，得到所述相关性度量。

38、根据权利要求 36 所述的系统，其中，所述人体状态时间参数包括运动时间参数;

所述至少一个穿戴式设备，还具体用于获取所述病人的至少一个运动信号；对所述至少一个运动信号进行时域特征或者频域特征提取，得到运动特征；基于所述运动特征，获取所述预设时间段内的表征所述运动时间参数的至少两个维度统计的所述至少两个时间参数，作为所述至少两个参量。

39、根据权利要求 36 所述的系统，其中，所述人体状态时间参数包括运动时间参数和睡眠时间参数;

所述至少一个穿戴式设备，还具体用于获取所述病人的至少一个运动信号；对所述至少一个运动信号进行时域特征或者频域特征提取，得到运动特征；基于所述运动特征，获取所述预设时间段内的表征所述运动时间参数的至少一个维度统计的至少一个运动时间参数；在所述预设时间段内，获取所述病人的睡眠时间参数；将所述睡眠时间参数和所述至少一个运动时间参数作为所述至少两个时间参数，作为所述至少两个参量。

40、根据权利要求 35 所述的系统，其中，所述至少两类参数包括以下至少一种：

所述人体状态时间参数和所述运动量参数、所述人体状态时间参数和所述生理参数、所述运动量参数和所述生理参数，以及所述人体状态时间参数、所述运动量参数和所述生理参数。

41、根据权利要求 40 所述的系统，其中，

所述至少一个穿戴式设备，还具体用于获取所述病人的至少一个运动信号；以及基于所述至少一个运动信号，统计所述预设时间段内的所述人体状态时间参数和所述运动量参数。

42、根据权利要求 40 所述的系统，其中，当所述至少两类参数包括所述人体状态时间参数和所述生理参数时，所述至少一个穿戴式设备，还具体用于获取所述病人的至少一个运动信号；通过生物体特征传感器获取所述生理参数；基于所述至少一个运动信号，统计所述预设时间段内的所述人体状态时间参数。

43、根据权利要求 38、39、41 或 42 任一项所述的系统，其中，

所述至少一个穿戴式设备，还具体用于通过预设运动传感器获取所述病人的所述至少一个原始运动信号；对所述至少一个原始运动信号进行过滤，得到所述至少一个运动信号。

44、根据权利要求 38 所述的系统，其中，

所述至少一个穿戴式设备，还具体用于基于所述运动特征，得到运动时间；基于所述至少一个运动信号，统计所述预设时间段内的所述运动量参数；根据所述运动量参数、预设休息阈值和所述运动时间，确定离床时间；根据所述预设时间段和所述离床时间，确定卧床时间；将所述离床时间、所述运动时间、所述预设时间段和所述卧床时间中的任意至少两个组合作为所述人体状态时间参数中所述至少两个时间参数，作为所述至少两个参量。

45、根据权利要求 44 所述的系统，其中，

所述至少一个穿戴式设备，还具体用于实时获取预设时间特征阈值；当所述运动特征大于所述预设时间特征阈值时，确定为运动状态，记录所述运动状态的持续时间得到所述运动时间。

46、根据权利要求 45 所述的系统，其中，

所述至少一个穿戴式设备，还用于所述基于所述运动特征，得到运动时间之后，且所述将所述离床时间、所述运动时间、所述预设时间段和所述卧床时间中的任意至少两个组合作为所述人体状态时间参数中所述至少两个时间相关参数之前，接收床旁传感器或床载传感器传输监测到的所述离床时间和所述卧床时间。

47、根据权利要求 29 所述的系统，其中，

所述至少一个穿戴式设备，具体用于获取预设相关性算法；采用所述预设相关性算法，计算所述预设时间段内对应的至少两个参量的相关性，得到所述相关性度量。

48、根据权利要求 35 所述的系统，其中，

呈现所述相关性度量，所述呈现相关性度量的方式至少采用以下方式之一：

随时间变化依次刷新显示不同时刻获得的关于相关性度量的量化指标；

随时间变化依次刷新显示不同时刻获得的关于相关性度量的图形化指标；

构建沿时间变化的坐标系，在该沿时间变化的坐标系中标记不同时刻对应的关于相关性度量的量化指标，形成量化指标的变化趋势图；和，

构建沿时间变化的坐标系，在该沿时间变化的坐标系中标记不同时刻对应的关于相关性度量的图形化指标，形成图形化指标的变化趋势图。

49、一种院内病人恢复状态的评估装置，所述装置包括：

获取部分，配置为获取人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少一类相关参数；

提取部分，配置为从所述至少一类相关参数中，提取预设时间段内对应的至少两个参量；

相关性部分，配置为基于所述预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量，所述相关性度量用于评估病人的恢复状态。

50、根据权利要求 49 所述的装置，其中，

所述获取部分，具体配置为获取所述人体状态时间参数、所述运动量参数和所述生理参数中的至少两类参数；和，

从所述至少两类参数中提取预设时间段内分别对应的至少两个参量，其中每一类相关参数对应具有至少一个参量。

51、根据权利要求 50 所述的装置，其中，

所述相关性部分，具体配置为基于所述预设时间段内对应的至少两个参量，获得关于相关性度量的量化指标；和，

基于所述预设时间段内对应的至少两个参量，获得关于相关性度量的图形化指标。

52、根据权利要求 49 所述的装置，其中，

所述获取部分，具体配置为获取所述人体状态时间参数，作为所述至少一类相关参数；和，

从所述人体状态时间参数中提取预设时间段内对应的至少两个时间参数，作为所述至少两个参量。

53、根据权利要求 52 所述的装置，其中，

所述相关性部分，具体配置为对所述预设时间段内提取的所述至少两个时间参数，进行相关性处理，得到所述相关性度量。

54、根据权利要求 49 所述的装置，其中，

所述获取部分，具体配置为获取所述运动量参数，作为所述至少一类相关参数；从所述运动量参数中提取预设时间段内对应的至少两个运动量参数，作为所述至少两个参量。

55、根据权利要求 54 所述的装置，其中，

所述相关性部分，具体配置为对所述预设时间段内提取的所述至少两个运动量参数，进行相关性处理，得到所述相关性度量。

56、根据权利要求 52 所述的装置，其中，所述人体状态时间参数包括运动时间参数；

所述获取部分，还具体配置为获取所述病人的至少一个运动信号；及对所述至少一个运动信号进行时域特征或者频域特征提取，得到运动特征；以及基于所述运动特征，获取所述预设时间段内的表征所述运动时间参数的至少两个维度统计的所述至少两个时间参数，作为所述至少两个参量。

