

(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
2024 年 2 月 15 日 (15.02.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/032810 A1

- (51) 国际专利分类号:
G16H 50/20 (2018.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/112989
- (22) 国际申请日: 2023 年 8 月 14 日 (14.08.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202210970377.4 2022年8月12日 (12.08.2022) CN
PCT/CN2023/098138
2023年6月2日 (02.06.2023) CN
PCT/CN2023/098103
2023年6月2日 (02.06.2023) CN
PCT/CN2023/098116
2023年6月2日 (02.06.2023) 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区科技南 12 路迈瑞大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 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)。李亦景 (LI, Yijing); 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)。肖科 (XIAO, Ke); 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)。刘三超 (LIU, Sanchao); 中国广东省深圳市南山区高新技术产

(54) Title: LIFE INFORMATION PROCESSING SYSTEM AND LIFE INFORMATION PROCESSING METHOD

(54) 发明名称: 生命信息处理系统和生命信息处理方法

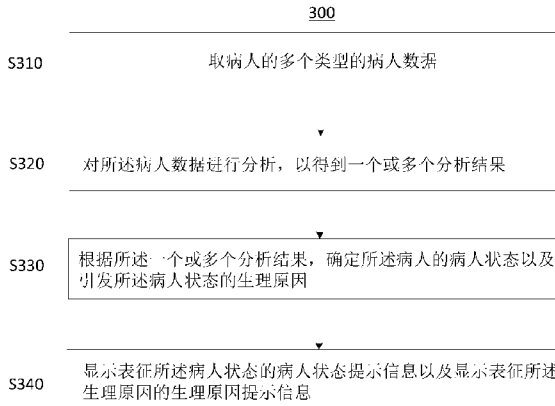


图 3

- S310 Acquire a plurality of types of patient data of a patient
- S320 Analyze the patient data, so as to obtain one or more analysis results
- S330 According to the one or more analysis results, determine a patient state of the patient and a physiological reason for the patient state
- S340 Display patient state prompt information that represents the patient state, and display physiological-reason prompt information that represents the physiological reason

(57) Abstract: A life information processing system and a life information processing method. The system comprises a memory, a processor and a display, wherein the processor executes the following operations: acquiring a plurality of types of patient data of a patient; analyzing the patient data, so as to obtain one or more analysis results; according to the one or more analysis results, determining a patient state of the patient and a physiological reason for the patient state; and displaying patient state prompt information that represents the patient state, and displaying physiological-reason prompt information that represents the physiological reason. By means

业园区科技南12路迈瑞大厦, Guangdong 518057 (CN)。余泽丹(YU, Zedan); 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)。叶文宇(YE, Wenyu); 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)。李明(LI, Ming); 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)。徐利(XU, Li); 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)。岑建(CEN, Jian); 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:北京磐华捷成知识产权代理有限公司(P.C. & ASSOCIATES); 中国北京市朝阳区建国门外大街22号赛特大厦901-902室, Beijing 100022 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

of the system, a physiological reason for a patient state is prompted while the patient state is output, thereby helping medical staff to learn about the physical condition of a patient in more depth, and also helping the medical staff to better perform diagnosis or treatment.

(57) 摘要: 一种生命信息处理系统和生命信息处理方法, 该系统包括存储器、处理器和显示器, 处理器执行以下操作: 获取病人的多个类型的病人数据; 对所述病人数据进行分析, 以得到一个或多个分析结果; 根据所述一个或多个分析结果, 确定所述病人的病人状态以及引发所述病人状态的生理原因; 显示表征所述病人状态的病人状态提示信息以及显示表征所述生理原因的生理原因提示信息。该系统在输出病人状态的同时提示引发病人状态的生理原因, 能够帮助医护人员更深入地了解病人的身体情况, 并帮助医护人员更好地进行诊断或治疗。

生命信息处理系统和生命信息处理方法

5 技术领域

本申请涉及生命信息技术领域，更具体地涉及一种生命信息处理系统和生命信息处理方法。

背景技术

10 随着监测技术发展，目前的监护设备已经能够实时监测人体的心电、血压、血氧饱和度、呼吸频率、体温等重要生命体征参数，并基于这些体征参数的高精度、高采样率信号为医学临床诊断提供重要的病人信息，进行对各参数的监督报警。

传统的监护策略主要聚焦于生理参数的监测，即获取生理信号，基于信
15 号提取生命体征参数，再判断参数是否超过预设数值，如果超出阈值则发出声光、图文报警，提示医护人员当前特定病患某些具体生命体征数值超标。上述分析方法没有有效利用目前已经充分发展的监护技术所提供的大量生命体征参数信息，不能提供直观、方便的病情状态变化指示，只是病人生理参数的客观描述，极大依赖于医生经验对于生命体征参数的解读，资历相对有
20 限的医生容易出现忽略多个参数的同步变化所暗含的病情恶化，耽误了病人的诊断治疗。

发明内容

在发明内容部分中引入了一系列简化形式的概念，这将在具体实施方式
25 部分中进一步详细说明。本申请的发明内容部分并不意味着要试图限定出所要求保护的技术方案的关键特征和必要技术特征，更不意味着试图确定所要求保护的技术方案的保护范围。

本申请实施例第一方面提供一种生命信息处理系统，所述生命信息处理系统包括存储器、处理器和显示器，其中，所述存储器用于存储可执行程序，
30 所述处理器用于执行所述可执行程序，使得所述处理器执行以下操作：获取病人的多个类型的病人数据；

对所述病人数据进行分析，以确定所述病人的病人状态以及引发所述病人状态的生理原因，其中，所述病人状态至少包括所述病人的生理系统的状态，所述生理系统包括所述病人的神经系统、循环系统和呼吸系统中的一个；

- 5 控制所述显示器显示表征所述病人状态的病人状态提示信息以及显示表征所述生理原因的生理原因提示信息，其中，所述病人状态提示信息至少包括对所述生理系统的状态的总体评估。

本申请实施例第二方面提供一种生命信息处理方法，所述方法包括：

获取病人的多个类型的病人数据；

- 10 对所述病人数据进行分析，以得到一个或多个分析结果；

根据所述一个或多个分析结果，确定所述病人的病人状态以及引发所述病人状态的生理原因；

显示表征所述病人状态的病人状态提示信息以及显示表征所述生理原因的生理原因提示信息。

- 15 根据本申请实施例的生命信息处理系统和生命信息处理方法通过对多个类型的病人数据进行综合分析以得到病人状态，充分考虑了多种病人数据之间的关联性，能够避免误报警、漏报警等问题，并且能够帮助医护人员快速、可靠地判断病人的病情，有利于对病人健康状态的实时掌握；在输出病人状态的同时提示引发病人状态的生理原因，能够帮助医护人员更深入地了解病人的身体情况，更好地对病人进行诊断或治疗。
- 20

附图说明

- 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。
- 25

在附图中：

图 1 示出根据本申请一实施例的生命信息处理系统的示意性框图；

图 2 示出根据本申请一实施例的显示界面的示意图；

- 30 图 3 示出根据本申请一实施例的生命信息处理方法的示意性流程图；

图 4 示出根据本申请另一实施例的显示界面的示意图；

图 5 示出根据本申请又一实施例的显示界面的示意图。

具体实施方式

为了使得本申请的目的、技术方案和优点更为明显，下面将参照附图详细描述根据本申请的示例实施例。显然，所描述的实施例仅仅是本申请的一部分实施例，而不是本申请的全部实施例，应理解，本申请不受这里描述的示例实施例的限制。基于本申请中描述的本申请实施例，本领域技术人员在没有付出创造性劳动的情况下所得到的所有其它实施例都应落入本申请的保护范围之内。

在下文的描述中，给出了大量具体的细节以便提供对本申请更为彻底的理解。然而，对于本领域技术人员而言显而易见的是，本申请可以无需一个或多个这些细节而得以实施。在其他的例子中，为了避免与本申请发生混淆，对于本领域公知的一些技术特征未进行描述。

应当理解的是，本申请能够以不同形式实施，而不应当解释为局限于这里提出的实施例。相反地，提供这些实施例将使公开彻底和完全，并且将本申请的范围完全地传递给本领域技术人员。