57、根据权利要求 52 所述的装置，其中，所述人体状态时间参数包括运动时间参数和睡眠时间参数；

所述获取部分，还具体配置为获取所述病人的至少一个运动信号，对所述至少一个运动信号进行时域特征或者频域特征提取，得到运动特征；基于所述运动特征，获取所述预设时间段内的表征所述运动时间参数的至

少一个维度统计的至少一个运动时间参数；获取所述病人的睡眠时间参数；将所述睡眠时间参数和所述至少一个运动时间参数作为所述至少两个时间参数，作为所述至少两个参量。

58、根据权利要求 50 所述的装置，其中，

所述至少两类参数包括以下至少一种：所述人体状态时间参数和所述运动量参数、所述人体状态时间参数和所述生理参数、所述运动量参数和所述生理参数，以及所述人体状态时间参数、所述运动量参数和所述生理参数。

59、根据权利要求 58 所述的装置，其中，当所述至少两类参数包括所述人体状态时间参数和所述运动量参数时；

所述获取部分，还具体配置为获取所述病人的至少一个运动信号；以及基于所述至少一个运动信号，统计所述预设时间段内的所述人体状态时间参数和所述运动量参数。

60、根据权利要求 58 所述的装置，其中，当所述至少两类参数包括所述人体状态时间参数和所述生理参数时；

所述获取部分，还具体配置为获取所述病人的至少一个运动信号；及基于所述至少一个运动信号，统计所述预设时间段内的所述人体状态时间参数；以及通过生物体特征传感器获取所述生理参数。

61、根据权利要求 56、57、59 或 60 任一项所述的装置，其中，

所述获取部分，还具体配置为通过预设运动传感器获取所述病人的所述至少一个原始运动信号；以及对所述至少一个原始运动信号进行过滤，得到所述至少一个运动信号。

62、根据权利要求 56 所述的装置，其中，

所述获取部分，还具体配置为基于所述运动特征，得到运动时间；及基于所述至少一个运动信号，统计所述预设时间段内的所述运动量参数；及根据所述运动量参数、预设休息阈值和所述运动时间，确定离床时间；及根据所述预设时间段和所述离床时间，确定卧床时间；以及将所述离床时间、所述运动时间、所述预设时间段和所述卧床时间中的任意至少两个组合作为所述人体状态时间参数中所述至少两个时间参数，作为所述至少两个参量。

63、根据权利要求 62 所述的装置，其中，

所述获取部分，还具体配置为实时获取预设时间特征阈值；以及当所述运动特征大于所述预设时间特征阈值时，确定为运动状态，记录所述运动状态的持续时间得到所述运动时间。

64、根据权利要求 63 所述的装置，其中，所述装置还包括：接收部分；

所述接收部分，配置为所述基于所述运动特征，得到运动时间之后，且所述将所述离床时间、所述运动时间、所述预设时间段和所述卧床时间中的任意至少两个组合作为所述人体状态时间参数中所述至少两个时间参数之前，接收床旁传感器传输监测到的所述离床时间和所述卧床时间。

65、根据权利要求 49 所述的装置，其中，

所述相关性部分，具体配置为获取预设相关性算法；以及采用所述预设相关性算法，计算所述预设时间段内对应的至少两个参量的相关性，得到所述相关性度量。

66、根据权利要求 66 所述的装置，其中，

在监护设备上输出显示所述相关性度量，所述相关性度量包括量化指标和/或图形化指标。

67、根据权利要求 49 所述的装置，其中，所述装置还包括：呈现部分；

所述呈现部分，配置为所述基于预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量之后，呈现所述相关性度量，所述呈现相关性度量的方式至少采用以下方式之一：随时间变化依次刷新显示不同时刻获得的关于相关性度量的量化指标；随时间变化依次刷新显示不同时刻获得的关于相关性度量的图形化指标；构建沿时间变化的坐标系，在该沿时间变化的坐标系中标记不同时刻对应的关于相关性度量的量化指标，形成量化指标的变化趋势图；和，构建沿时间变化的坐标系，在该沿时间变化的坐标系中标记不同时刻对应的关于相关性度量的图形化指标，形成图形化指标的变化趋势图。

68、根据权利要求 49 所述的装置，其中，所述装置还包括：发送部分；

所述发送部分，配置为所述基于预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量之后，将所述相关性度量传输至床边监护仪和/或中央站；使得在所述床边监护仪和/或所述中央站上呈现所述相关性度量。

69、一种院内病人恢复状态的评估装置，所述装置包括：

获取部分，配置为获取预设时间段内对应的人体状态时间参数的第一时间参数和第二时间参数；所述第一时间参数和所述第二时间参数分别表征人体状态时间参数中至少一个时间维度的时间参数；

相关性部分，配置为对所述第一时间参数和所述第二时间参数进行相关性处理，得到相关性度量；所述相关性度量用于评估病人的恢复状态。

70、根据权利要求 69 所述的装置，其中，所述人体状态时间参数包括运动时间参数；

所述获取部分，具体配置为在所述预设时间段内，获取所述病人的至少一个运动信号；及对所述至少一个运动信号进行时域特征或者频域特征提取，得到运动特征；以及基于所述运动特征，获取所述预设时间段内的表征所述运动时间参数统计的所述第一时间参数和所述第二时间参数。

71、根据权利要求 69 所述的装置，其中，所述人体状态时间参数包括运动时间参数和睡眠时间参数；

所述获取部分，具体配置为在所述预设时间段内，获取所述病人的一个运动信号；对所述一个运动信号进行时域特征或者频域特征提取，得到第一运动特征；基于所述第一运动特征，获取所述预设时间段内的表征所述运动时间参数的一个运动时间参数；在所述预设时间段内，获取所述病人的睡眠时间参数；将所述睡眠时间参数和所述一个运动时间参数作为所述第一时间参数和第二时间参数。

72、根据权利要求 70 所述的装置，其中，

所述获取部分，还具体配置为根据所述运动特征，确定运动时间；及基于所述至少一个运动信号，统计所述预设时间段内的运动量参数；及根据所述运动量参数、预设休息阈值和所述运动时间，确定离床时间；及根据所述预设时间段和所述离床时间，确定卧床时间；以及从表征所述运动时间参数的所述运动时间、所述离床时间、所述预设时间段和所述卧床时间中选择出所述第一时间参数和所述第二时间参数。

73、根据权利要求 72 所述的装置，其中，所述装置还包括：接收部分；

所述接收部分，配置为所述对所述至少一个运动信号进行时域特征或者频域特征提取，得到运动特征之后，且所述从所述运动时间、所述离床时间、所述预设时间段和所述卧床时间中选择出所述第一时间参数和所述第二时间参数之前，接收床旁传感器传输监测到的所述离床时间和所述卧

床时间。

74、根据权利要求 72 所述的装置，其中，

所述第一时间参数和所述第二时间参数的组合为以下任意一种:

所述运动时间与所述离床时间;

所述运动时间与所述预设时间段;

所述离床时间与所述预设时间段;

所述运动时间与所述卧床时间;

所述离床时间与所述卧床时间;

所述卧床时间与所述预设时间段。

75、根据权利要求 69 所述的装置，其中，

所述相关性部分，具体配置为获取预设相关性算法；以及采用所述预设相关性算法，计算所述第一时间参数和所述第二时间参数的相关性，得到所述相关性度量。

76、根据权利要求 75 所述的装置，其中，所述装置还包括: 呈现部分;

所述呈现部分，配置为在监护设备上输出显示所述相关性度量，所述相关性度量包括量化指标和/或图形化指标。

77、一种院内病人恢复状态的评估装置，所述装置包括:

存储器，用于存储可执行院内病人恢复状态的评估指令;

处理器，用于执行所述存储器中存储的可执行院内病人恢复状态的评估指令时，实现权利要求 1 至 8 任一项所述的方法，或者实现权利要求 9 至 28 任一项所述的方法。

78、一种计算机可读存储介质，其中，存储有可执行院内病人恢复状态的评估指令，用于引起处理器执行时，实现权利要求 1 至 8 任一项所述的方法，或者实现权利要求 9 至 28 任一项所述的方法。