在此使用的术语的目的仅在于描述具体实施例并且不作为本申请的限制。在此使用时，单数形式的“一”、“一个”和“所述/该”也意图包括复数形式，除非上下文清楚指出另外的方式。还应明白术语“组成”和/或“包括”，当在该说明书中使用时，确定所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或部件的存在，但不排除一个或更多其它的特征、整数、步骤、操作、元件、部件和/或组的存在或添加。在此使用时，术语“和/或”包括相关所列项目的任何及所有组合。此外，本申请能够以多种不同的形式来实现，并不限于本实施例所描述的实施例。提供以下具体实施例的目的是便于对本申请公开内容更清楚透彻的理解，其中上、下、左、右等指示方位的字词仅是针对所示结构在对应附图中位置而言。术语“显示界面”可以是生命信息处理系统显示有参数波形和/或参数数值的界面；或者，可以是生命信息处理系统开机后显示的界面；或者，可以是生命信息处理系统使用频率较高的界面。

为了彻底理解本申请，将在下列的描述中提出详细的结构，以便阐释本申请提出的技术方案。本申请的可选实施例详细描述如下，然而除了这些详细描述外，本申请还可以具有其他实施方式。

目前，监护设备主要采用以下几种报警方法进行报警：一是基于单一生命体征数据的报警方法，当确定单一生命体征数据在预设时间点或预设段时间内的数值超出报警阈值时进行报警；二是基于多个生命体征数据的报警方法，当确定多个生命体征数据同时超出报警阈值时进行报警；三是基于单一生命体征数据的趋势报警方法，当确定单一生命体征数据在预设段时间内呈下降或上升趋势时进行报警。

然而，生命体征数据和其他病人数据之间通常存在关联，病人状态往往体现在多个病人数据的综合表现上。现有监护设备的报警方法未考虑这种相关关系，不仅容易出现误报警、漏报警等问题。并且，现有的监护设备只能提供病人生理状态的客观描述，对于生命体征参数的解读极大程度上依赖于医生经验，资历相对有限的医生容易忽略多个参数的同步变化所暗含的病情恶化，耽误了病人的诊断治疗。单独的参数监护无法有效利用监护设备采集的大量生命体征参数的信息，不能挖掘出生命体征参数所传递的病人状态的变化。

此外，虽有相关方法基于机器学习等技术对多种生命体征参数进行综合分析，但一般由于机器学习等技术现阶段本身的不足，容易输出临床难以接受的异常报警，并且这类方法普遍高度依赖训练数据，在临床数据获取难度较大的现状下更加难以进行充分的模型训练，模型输出的结果难以获得临床医护人员的信赖。

20

针对现有监护设备的上述不足之处，本申请实施例提供了一种生命信息处理系统，用于实现状态监护。状态监护是指对病人状态进行监测，并在监测到非正常的病人状态时进行提示或报警。病人状态是对病人的整体或局部的生理机能的评估结果，反映了病人整体或局部的健康状况。并且，本申请实施例的生命信息处理系统在输出病人状态的同时，还提供对病人状态的解释性说明，用于解释造成病人当前状态的具体原因，从而提高病人状态的可信度，并能够辅助医护人员快速掌握病人情况。

参见图 1，本申请实施例的生命信息处理系统 100 包括存储器 110、处理器 120 和显示器 130，其中，存储器 110 用于存储可执行程序，处理器 120 用于执行存储器 110 存储的可执行程序，使得处理器 120 执行以下操作：获取病人的多个类型的病人数据；对所述病人数据进行分析，以得到一个或多个分析结果；根据所述一个或多个分析结果，确定所述病人的病人状态以及

引发所述病人状态的生理原因；显示表征所述病人状态的病人状态提示信息以及显示表征所述生理原因的生理原因提示信息。

5 本申请实施例的生命信息处理系统通过对多个类型的病人数据进行综合分析，得到病人状态和引发病人状态的生理原因，并提示病人状态和生理原因，与基于参数值或参数趋势的监护方案相比，基于病人状态的监护方案充分考虑了多种病人数据之间的关联性，能够避免生命信息处理系统出现误报警、漏报警等问题，并且医护人员能够根据病人状态信息快速、可靠地判断病人的病情，有利于对病人健康状态的实时掌握。

10 本申请实施例的生命信息处理系统 100 包括但不限于监护仪、本地中央站、远程中央站、云端服务系统、移动终端中的任意一个或其组合。生命信息处理系统 100 可以为便携式生命信息处理系统、转运式生命信息处理系统、或者移动式生命信息处理系统等。

15 在一个实施例中，生命信息处理系统 100 可以为监护仪，监护仪用于对病人的监测参数进行实时监测，监护仪可包括床边监护仪、穿戴式监护仪等。监护仪可以包括呼吸机监护仪、麻醉监护仪、除颤监护仪、颅内压监护仪、心电监护仪等。

20 生命信息处理系统 100 也可以包括中央站，用于接收监护仪发送的监测数据，并对监测数据进行集中监护。其中，中央站可以包括本地中央站或远程中央站。中央站通过网络将一个科室或多个科室内的监护仪进行连接，以达到实时集中监护以及数据海量存储的目的。例如，中央站存储有监测数据、病人的基本信息、病史信息和诊断信息等，但不限于此。

25 在一些实施例中，监护仪与中央站可以通过 BeneLink 组成互连平台，以实现监护仪与中央站之间进行数据通讯，例如，中央站可以对监护仪监测到的监测数据进行访问。在其它一些实施例中，监护仪与中央站还可以通过通信单元建立数据连接，通信单元包括但不限于 Wifi、蓝牙或移动通信的 2G、3G、4G、5G 等通信单元。

本申请实施例的生命信息处理系统 100 还可以除监护设备以外的其他设备，例如影像采集设备、治疗及支持设备、信息系统（例如 CIS、HIS、交班软件、决策支持系统等等）、移动终端（例如查房车）等。

30 生命信息处理系统 100 的处理器 120 可以是中央处理单元(Central Processing Unit, CPU)，还可以是其它通用处理器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit,

ASIC)、现场可编程门阵列 (Field-Programmable Gate Array, FPGA) 或者其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。处理器 120 是生命信息处理系统 100 的控制中心, 利用各种接口和线路连接整个生命信息处理系统 100 的各个部分。

生命信息处理系统 100 的存储器 110 用于存储可执行程序, 进一步地, 存储器 110 还可以存储生命信息处理系统 100 所关联的病人的生命体征数据等病人数据。示例性地, 存储器 110 可以主要包括程序存储区和数据存储区, 其中, 程序存储区可存储操作系统、多个功能所需的应用程序等。此外, 存储器 110 可以包括高速随机存取存储器, 还可以包括非易失性存储器, 例如硬盘、内存、插接式硬盘, 智能存储卡, 安全数字卡, 闪存卡多个磁盘存储器件、闪存器件、或其它易失性固态存储器件。

显示器 130 用于为用户提供可视化的显示输出。具体地, 显示器 130 可以用于为用户提供可视化显示界面, 包括但不限于监测界面、监测参数设置界面等。示例性地, 显示器 130 可以实现为触摸显示器, 或者具有输入面板的显示器 130, 即显示器 130 可以作为输入/输出装置。

在一些实施例中, 生命信息处理系统 100 还包括数据采集单元, 例如传感器。传感器可用于连续采集病人的监测数据。其中, 连续采集是指传感器每隔预设时间连续多次地测定监测数据, 其中, 预设时间指的是传感器返回一个监测数据所对应的最短时间。数据采集单元和处理器 120 之间可以通过有线通信协议或无线通信协议相连, 以使数据采集单元和处理器 120 之间可以进行数据交互。无线通信技术包括但不限于: 各代移动通信技术 (2G、3G、4G 及 5G)、无线网络、蓝牙 (Bluetooth)、ZigBee、超宽带 UWB、NFC 等。