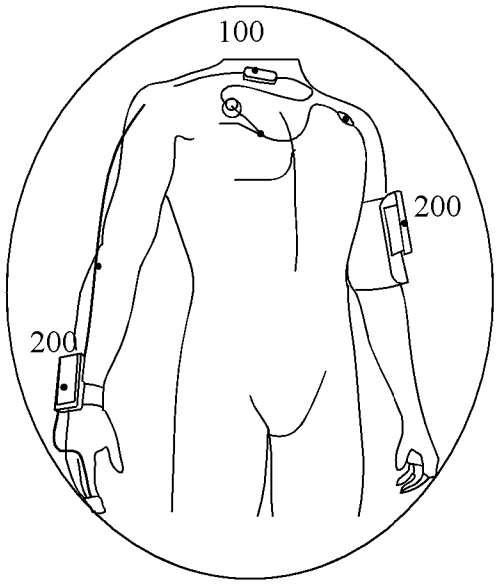


图 1

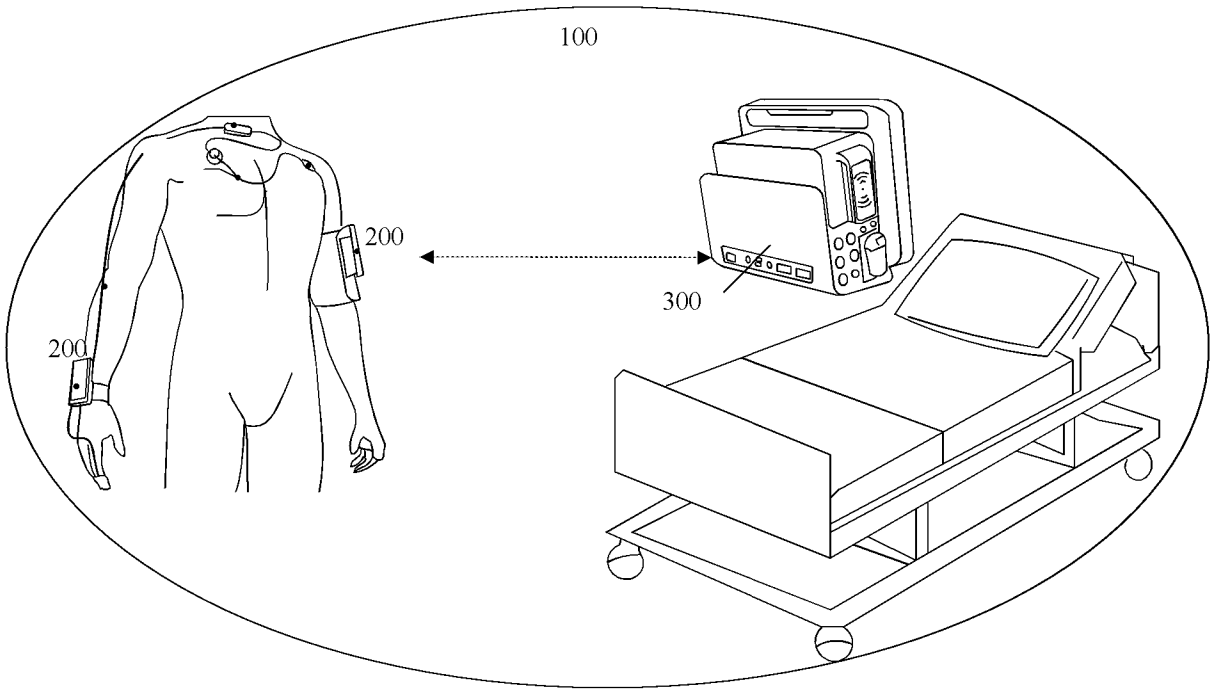


图 2

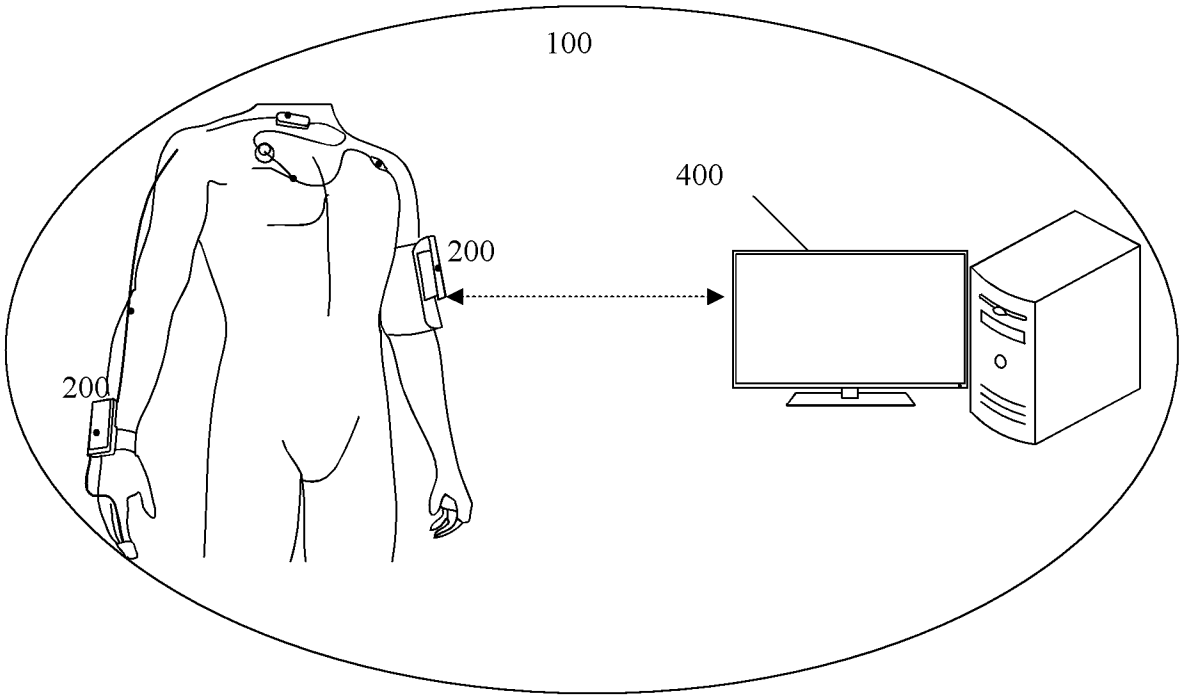


图 3

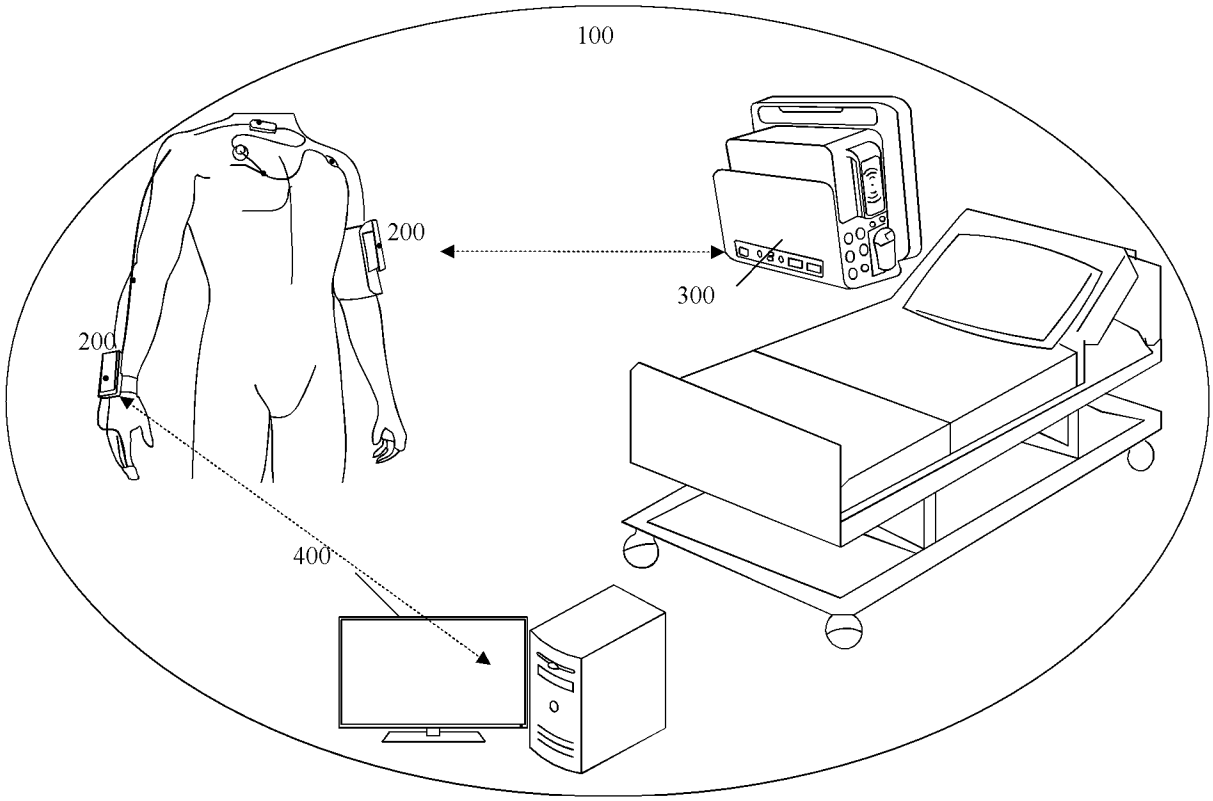


图 4

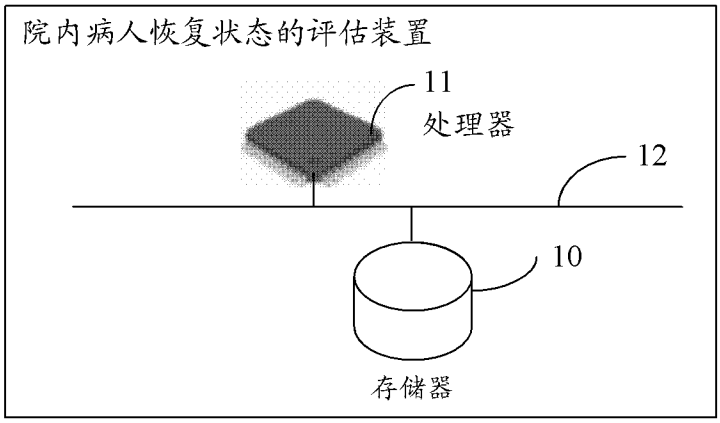

院内病人恢复状态的评估装置
11
处理器
12
10
存储器

图 5

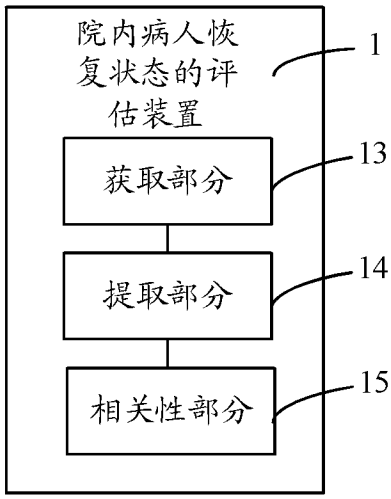

院内病人恢复状态的评估装置
1
获取部分
13
提取部分
14
相关性部分
15

图 6

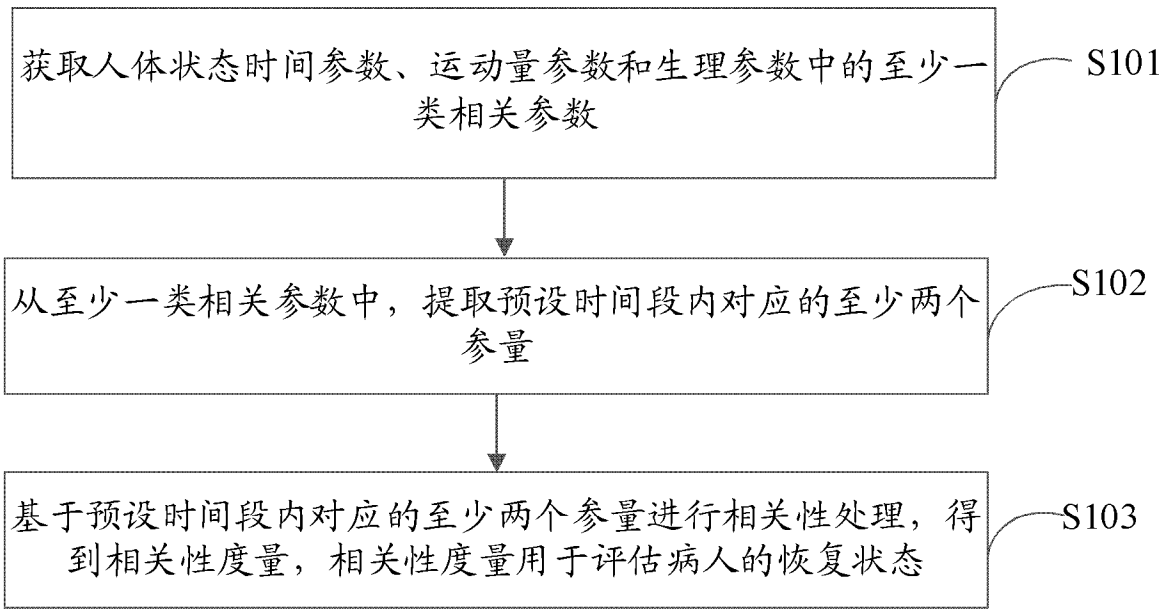

获取人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少一类相关参数
S101
从至少一类相关参数中，提取预设时间段内对应的至少两个参量
S102
基于预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量，相关性度量用于评估病人的恢复状态
S103

图 7

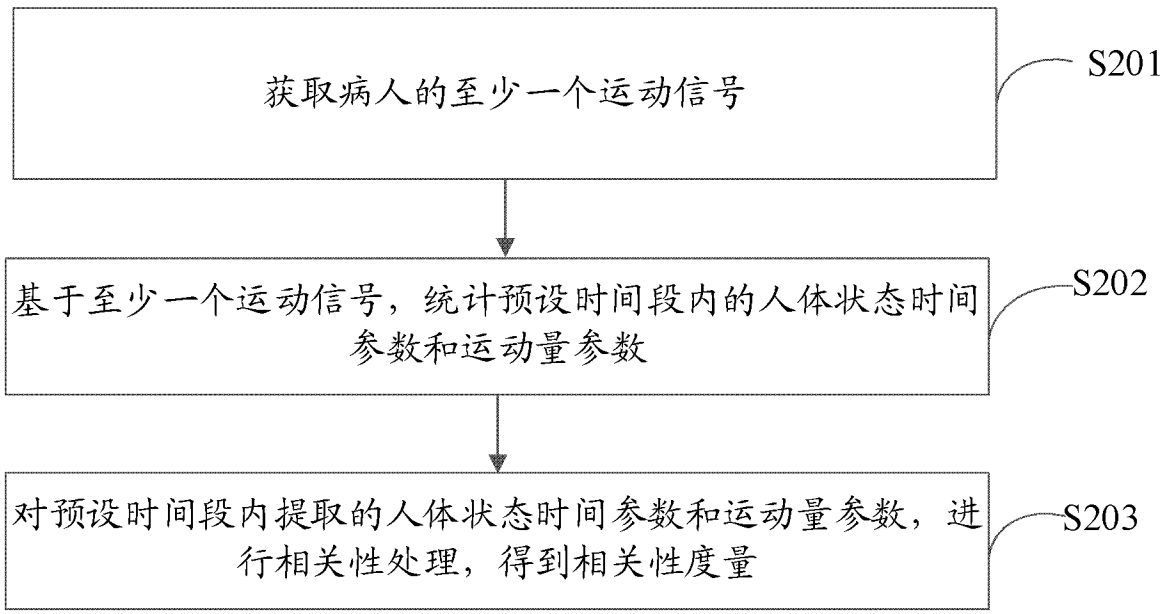

获取病人的至少一个运动信号
S201
基于至少一个运动信号，统计预设时间段内的人体状态时间参数和运动量参数
S202
对预设时间段内提取的人体状态时间参数和运动量参数，进行相关性处理，得到相关性度量
S203