具体地, 数据采集单元用于采集病人的生命体征数据。在一些实施例中, 数据采集单元可以独立设置于生命信息处理系统 100 之外, 而与生命信息处理系统 100 可拆卸地连接。处理器 120 还用于对来自数据采集单元的生命体征数据进行数据处理。在一些实施例中, 生命信息处理系统 100 也可以不包括传感器, 生命信息处理系统 100 可以通过通信单元接收外部监测附件采集的监测数据。

生命信息处理系统 100 还可以包括连接于处理器 120 的通信单元。在一些实施例中, 生命信息处理系统 100 可以通过通信单元与第三方设备建立数

据通信。处理器 120 还控制通信单元获取第三方设备的数据，或者将数据采集单元采集到的生命体征数据发送至第三方设备。通信单元包括但不限于 WiFi、蓝牙、NFC、ZigBee、超宽带 UWB 或 2G、3G、4G、5G 等移动通信单元。在其它一些实施例中，生命信息处理系统 100 还可以通过线缆与第三
5 方设备建立连接。第三方设备包括但不限于呼吸机设备、麻醉机设备、输注泵设备、影像采集设备等医疗设备。第三方设备还可以是云端服务系统或手机、平板电脑、个人电脑等非医疗设备。

与进行参数报警的生命信息处理系统相比，本申请实施例的生命信息处理系统 100 所进行的是状态监护。相较于参数报警而言，状态监护在临床上
10 更为复杂，单独的生命体征数据难以支撑病人状态的确定，因此，本申请实施例的生命信息处理系统 100 通过数据采集单元、通信单元等多种途径获取多个类型的病人数据，并对多个类型的病人数据进行综合分析，使得分析得到的病人状态更为准确，避免由于信息不足而得出错误的病人状态或无法得出病人状态。

15 在一些实施例中，生命信息处理系统 100 还包括连接处理器 120 的报警单元，用于输出报警提示，以便医护人员执行相应的救护措施。报警单元包括但不限于报警灯、报警扬声器等。报警信息还可以显示在显示器 130 上、通过报警灯闪烁以提示医护人员、或通过报警扬声器播放报警信息等。

20 为了实现用户接口和数据交换，除了显示器 130 之外，生命信息处理系统 100 还可以包括连接于处理器 120 的其他输入/输出装置，包括但不限于键盘、鼠标、触控显示屏、遥控器等输入设备，以及包括但不限于打印机、扬声器等输出设备。

应当理解的是，图 1 仅是生命信息处理系统 100 包括的部件的示例，并不构成对生命信息处理系统 100 的限定，且监控设备 100 可以包括比图 1 所
25 示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件。

在生命信息处理系统 100 为病人提供监护的过程中，处理器 120 获取病人的多个类型的病人数据，以充分确定病人状态。病人状态可以是病人的整体状态、生理系统的状态、器官的状态、生理部位的状态和组织的状态中的至少一个。由于临床上最为关注的是病人神经系统、呼吸系统和循环系统，
30 因此，生理系统的状态可以包括神经系统的状态、呼吸系统的状态和循环系统的状态，系统、器官或组织等的状态所反映的均为对应系统、器官或组织

等的宏观状态。

示例性地，病人数据至少包括病人的一项或多项生命体征数据。其中，生命体征数据包括但不限于心电、血压、脉搏血氧、呼吸、体温、心排量、二氧化碳、运动数据、视频数据、呼吸力学参数、血流动力学参数、氧代谢参数、脑电参数、双频指数及微循环参数中的至少一种。处理器 120 可以从数据
5 采集单元获取生命信息处理系统 100 自身采集的生命体征数据，也可以通过通信单元从外部设备接收病人的生命体征数据。

处理器 120 获取的生命体征数据可以是与生命信息处理系统 100 所监护的病人相关的高精度、高采样频率的生命体征数据，例如心电、血压、呼吸、
10 血氧、体温、心排量等实时监测的数据，这类数据随时间变化较快，获取的频度较高，可在生命信息处理系统 100 的监护界面上进行实时呈现。由于采集条件不同，生命体征数据的采样频率可能存在差异，例如，血压数据分为无创血压数据和有创血压数据，其中有创血压数据是实时监测数据，而无创血压数据一般是间断性测量的数据，例如每隔 30 分钟测量一次无创血压，得到病人的收缩压、舒张压和平均压数据；类似的间断性测量数据还包括体温、
15 尿量、血糖等数据。

处理器 120 获取生命体征数据的方式可以有多种，例如，一种方式是获取实时监测的生命体征数据，另一种方式是一次性获取病人状态监测期间的生命体征数据。除了生命信息处理系统 100 自身获取的生命体征数据以外，
20 生命信息处理系统 100 还可以从外部的医疗设备或非医疗设备获取其他病人数据，示例性地，外部设备包括治疗设备、检查设备和第三方系统等，其中，治疗设备包括呼吸机、麻醉机、输液泵、体外循环设备等，检查设备包括超声成像设备、内窥镜设备等，第三方系统包括 PACS 系统（影像归档和通信系统）、LIS 系统（实验室信息系统）、CIS 系统（临床信息系统）等。示例性地，
25 从外部设备获取的病人数据包括以下至少一项：呼吸机设备采集的监测数据和/或设备数据、麻醉机设备采集的监测数据和/或设备数据、输液泵设备采集的监测数据和/或设备数据、病情数据、检验数据、检查数据。生命信息处理系统 100 可以通过与外部设备的通信连接获取上述病人数据。

示例性地，病情数据包括病人基本信息、疾病诊断数据、治疗数据、护理数据以及电子病历数据中的至少一种。其中，病人基本信息包括年龄、体重、性别等，疾病诊断数据包括病史、诊断报告、医嘱、问诊对话等。生命
30

信息处理系统 100 可以通过电子病历获取病人的病情数据，或者接收医护人员输入的病情数据。检验数据包括体外诊断设备采集的血常规检验数据、肝功能检验数据、肾功能检验数据、甲状腺检验数据、尿液检验数据、免疫检验数据、凝血检验数据、血气检验数据、便常规检验数据及肿瘤标记物检验数据中的至少一种，生命信息处理系统 100 可以通过医院实验室信息管理系统获取病人的检验数据。检查数据包括医学影像设备采集的数据，具体包括 DR 影像数据、CT 影像数据、MRI 影像数据、PET 影像数据、超声影像数据、量表数据、体格测验数据中的至少一种，生命信息处理系统 100 可以从医学影像设备或影像归纳和通信系统获取检查数据。

5 处理器 120 获取的病人数据可以是一定时间范围内的医疗数据，该时间范围可以是预设的时间范围，例如 24 小时，也可以根据用户指令设置合适的时间范围，具体地，可以根据医疗数据的时间戳挑选一定时间范围内的病人数据。如果在该时间范围内不存在某些类型的病人数据，例如，某些实验室检查数据可能在 24 小时内没有检查结果，则可以选择最近获取的该类型的病人数据进行后续的数据处理。

15 对于一些病人数据，尤其是生命信息处理系统 100 的数据采集装置获取的生理数据，处理器 120 还可以进行预处理，具体包括滤波、异常/空值处理、数据采样对齐等操作。数据采样对齐即指对于血压等间断性测量的数据进行插值操作，以保证可以对间断性测量的数据于其他数据同步分析。

20 通过对病人数据进行预处理可以提取满足质量要求的病人数据进行后续的分析，尤其是对病人数据中的连续测量数据，对其进行质量分析有助于滤除受干扰产生的没有实际临床价值的的数据。生命信息处理系统 100 获取的上述病人数据能够呈现病人多方面的信息，但从相关描述中也可以看出，与病人相关的病人数据多种多样，其中很大一部分数据随着时间不断变化，临床医护人员很难根据上述病人数据全面、高效地进行临床评估和决策。因此，本申请实施例的生命信息处理系统 100 根据病人数据自动确定病人状态，以充分利用病人数据，快速提取出病人数据中的有效信息。

25 示例性地，为了确定病人状态，处理器 120 可以确定病人数据满足的目标规则，从而根据目标规则与病人状态之间的对应关系确定病人状态。由于病人数据的数据类型和数据量庞杂，可以首先对病人数据进行分析，以得到一个或多个反映病人数据特征的分析结果，并根据分析结果确定病人数据满