图 8

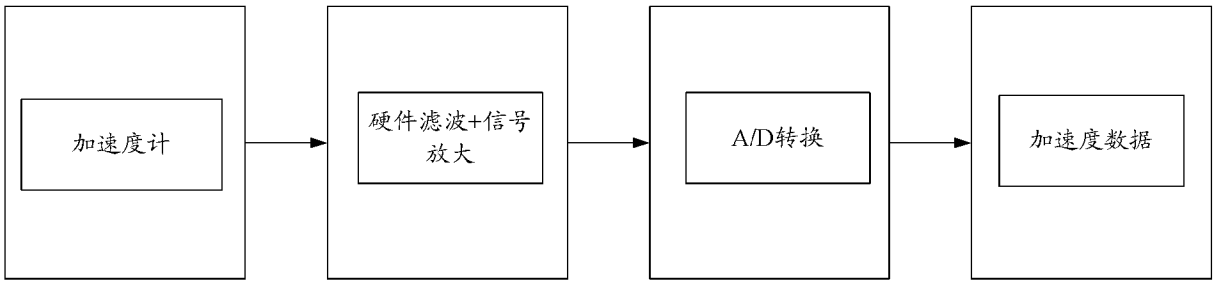

加速度计
硬件滤波+信号放大
A/D转换
加速度数据

图 9

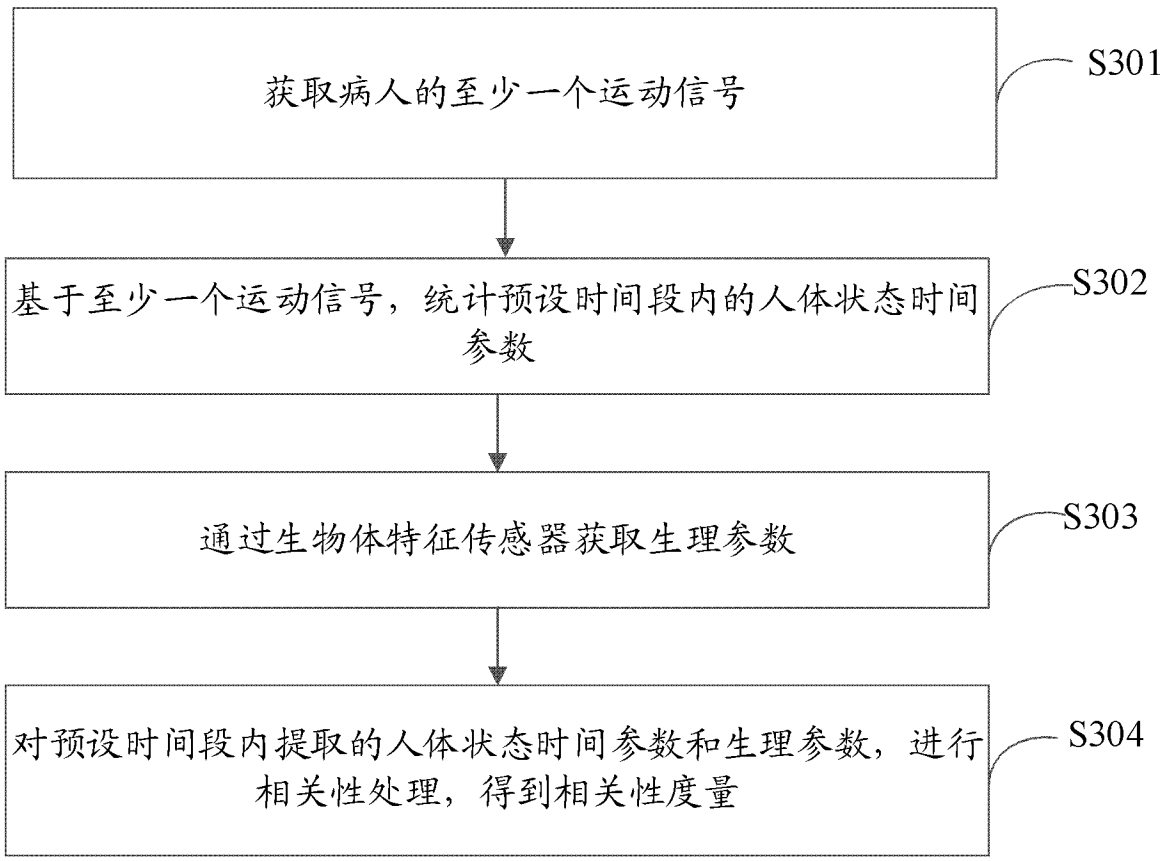

获取病人的至少一个运动信号
S301
基于至少一个运动信号，统计预设时间段内的人体状态时间参数
S302
通过生物体特征传感器获取生理参数
S303
对预设时间段内提取的人体状态时间参数和生理参数，进行相关性处理，得到相关性度量
S304

图 10

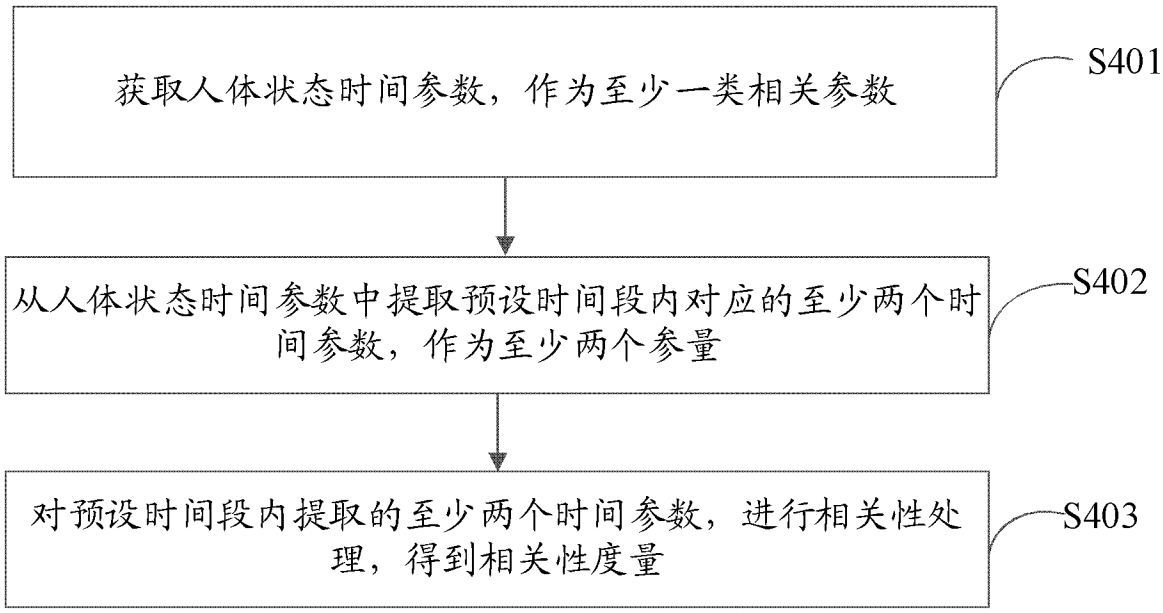

获取人体状态时间参数，作为至少一类相关参数
S401
从人体状态时间参数中提取预设时间段内对应的至少两个时间参数，作为至少两个参量
S402
对预设时间段内提取的至少两个时间参数，进行相关性处理，得到相关性度量
S403