足的目标规则。分析结果可以是从小病人数据中提取的量化特征或非量化的特征。示例性地,分析结果中可以包括时间信息,例如该分析结果的发生时刻、持续时间等。后续可以根据分析结果的时间信息,提取预设时间范围内的分析结果与预设规则进行比较。

- 5 示例性地,处理器 120 可以对单一类型的病人数据进行分析,得到分析结果,也可以对至少两个类型的病人数据进行分析,得到分析结果。在对至少两个类型的病人数据进行分析时,可以根据病人数据中携带的时间信息,取相同、相近或相邻时间的病人数据进行分析。对至少两个类型的病人数据进行分析可以包括计算至少两个类型的病人数据的最大值、最小值、平均值或相关性等。例如在计算心率和血压的相关性时,可以选择皮尔逊、Kendall
- 10 等合适的相关性计算方法,并设置心率数据和血压数据的起止时间,二者的起止时间可以完全相同,也可存在一定差异。

- 示例性地,从病人数据中提取的分析结果包括以下至少一项:参数数值、事件、对参数数值的二次处理的结果、对事件二次处理的结果。参数数值可以包括从传感器采集的监测数据中提取的参数数值,例如从心率数据中提取的心率值,从呼吸率数据中提取的呼吸率值,从血氧数据中提取的血氧值等。参数数值还可以包括从影像数据中提取的测量值,例如从超声图像中提取到的射血分数(EF)。参数数值还可以包括生化检验数据中提取到的生化指标值,例如动脉血氧分压(PaO₂)、脑钠肽(BNP)等。参数数值还可以包括病人的
- 15 身高、体重、年龄等。参数数值还可以包括对于非量化值(如精神状态)赋予的数值编码,例如用数值 1 表示精神萎靡等。

- 对参数数值的二次处理的结果包括使用数学方法得到的运算结果,例如包括方差、平均值、中位数、最值、趋势变化特征、波动率度量、平稳性描述、随机特性、形态模式、统计参量等。上述的趋势变化特征为反映一段时间内参数数值的趋势变化的特征值,该特征值可以反映参数数值的变化方向或变化快慢。例如,心率在 1 小时内以平均+0.3 次/分钟的速度单调上升、氧合指数在 1 小时内以平均-0.5mmHg/分钟的速度单调下降,其中单调上升可用数值 1 表示,单调下降可用数值-1 表示。对参数数值进行二次处理还可以包括对至少两种不同的处理结果进行的进一步的处理,例如基于心率的均值和
- 25 标准差得到新的参数等。

- 30 根据病人数据得到的事件包括以下至少一项:超限报警、异常事件、临

床事件。其中，超限报警为处理器 120 监测到参数数值超过预设的报警限而触发的报警，包括但不限于心率超限报警、血压超限报警、血氧饱和度超限报警等；其中“超过预设的报警限”可以是高于最高报警限或低于最低报警限。异常事件包括心律失常等基于病人数据的波形等特征所得到的、不属于超限报警的异常事件。临床事件包括病人数据中记载的检查事件、诊断事件、治疗事件、护理事件等。在根据病人数据得到事件时，还可以记录事件发生的时间，以便进行后续分析。临床事件能够反映病人状态，例如若病人进行了吸氧，则表示病人可能呼吸不稳，氧合情况不佳，但病情较轻，尚能自主呼吸。若使用呼吸机为病人提供辅助呼吸，则病人呼吸不稳的情况较为严重，病人可能已失去意识、无法自主呼吸，呼吸机的采用的通气方式也能在一定程度上反映病人状态的严重程度，例如采用有创通气的病人可能比采用有无创通气的病人更为严重。使用升压药或降压药的给药治疗表示病人可能循环不稳，因此使用药物维持血压平稳。维持血液容量足够的补血治疗（包括但不限于补充新鲜血浆和红细胞）表示病人可能循环不稳，因此通过补血维持血压平稳。维持液体平衡的补液治疗（包括但不限于晶体补液和胶体补液）表示病人可能循环不稳，因此通过补液维持体内压力平衡。

对事件二次处理的结果包括事件的发生频率/频次、发生频率/频次的变化趋势、持续时间等信息。事件的发生频率例如包括过去 4 小时内心率值超限的次数、过去两小时发生房颤的次数、最近 30 分钟内发生室性心动过速的次数等；发生频率的变化趋势例如包括过去 4 小时心率值超限的次数与此前 4 小时内心率值超限的次数相比增加或减小、过去 2 小时的房颤负荷与此前两小时的房颤负荷相比增大或减小等；持续时间例如包括颅内压（ICP）过高或过低的持续时间、呼气末二氧化碳（etCO₂）过高或过低的持续时间、平均动脉压（MAP）<65 mmHg 的持续时间等。

示例性地，在对参数数值或事件进行二次处理时，还需设置时间范围，从而将时间范围内的参数数据或事件进行二次处理。例如计算心率均值时，除了设置统计学上用于计算均值的计算方法外，还需设置时间范围，并提取时间范围内的心率值用于计算均值。计算所得的均值为心率在该时间范围内对应的分析结果。即对于每种病人数据，可以获取不同时间的分析结果，后续可以根据分析结果与时间的对应关系，对相同或相近时间的分析结果进行后续处理。

通过对多种病人数据中包含的信息进行整合和提取，得到了大量的分析结果，之后，生命信息处理系统 100 可以根据规则库对分析结果进行匹配和判断，从而根据分析结果确定病人状态。规则库中包含有大量的预设规则，预设规则与病人状态之间具有预先建立的对应关系，预设规则可以基于指南规则、临床共识、临床调研等多种方式而制定，与基于机器学习模型确定病人状态相比，根据预设规则确定病人状态的准确性更高，确定的结果更可控，也更符合医护人员的临床认知。

具体地，处理器 120 根据一个或多个分析结果，确定一个或多个分析结果所满足的一条或多条目标规则。其中，每个分析结果满足一条目标规则，或者，多个分析结果满足一条目标规则，或者，每个分析结果满足多条目标规则，具体取决于目标规则与分析结果之间的预先设定的对应关系。分析结果满足某条目标规则，可以是分析结果完全满足该目标规则，也可以是分析结果最接近于该目标规则。

示例性地，与病人的神经系统相关的目标规则包括与脑神经相关的指标，与病人的循环系统相关的目标规则包括与血流动力学或灌注相关的指标，与病人的呼吸系统相关的目标规则包括与氧合作用相关的指标。当确定病人神经系统的状态时，处理器 120 可以选择与脑神经相关的病人数据，提取分析结果，并确定分析结果满足的与脑神经相关的指标。当确定病人循环系统的状态时，处理器 120 可以选择与血流动力学或灌注相关的病人数据，提取分析结果，并确定分析结果满足的与血流动力学或灌注相关的指标。当确定病人呼吸系统的状态时，处理器 120 可以选择与氧合作用相关的病人数据，提取分析结果，并确定分析结果满足的与氧合作用相关的指标。

进一步地，处理器 120 可以将一个或多个分析结果与规则库中的一条或多条预设规则进行比较，从而在一条或多条预设规则中确定一个或多个分析结果所满足的一条或多条目标规则。一条或多条预设规则可以存储于存储器 110 中，处理器 120 从存储器 110 中调用预设规则。一条或多条预设规则也可以存储在服务器中，处理器 120 从服务器中调用预设规则。

每条预设规则中包含针对一个或多个分析结果的一条或多条预设条件。具体地，每条预设规则中可以包括针对单个分析结果的预设条件，也可以包括针对多个分析结果的多条预设条件。预设条件可以包括阈值条件、趋势条件、定性条件等。每条预设规则定义有对应的分析结果，可以将预设规则与分析结果的对应关系选择纳入预设规则进行比较的分析结果。例如，对于“平

均心率大于 90”这一预设规则，选择“平均心率”这一分析结果与之进行比较。示例性地，每条预设规则还定义有持续时间，例如对于“过去 4 小时平均心率大于 90 的次数大于 8 次”这一预设规则，选择“过去 4 小时”这一时间范围，“平均心率大于 90 的次数”这一分析结果，确定过去 4 小时这一时间范围内的平均心率大于 90 的次数是否大于 8 次，若大于 8 次，说明该条预设规则得到了满足，即该条预设规则为目标规则；反之则说明该条预设规则未得到满足，即该条预设规则并非目标规则。对于“近 30 分钟内发生室性心动过速的次数超过 5 次”这一预设规则，选择“近 30 分钟内”这一时间范围内，“发生室性心动过速的次数”这一分析结果，确定近 30 分钟内发生室性心动过速的次数是否超过 5 次，若超过 5 次，说明该条预设规则得到了满足，反之则该条预设规则未得到满足。

当同一条预设规则对应于至少两个分析结果时，至少两个分析结果可以是同一种病人数据中提取到的，例如，同一条预设规则可以包括针对心率平均值的预设条件和针对心率标准差的预设条件；至少两个分析结果也可以是从不同病人数据中提取到的，例如，同一条预设规则可以包括针对心率平均值的预设条件和针对血氧平均值的预设条件。

同一预设规则中的至少两个分析结果可以是参数数值（或对参数数值二次处理的结果）与事件（或对事件二次处理的结果）的组合。例如，同一预设规则中的至少两个分析结果可以是参数数值与临床事件的组合，从而反映提供临床治疗（例如呼吸机辅助呼吸、用药、补液、补血等）后，病人病情的变化情况，用于判断治疗效果，确定病人状态的发展趋势。例如，预设规则 1 为发生呼吸机辅助呼吸的治疗事件后，SpO₂ 逐渐升高，表明呼吸系统状态好转；预设规则 2 为使用止痛药止痛后，etCO₂ 过低时间过长，或 RR 过低时间过长，或 SpO₂ 过低时间过长，说明止痛药可能过量，对呼吸系统产生抑制，需要减少药物用量。在一些实施例 25 中，同一预设规则也可以只对应一个分析结果。例如，当已经使用呼吸机为病人提供呼吸支持时，可以认为该病人已经是非常危重的病人，因此“使用呼吸机”可以单独作为一条预设规则，对应的病人状态为无法自主呼吸。

受到病人状态变化的影响而发生变化的病人数据通常不止一种，目前的生命信息处理系统可能会对单一病人数据的变化趋势进行监测，但没有考虑到多种病人数据的变化趋势之间的相关性。单一病人数据的不显著的变化趋

势可能无法单独反映出病人状态，并且也无法引起医护人员的注意，使得其中携带的信息不能得到有效利用。而多种病人数据同时呈现出某种特定的变化趋势则能够较为准确地反映病人状态，因此，本申请实施例的生命信息处理系统 100 对多个变化趋势进行综合考虑，从而确定病人的病人状态。

5 具体地，至少一条预设规则中纳入多个变化趋势以进行综合考虑，多个变化趋势至少包括从病人数据中提取的第一信息的第一变化趋势和第二信息的第二变化趋势。第一信息和第二信息可以是从小人数据中提取的参数数值、对参数数值二次处理的结果、从病人数据中提取的事件或对事件二次处理的结果；第一信息和第二信息可以是从小同的一种或多种病人数据中提取到的，
10 也可以是从不同的病人数据中提取到的。第一变化趋势和第二变化趋势可以是上升趋势、下降趋势、波动趋势、突变趋势等；第一变化趋势和第二变化趋势也可以是多种变化趋势的组合，例如先上升再下降、先下降再波动等。

例如，以第一信息为心率值、第一变化趋势为心率值的变化趋势（以下称为心率变化趋势）、第二信息为血氧值，第二变化趋势为血氧值的变化趋势
15 （以下称为血氧变化趋势）为例，在从小率数据中提取到心率值后，确定心率值在第一时间范围内的变化趋势，例如确定心率值在第一时间范围内呈现上升趋势；以及，在从小氧数据中提取到血氧值后，确定血氧值在第二时间范围内的变化趋势，例如确定血氧值在第二时间范围内呈现下降趋势。其中，第一时间范围和第二时间范围可以完全相同、至少部分相同、或者相邻。确定变化趋势的方式可以有多种，以心率变化趋势为例，可以对第一时间范围内的
20 心率值进行线性拟合，根据拟合得到的直线的斜率的大小来判断心率变化趋势；或者取不同时间窗口内的心率值求平均，通过比较平均值的大小来判断心率变化趋势等；本申请实施例对变化趋势的计算方式不做限制。

在获得心率变化趋势和血氧变化趋势后，可以将心率变化趋势和血氧变化趋势与预设规则中包含的预设条件进行比较，以判断心率变化趋势和血氧变化趋势相结合是否能够反映某种病人状态。其中，用于与心率变化趋势和血氧变化趋势进行比较的预设条件可以是同一项预设规则中所包含的至少两个预设条件。该预设规则至少定义了预设的心率变化趋势，以及预设的血氧变化趋势，将心率变化趋势和血氧变化趋势进行比较至少包括判断实际的心率变化趋势与预设的心率变化趋势是否一致，以及实际的血氧变化趋势与预设的血氧变化趋势是否一致。病人的生理参数等数据很少单独发生变化，而
25
30

是多为协同变化，同时对多个变化趋势进行分析判断更符合生理规律，有助于提高病人状态识别的准确性。

例如，在与循环状态发生恶化相关联的预设规则中，预设的心率变化趋势为上升趋势，预设的血氧变化趋势为下降趋势，则若实际的心率变化趋势为上升趋势、实际的血氧变化趋势为下降趋势，则满足该预设规则；若实际的心率变化趋势和实际的血氧变化趋势均为上升趋势或均为下降趋势，或心率变化趋势为下降趋势、血氧变化趋势为上升趋势，则不满足该预设规则；心率变化趋势和血氧变化趋势的其它组合也可能表征其它病人状态。预设规则也可以定义心率变化趋势和血氧变化趋势为同向变化趋势，则心率变化趋势和血氧变化趋势均为上升趋势或均为下降趋势，都满足该预设规则。

进一步地，预设条件还包括心率变化趋势和血氧变化趋势具有预设的时间关联性。其中，时间关联性可以包括心率变化趋势和血氧变化趋势的发生时间至少部分相同，表明心率和血氧协同变化；或者，时间关联性可以包括心率变化趋势和血氧变化趋势的发生时间之间的时间差不超过预设的时间差，例如血氧变化趋势在心率变化趋势之后的 5 分钟内发生，表明心率和血氧的变化具有一定的关联性；或者，时间关联性还可以包括心率变化趋势和血氧变化趋势均发生在同一更大的时间范围内。可选地，考虑到病人数据的变化可能具有一定的因果关系，预设条件还可以定义心率变化趋势和血氧变化趋势的先后关系，例如血氧变化趋势需在心率变化趋势之前发生，否则即使二者的发生时间有重叠，也不满足预设条件。当然，预设条件也可以不对先后关系进行限定。

在确定病人数据的分析结果所满足的一条或多条目标规则后，处理器 120 确定与目标规则相对应的病人的一项或多项病人状态，该病人状态即生命信息处理系统 100 针对当前监护的病人所确定的病人状态。处理器 120 可以根据预先设定的目标规则与病人状态之间的对应关系，将与目标规则对应的病人状态作为病人状态的确定结果。处理器 120 确定的病人状态通常为异常状态，原因在于异常状态更需要医护人员关注；但病人状态也可以是正常状态。例如，针对循环系统，处理器 120 可以根据目标规则确定病人状态为循环不稳状态，当未确定到循环不稳状态时均默认循环系统为循环稳定状态；处理器 120 也可以根据一些目标规则确定病人状态为循环稳定状态。

本申请实施例的病人状态可以是病人未来状态的预测结果，也可以是病

人当前状态的判断结果。下文中的“循环不稳定”等病人状态可以是指病人当前循环不稳定，也可以是病人未来有可能发生循环不稳定的问题。病人未来状态的预测结果代表了病人状态的发展趋势，呈现病人未来状态的预测结果有助于医护人员提早干预，避免或减缓病人状态发生恶化。呈现病人当前状态的判断结果也有助于医护人员及时进行针对性治疗。