图 11

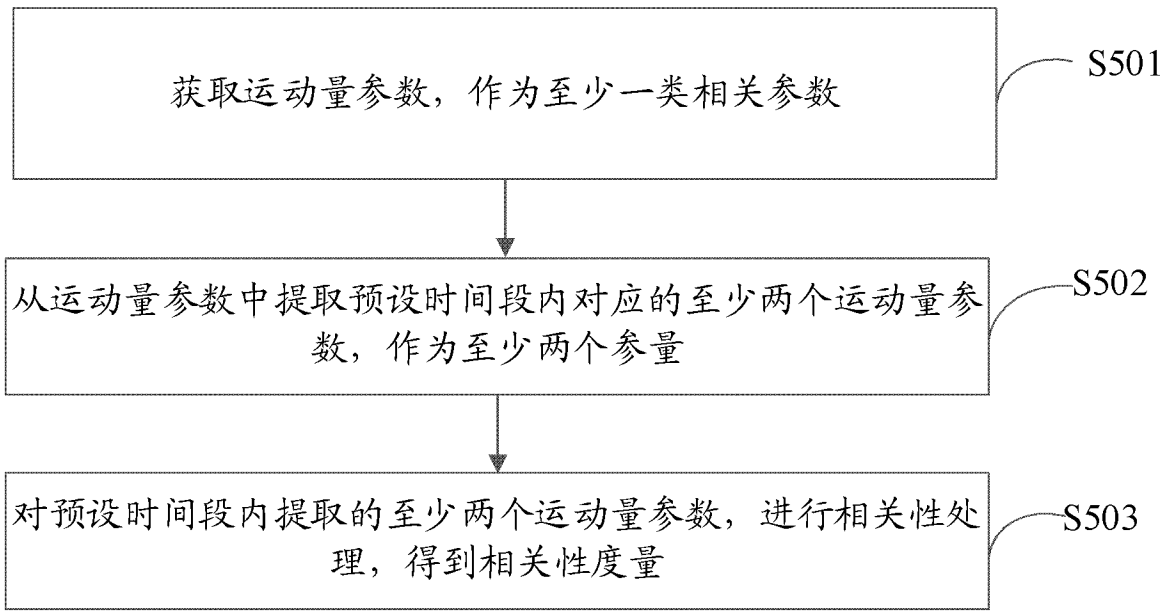

获取运动量参数，作为至少一类相关参数
S501
从运动量参数中提取预设时间段内对应的至少两个运动量参数，作为至少两个参量
S502
对预设时间段内提取的至少两个运动量参数，进行相关性处理，得到相关性度量
S503

图 12

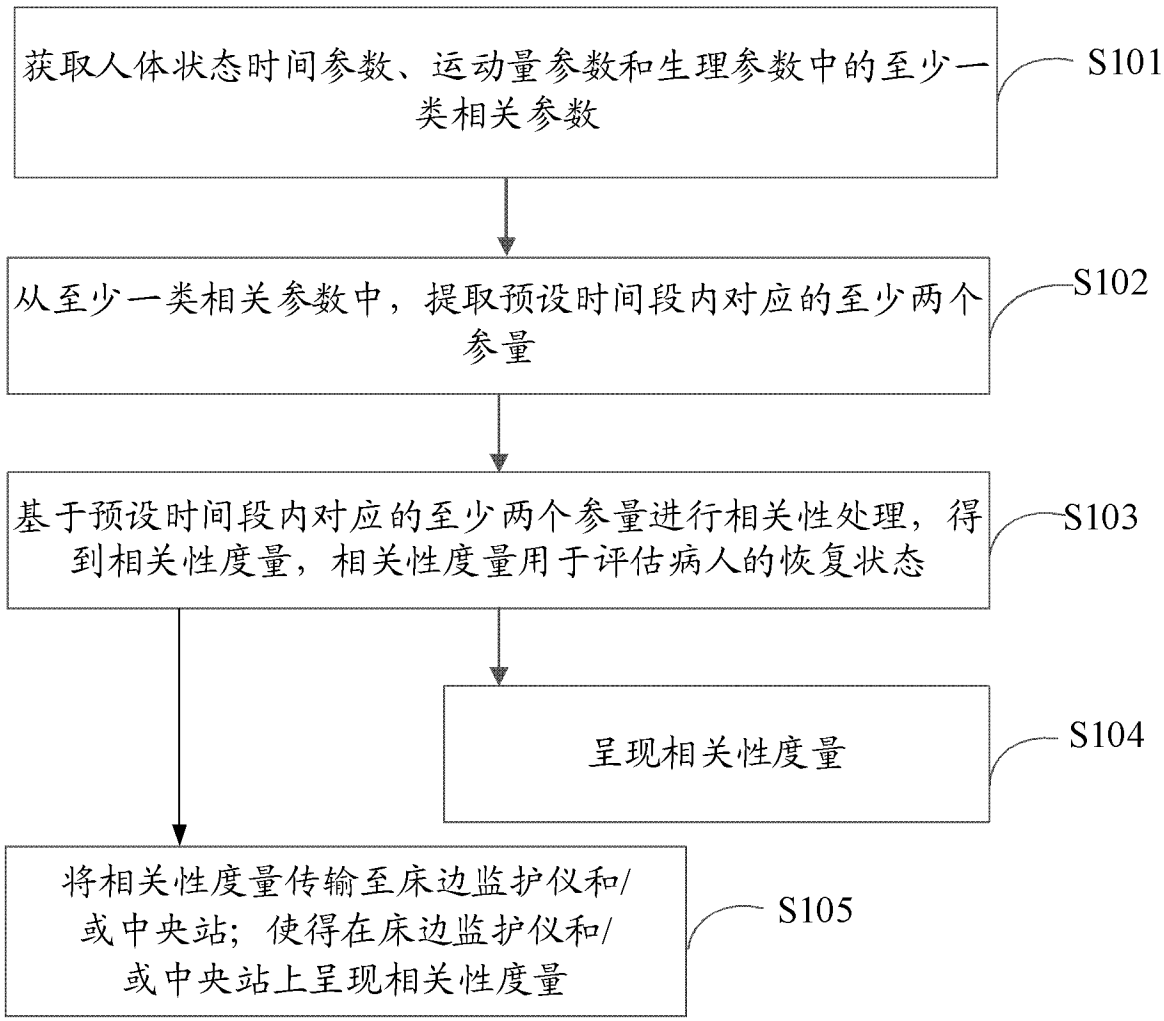

获取人体状态时间参数、运动量参数和生理参数中的至少一类相关参数
S101
从至少一类相关参数中，提取预设时间段内对应的至少两个参量
S102
基于预设时间段内对应的至少两个参量进行相关性处理，得到相关性度量，相关性度量用于评估病人的恢复状态
S103
呈现相关性度量
S104
将相关性度量传输至床边监护仪和/或中央站；使得在床边监护仪和/或中央站上呈现相关性度量
S105