以往的监护设备只能对单个生理参数进行监测，对于缺乏经验的医护人员来说无法理解生理参数超限报警的原因。并且，对于重症病人来说，频繁报警可能造成医护人员报警疲劳，无法关注到病人状态的恶化。相比而言，本申请实施例的生命信息处理系统 100 能够基于病人数据确定病人状态，由基于生命信息处理系统 100 对多种病人数据进行汇总，无需医护人员对大量数据进行主观分析，为医护人员直接提供最清晰简明、也是最需要关注的信息。当输出病人未来状态的预测结果时，更能在病人状态出现恶化的征兆时迅速阻截治疗，及早防止病情恶化。

示例性地，处理器 120 可以根据预设规则与预设病人状态之间的对应关系，确定与一条或多条目标规则相对应的一项或多项病人状态。预设规则与预设病人状态之间的对应关系可以存储在存储器 110 中，处理器 120 在预设规则中确定与分析结果匹配的目标规则后，根据存储器 110 中存储的预设规则与病人状态之间的对应关系，确定与目标规则对应的一项或多项病人状态。

其中，每条目标规则对应一项病人状态，即满足一条目标规则，则判定病人具有与该目标规则对应的一项病人状态；或者，每条目标规则对应多项病人状态，即只要满足一条目标规则，则判定病人同时具有多项病人状态；或者，多条目标规则对应一项病人状态，即只有同时满足多条目标规则时，才能够判定病人具有与该多条目标规则对应的病人状态。其中，病人状态可以包括病人多个生理结构的状态，在一些实施例中，生理结构至少包括病人的生理系统，并且生理包括临床上医护人员最为关注的循环系统、呼吸系统和神经系统。此外，生理系统还可以包括运动系统、内分泌系统、消化系统、泌尿系统、生殖系统等。生理系统的状态为对生理系统总体情况的直接反映。由于人体的生理系统由多个组织或器官构成，以往的监护设备无法对生理系统的总体情况进行评估，而本申请实施例的生命信息处理系统 100 综合多种类、多来源的病人数据，基于规则库实现了对生理系统状态的全面的、概括性的评估。

当病人的生理系统包括神经系统时，目标规则包括病人脑神经相关的指标，当病人的生理系统包括循环系统时，目标规则包括病人的血流动力学相关的或灌注相关的指标。当病人的生理系统包括呼吸系统时，目标规则包括病人的氧合作用相关的指标。

5 此外，病人状态还可以包括病人的整体状态、生理系统的状态、器官的状态、生理部位的状态、组织的状态等。其中，器官包括大脑、心脏、肺、肝脏、胃以及肾脏中的至少一个。生理部位包括头部、胸部、腹部等；组织包括肌肉组织、神经组织、上皮组织等。

10 病人状态可以包括病人整体、生理系统、器官、生理部位、组织中的一个或多个的临床定义的宏观状态，反映了该部分的整体生理机能，例如循环系统的循环不稳、灌注不足等，不同生理结构对应的病人状态可以视为对该生理结构做出的版块小结。

15 病人状态具体可以包括系统、器官等生理结构的恶化状态，例如该生理结构当前是否正在发生恶化，或者未来是否可能发生恶化等。病人状态还可以包括系统、器官等生理结构的异常与否、异常级别、危重等级、护理等级等。例如，循环系统的状态可以包括循环异常或循环正常，循环异常可以进一步包括循环轻微异常或循环严重异常。可选地，病人状态还可以包括与病人整体、病人的生理系统、器官、生理部位或组织相关的具体的疾病，例如急性呼吸窘迫综合征（ARDS）、呼吸衰竭、急性肾损伤（AKI）、脓毒症、心衰、脑损伤等。示例性地，病人状态还可以包括未知状态或疑似异常状态。
20 病人状态可以视为生命信息处理系统 100 代替医护人员对病人数据进行总结分析所得到的综合性评估结果。

25 在一些实施例中，生命信息处理系统 100 可以分别确定病人不同生理结构的状态。例如，生命信息处理系统 100 可以为每个生理结构配置对应的病人数据类型、数据分析方式和预设规则。在获取到病人的多个类型的病人数据后，可以根据生理结构与病人数据的对应关系对病人数据进行分类，进而根据生理结构与数据分析方式和预设规则的对应关系对病人数据进行分析
30 和判断。例如，可以根据呼吸系统与病人数据的对应关系，从多个类型的病人数据中提取与呼吸系统相关的病人数据，根据预先配置的数据分析方式得到相关的分析结果，并在与呼吸系统相关的多条预设规则中确定这些分析结果满足的目标规则，从而得到与呼吸系统相关的目标规则；最后根据目标规则

与病人状态的对应关系得到呼吸系统的状态。

生命信息处理系统 100 可以预先配置多个生理结构，用户可以根据需要在其中选择目标生理结构，从而有针对性地查看特定生理结构的病人状态。生命信息处理系统 100 还可以为不同类型的病人或不同类型的用户配置不同的版块组合模板，并根据当前的病人类型或用户类型在多个生理结构中自动选择目标临床板块，从而智能化地呈现不同类型的病人或不同类型的用户所关注的病人状态。例如，针对颅脑创伤病人、老年病人、心衰病人、体外循环支持病人、急性呼吸窘迫综合征 ARDS 病人，分别定义符合诊疗这些病人需要关注的病人状态的版块组合模板；或者，针对心脑血管医生、呼吸治疗师、康复管理人员，分别定义聚焦这些临床医护人员关注的病人状态的版块组合模板。生命信息处理系统 100 可以只确定目标生理结构对应的病人状态，或者，生命信息处理系统 100 可以确定多个生理结构对应的病人状态，但只呈现目标生理结构对应的病人状态。

此外，每个生理结构对应的病人数据类型也可以允许用户定制，可以根据接收到的用户指令确定每个生理结构对应的病人数据类型。用户可以考虑病人的病症（例如心衰、损伤、呼吸衰竭等）、医院设备、医院条件等因素选择目标生理结构和目标生理结构对应的病人数据类型。同时，版块组合模板不仅可以用于定制该模板的用户，用户还可以共享或者发布其所定制的模板，供其他人使用。在实际应用中，用户可以方便地从多个版块组合模板中选择当前使用的版块组合模板，多个版块组合模板可以是当前用户建立的，也可以是其他用户建立的。

在一些实施例中，处理器 120 还可以根据用于确定病人状态的第一机器学习模型，确定病人的病人状态。其中，第一机器学习模型可作为预设规则的辅助工具，用于提高病人状态的准确性。

示例性地，处理器 120 可以将病人数据或从病人数据中提取的分析结果或分析结果满足的目标规则输入到第一机器学习模型中，获取第一机器学习模型输出的第二病人状态，并根据第一机器学习模型输出的第二病人状态和基于目标规则确定的第一病人状态共同得到病人状态的最终确定结果。病人状态的最终确定结果可以包括第一病人状态和第二病人状态的并集，即只要基于规则库和基于第一机器学习模型中的任意一个确定某个病人状态，便认为病人出现了该病人状态；病人状态的最终确定结果也可以包括第一病人状

态和第二病人状态的交集，即只有基于规则库和基于第一机器学习模型二者均确定某个病人状态时，才认为病人出现了该病人状态；或者也可以基于其他策略对第一病人状态和第二病人状态进行融合，得到更准确的病人状态。

5 或者，处理器 120 也可以基于第一机器学习模型从病人数据中提取分析结果，或者基于第一机器学习模型对从病人数据中提取到的分析结果进行二次处理；处理器 120 也可以基于第一机器学习模型对基于目标规则得到的病人状态进行二次处理等。

10 由于机器学习模型的训练完全依赖于训练数据库，如果训练数据库中数据量少、或阳性特征不足或特征不明显，都会降低机器学习模型的准确度。并且，机器学习模型还存在预测结果不稳定、预测结果无法解释等问题，难以取信于医护人员。因此，本申请实施例根据预设规则确定病人状态，机器学习模型可作为辅助，提高了病人状态的准确性，并且可以目标规则解释得出病人状态的原因。