图 13

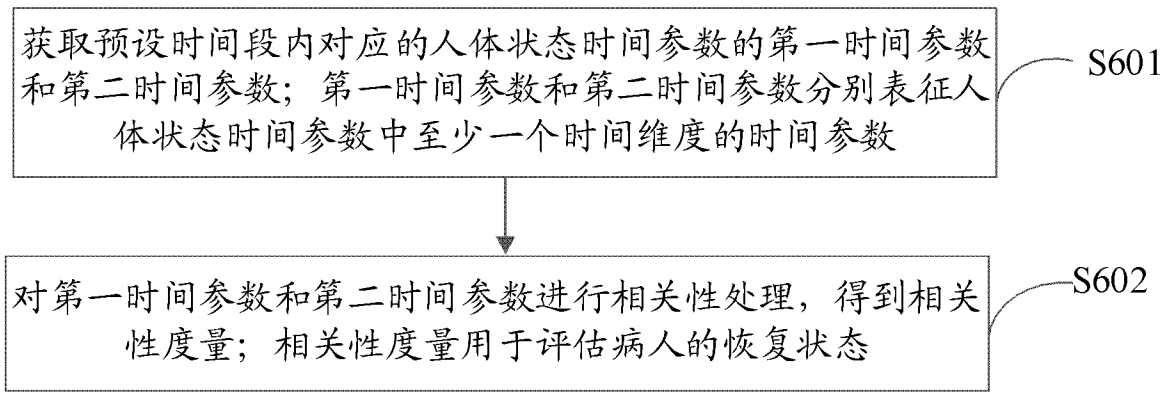

获取预设时间段内对应的人体状态时间参数的第一时间参数和第二时间参数；第一时间参数和第二时间参数分别表征人体状态时间参数中至少一个时间维度的时间参数
S601
对第一时间参数和第二时间参数进行相关性处理，得到相关性度量；相关性度量用于评估病人的恢复状态
S602

图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/125817

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)

CNPAT, EPODOC, WPI, CNKI, ISI: 病人, 恢复, 评估, 健康, 时间, 参数, 状态, 相关性, 特征, 提取, 运动, 生理, patient, recovery, evaluation, health, time, parameter, dependency, characteristic, extract, exercise, physiological

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 202950649 U (PEKING UNIVERSITY) 29 May 2013 (2013-05-29) description, paragraphs [0005]-[0027], and figures 1-3	1-78
Y	CN 106175800 A (BEIJING UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 07 December 2016 (2016-12-07) description, paragraphs [0046]-[0055]	1-78
Y	CN 104490390 A (TIANJIN UNIVERSITY) 08 April 2015 (2015-04-08) description, paragraphs [0027]-[0113]	9-68
A	CN 101073495 A (DONGHUA UNIVERSITY) 21 November 2007 (2007-11-21) entire document	1-78
A	CN 103505193 A (BEIJING CHOICE ELECTRONIC TECH CO., LTD.) 15 January 2014 (2014-01-15) entire document	1-78
A	US 2016151603 A1 (RESMED SENSOR TECHNOLOGIES LIMITED) 02 June 2016 (2016-06-02) entire document	1-78

☐ 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
12 September 2019	**30 September 2019**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **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/CN2018/125817

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 202950649 U	29 May 2013	None	
CN 106175800 A	07 December 2016	None	
CN 104490390 A	08 April 2015	CN 104490390 B	08 March 2017
CN 101073495 A	21 November 2007	None	
CN 103505193 A	15 January 2014	CN 103505193 B	10 June 2015
US 2016151603 A1	02 June 2016	US 10376670 B2	13 August 2019
		JP 2016532481 A	20 October 2016
		EP 3019073 A2	18 May 2016
		CN 105592777 A	18 May 2016
		AU 2014287372 A1	21 January 2016
		WO 2015006364 A2	15 January 2015

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2018/125817

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））

CNPAT, EPODOC, WPI, CNKI, ISI：病人，恢复，评估，健康，时间，参数，状态，相关性，特征，提取，运动，生理，patient, recovery, evaluation, health, time, parameter, dependency, characteristic, extract, exercise, physiological

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
Y	CN 202950649 U (北京大学) 2013年 5月 29日 (2013-05-29) 说明书第[0005]-[0027]段及图1-3	1-78
Y	CN 106175800 A (北京工业大学) 2016年 12月 7日 (2016-12-07) 说明书第[0046]-[0055]段	1-78
Y	CN 104490390 A (天津大学) 2015年 4月 8日 (2015-04-08) 说明书第[0027]-[0113]段	9-68
A	CN 101073495 A (东华大学) 2007年 11月 21日 (2007-11-21) 全文	1-78
A	CN 103505193 A (北京超思电子技术股份有限公司) 2014年 1月 15日 (2014-01-15) 全文	1-78
A	US 2016151603 A1 (RESMED SENSOR TECHNOLOGIES LIMITED) 2016年 6月 2日 (2016-06-02) 全文	1-78

☐ 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 9月 12日	2019年 9月 30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 李婉怡 电话号码 86-(10)-53961408

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/125817

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	202950649	U	2013年 5月 29日	无			
CN	106175800	A	2016年 12月 7日	无			
CN	104490390	A	2015年 4月 8日	CN	104490390	B	2017年 3月 8日
CN	101073495	A	2007年 11月 21日	无			
CN	103505193	A	2014年 1月 15日	CN	103505193	B	2015年 6月 10日
US	2016151603	A1	2016年 6月 2日	US	10376670	B2	2019年 8月 13日
				JP	2016532481	A	2016年 10月 20日
				EP	3019073	A2	2016年 5月 18日
				CN	105592777	A	2016年 5月 18日
				AU	2014287372	A1	2016年 1月 21日
				WO	2015006364	A2	2015年 1月 15日