15 可选地，处理器 120 也可以使用机器学习模型独立地获得病人状态。具体地，处理器 120 可以将多个不同类型的病人数据输入到机器学习模型，得到机器学习模型输出的病人状态，或者，处理器 120 可以将从病人数据中提取的分析结果输入到机器学习模型，得到机器学习模型输出的病人状态；即机器学习模型的输入可以是原始的病人数据或从病人数据中提取的分析结果。随着人工智能技术的研究和进步，机器学习模型识别病人状态的准确性也在
20 不断提高。

常规的机器学习模型无法解释得到病人状态的原因，为此，本申请实施例根据从病人数据中提取的分析结果确定目标规则，从而可以通过目标规则解释机器学习模型得到病人状态的原因。当处理器 120 控制显示器 130 同时显示病人状态和目标规则时，病人状态可以是根据目标规则确定的，也可以是
25 是根据机器学习模型确定的，或是结合目标规则与机器学习模型共同确定的。即使病人状态并非是根据目标规则确定的，目标规则也在一定程度上与病人状态相关。在一些实施例中，可以在根据机器学习模型确定病人状态后，从病人状态反推与该病人状态对应的目标规则，并显示目标规则。

30 在基于上述任意方法确定病人状态后，处理器 120 控制显示器 130 显示表征病人状态的病人状态提示信息；进一步地，处理器 120 还可以控制显示器 130 显示对得出的该病人状态的解释性说明，从而为病人状态提供支撑，

增加病人状态的可信度，更好地辅助用户对病人进行诊疗。

其中，对病人状态的解释性说明可以包括一条或多条目标规则中的至少一部分。通过显示器 130 呈现病人状态提示信息，可以提醒医护人员及时关注病人，尤其是在病人状态异常时及时采取应对措施；显示与病人状态相关的目标规则可以告知医护人员生命信息处理系统 100 为何得出当前显示的病人状态，增加病人状态的可信度，另一方面也有助于医护人员及时对症治疗。处理器 120 可以根据预设的更新周期对显示器 130 显示的病人状态进行更新，预设的更新周期可以是生命信息处理系统 100 预设的，也可以是用户输入或更改的，其可以以分钟计、以小时计等。处理器 120 也可以在后台持续监测病人状态，并在监测到病人状态发生变化时，控制显示器 130 更新显示的病人状态。

病人状态提示信息包括对病人至少一个生理结构的状态的总体评估，其简要地总结概括了整个生理结构总体的状态，提供了关于整个生理结构的总结性信息。生理结构包括病人的生理系统、生理器官、生理部位、组织、生理系统的特征或生理器官的特征，生理系统包括运动系统、神经系统、内分泌系统、循环系统、呼吸系统、消化系统、泌尿系统以及生殖系统中的至少一个；生理器官包括大脑、心脏、肺、肝脏、胃以及肾脏中的至少一个；生理部位包括头部、胸部和腹部中的至少一个；组织包括肌肉组织、神经组织和上皮组织中至少一个；生理系统的特征或生理器官的特征包括出入量、凝血、营养、感染、血糖和医疗事件中的至少一个。

示例性地，处理器 120 可以控制显示器 130 通过文字或图形显示病人状态提示信息。可选地，文字和图形也可以结合使用。当采用文字方式时，可以预先配置与病人状态相关的字符串，字符串包括表征病人整体、生理系统、器官、生理部位或组织的字符串，以及表征具体状态的字符串，例如循环系统+可能休克/可能心衰/可能内出血、呼吸系统+可能呼吸抑制、神经系统+可能颅脑出血、泌尿系统+可能肾脏衰竭、免疫系统+可能严重感染等等。字符串可以有各种形式，只要能够体现病人状态即可，例如用于表征心衰的字符串可以是“循环系统可能心衰”、“病人可能心衰”、“病人有心衰风险”等。字符串可以由专家针对各病人状态预先设定，或者使用自然语言处理相关的方法适应当前具体的病人状态进行调整。示例性地，字符串也可以允许用户进行配置或修改。

当采用图形方式时，可以预先存储与每种病人状态相关的、能够形象地表示该病人状态的图形，并在确定病人状态后调用该图形进行显示。代表病人状态的图形可以与病人整体、生理系统、器官、生理部位或组织相对应，并通过位于图形上的或在图形附近的符号信息、颜色信息以及文字信息中的至少一项，对图形进行标记来呈现病人状态。例如，将代表循环系统的图形显示为红色表示循环系统状态异常，显示为绿色表示循环系统状态正常。用于表示病人状态的图形可以分别显示在与每个病人状态对应的显示区域，以便于医护人员分别查看，例如，用于表示循环系统状态的图形显示在与循环系统对应的显示区域，用于表示呼吸系统状态的图形显示在与呼吸系统对应的显示区域、用于表示神经系统状态的图形显示在与神经系统对应的显示区域等。

在一些实施例中，如图4所示，用于表示病人状态的图形也可以显示在同一个人体状态指示图中，以便于医护人员总览病人状态。人体状态指示图可以是全身图、半身图等，其中可以显示多个人体器官或系统。例如，在人体状态指示图的头部位置显示用于表示神经系统状态的图形，在人体状态指示图的胸部位置显示用于表示循环系统状态的图形，在人体状态指示图的胸腔位置显示用于表示呼吸系统状态的图形，在人体状态指示图的腹部显示用于表示消化系统状态的图形等。人体状态指示图可以完整地显示多个器官或系统，也可以只显示目标生理结构对应的器官或系统、当前存在异常状态的器官或系统、或者用户选择的器官或系统等。用于表示各个系统或器官的状态的图形可以是形象地绘制出对应系统或器官的图形，同时可以用图形的颜色或动态变化来呈现对应系统或器官的状态。病人整体状态也可以通过人体图形来表示，例如，通过人体图形的边界线来表示脓毒症或全身感染等整体状态。

示例性地，处理器120可以控制显示器130将病人未来状态的预测结果与病人当前状态的判断结果进行区别化现实，以便于用户确定哪些病人状态是当前的病人状态，哪些病人状态是未来可能出现的病人状态。

一条或多条目标规则中的至少一部分可以与对应的病人状态相邻显示，以体现目标规则与病人状态间的相关性。显示一条或多条目标规则中的至少一部分可以包括显示多条目标规则中重要性程度较高的若干条目标规则，由于与病人状态相关的目标规则可能数量众多，选择重要性程度较高的若干条

目标规则进行显示有助于医护人员重点关注，无需医护人员在多条规则中人为进行筛选。所显示的目标规则也可以按照重要性程度进行排序，使医护人员优先关注重要性程度较高的目标规则。在一些实施例中，还可以通过颜色、图形、文字等方式对目标规则的重要程度进行标记。

5 显示一条或多条目标规则中的至少一部分还可以包括显示多条目标规则中重要性程度较高的若干条预设条件。如上所述，每条目标规则中都可以包括一条或多条预设条件，最终显示的预设条件可以是每条目标规则中的一部分条件，即可以在每条规则中挑选医护人员更为关注的预设条件进行显示，而无需求显示该规则中的其他预设条件。例如，一些目标规则中包括针对病人
10 年龄、体重、病情等的预设条件，这部分预设条件关系着针对生命体征数据的预设条件的阈值，虽然对病人状态的判断有着重要影响，但医护人员通常并不关注这类信息，因此，在显示目标规则时，可以只显示针对生命体征参数的预设条件，而不显示针对年龄、体重等信息的预设条件。当然，对最终显示的预设条件的选择标准还可以有很多，具体可以根据临床需要进行设置，
15 本申请实施例对此不做限制。

 在一些实施例中，处理器 120 还可以确定表征病人状态的严重程度的状态等级，并控制显示器 130 显示表征状态等级的状态等级提示信息。其中，处理器 120 可以综合多个病人状态共同确定综合性的状态等级，例如病人整体状态为代表严重恶化的等级；综合性的状态等级可用于提示医护人员哪些
20 病人最需要关注。或者，处理器 120 可以分别确定每个病人状态的单独的状态等级，例如分别确定呼吸系统、神经系统、循环系统的状态的状态等级；单独的状态等级可用于提示医护人员当前病人的哪些方面最需要关注。

 当病人存在某些异常的病人状态时，显示目标规则可以提示得出该病人状态的原因，但对于经验不足的医护人员来说，仍难以确定引发该病人状态
25 的根本原因。因此，本申请实施例还确定引发病人状态的生理原因，并控制显示器 130 显示表征生理原因的生理原因提示信息，从而向用户提供关于病人状态的更深层次的解释性说明。其中，生理原因是基于生物医疗原理、临床经验等确定的导致当前病人状态的生理上的原因，具体可以是某种疾病或损伤（即病因）。生理原因也可以是另一方面的病人状态，例如，与生理系统
30 的病人状态相关的生理原因可能是该生理系统中某个组织或器官的状态，例如某个组织或器官的状态恶化导致整个系统的恶化；或者，生理原因可以是

另一生理系统的状态，例如一个生理系统的状态恶化导致另一个生理系统的状态恶化。总而言之，生理原因与病人状态之间具有因果关系。应理解的是，生理原因不一定是已经检测到、实际发生的，还可以是对潜在原因的一种预判。

5 示例性地，处理器 120 可以根据预设规则与生理原因之间的对应关系确定引发病人状态的生理原因。存储器 110 可以存储预设规则与预设生理原因之间的对应关系，在确定从病人数据中提取的分析结果满足的至少一条目标规则后，根据对应关系，确定与至少一条目标规则对应的引发病人状态的生理原因。其中，每条预设规则可以对应一个生理原因，或者，每条预设规则
10 可以对应多个生理原因，或者，多条预设规则可以对应一个生理原因。

在一些实施例中，处理器 120 也可以根据确定生理原因的第二机器学习模型来确定引发病人状态的生理原因，具体地，可以将病人数据、从病人数据中提取到的一个或多个分析结果或分析结果满足的目标规则输入到第二机器学习模型中，并获得第二机器学习模型输出的生理原因。

15 为了体现生理原因与目标规则的关联性，处理器 120 可以控制显示器 130 将目标规则中的至少一部分与生理原因提示信息进行关联显示。其中，关联显示可以包括通过特定的字符呈现生理原因与目标规则之间的相关性，或者，关联显示可以包括将具有关联性的目标规则和生理原因相邻显示或显示在同一区域。应理解的是，不一定要呈现生理原因本身，也可以呈现其他直接或间接表示该生理原因的信息；或者，当生理原因为对潜在原因的一种预判，
20 则可呈现提示医护对某些事项进行关注的提示信息，或提示医护对病人的整体状态、生理系统的状态、器官的状态、生理部位的状态和组织的状态中的至少一个进行关注的提示信息；或者，提示医护对病人的整体、某个生理系统、某个器官、某个生理部位和某个组织中的一项或多项进行关注的提示信息。
25 息。

例如，参见图 2，根据病人数据和多条预设规则，处理器 120 判断从病人数据中得到的分析结果满足的目标规则包括如下几条：目标规则 1. MAP 在 52-94mmhg，且 22%时间小于 65mmhg；目标规则 2. SI>0.7，并且 MSI>0.9，并且 ASI>47；目标规则 3. HR 上升，并且 SpO2 下降。

30 基于上述目标规则与病人状态之间的对应关系，处理器 120 判断病人循环系统的状态为循环不稳定。基于上述目标规则与生理原因之间的对应关系，

处理器 120 判断目标规则 1 对应的生理原因为存在长时间灌注不足风险；目标规则 2 对应的生理原因为可能灌注不足；目标规则 3 对应的生理原因为氧合不足。基于上述信息，处理器 120 控制显示器 130 显示表征循环不稳定的生理原因提示信息；显示目标规则 1、目标规则 2 和目标规则 3；并在每条目标规则之后显示与该目标规则对应的生理原因。

在以上描述中，处理器 120 控制显示器显示目标规则以提示得出病人状态的原因，除此之外，处理器 120 也可以控制显示器 130 显示用于得到病人状态所采用的、从病人数据中提取的信息中的至少一部分，来提示医护人员其得出病人状态的依据。例如，当基于第一机器学习模型确定病人状态时，可以确定并显示机器学习模型用于得到病人状态所采用的、从病人数据中提取的关键信息，例如，第一机器学习模型可以在输出病人状态的同时，输出对病人状态贡献最大的关键信息，显示该关键信息能够解释第一机器学习模型得到病人状态的原因，增加病人状态的可信度。可选地，机器学习模型还可以输出每种关键信息所做贡献的权重，显示器 130 可以按照权重由高到低的顺序显示各个关键信息。

示例性地，从病人数据中提取的信息可以包括上文所述的从病人数据中提取的参数数值、对参数数值二次处理的结果、事件以及对事件二次处理的结果；除此之外，从病人数据中提取的信息还可以是用来得到病人状态所基于的某段波形图或趋势图，其呈现形式可以是直接呈现该段波形图、趋势图、其他统计图等，而可以不必以字符的形式呈现从病人数据中提取的信息。

其中，波形图反映病人数据在一个或多个周期内随时间的变化，例如，按照心脏激动的时间顺序，将体表的电位变化记录下来，形成一条连续的曲线，即为心电波形图；每个心动周期在心电波形图上均可出现相应的一组波形。类似的还包括血氧饱和度波形、呼气末二氧化碳波形等。趋势图用于反映某一个或多个病人数据随时间变化发展的趋势，相比于波形图的时间维度更长。趋势图的纵轴既可以是以一定采样率采集的绝对值，也可以是以一定采样率采集并计算而得的各个固定时间段内的平均值。趋势图可以是曲线图、直方图、条形图、箱线图、散点图、折线图之一，也可以是曲线图、直方图、条形图、箱线图、散点图、折线图中的各种组合。

在一些实施例中，趋势图可以用来反映从病人数据中识别到的事件随着时间变化的趋势，例如，随时间推移事件变化发展的发生形态、发展态势、

发生率、趋势等等。其中，“发生率”可以是事件在最小单位时长内的发生频率，而发生形态、发展态势、趋势等等，则不限于发生频率，而是例如可以根据事件发生的实际情况进行的标记，例如，以房颤事件为例，每发生一次房颤事件，则用特殊图形/符号等进行一次标记，当为连续地、长时地发生的房颤事件时，可以用图形/符号等随着横轴的跨越长度来反映该次房颤事件发生的时长。同一个趋势图也可以用于呈现至少两种病人数据随时间的变化，例如，可以将心率的趋势图、脉率的趋势图、血氧的趋势图、无创血压的趋势图、有创血压的趋势图、呼吸的趋势图、体温的趋势图、每搏心输出量的趋势图、心排量的趋势图、心电图 ST 段、心电图 QT 间期、血糖、脑氧、尿量中的至少两个进行同时显示，即共用相同的时间轴，或者将时间轴对齐显示。将至少两项病人数据的趋势图同时显示，有助于联合呈现监测期间内不同病人数据的变化的相关性。在一些实施例中，处理器 120 还可以对病人数据进行噪声评估，以确认病人数据的数据质量，噪声评估可以帮助判断当前所得到的病人状态是否可靠，例如，在某些病人数据的数据质量过差时，不根据该病人数据确定病人状态，以防止不可信的信息输出而干扰医生的正常临床诊治；或者，可以在显示病人状态的同时呈现数据质量参数，数据质量参数反映用于得到病人状态的病人数据的数据质量，以辅助医护人员确认当前显示的病人状态的可信程度。

如图 5 所示，本申请实施例的上述病人状态、目标规则和生理原因等信息可以显示在病人状态窗口 510 中，病人状态窗口 510 可以是叠加显示在常规监护界面上的窗口，可以由用户选择是否显示病人状态窗口，或者当病人状态发生异常时自动弹出病人状态窗口；或者，上述病人状态、目标规则和生理原因等信息可以显示在常规监护界面的病人状态区域中，即在常规监护界面中为病人状态、目标规则和生理原因等信息分配一个固定的显示区域。常规监护界面中显示有常规的生命体征数据的实时监测值、波形图、参数报警信息等。

可选地，如图 4 所示，上述病人状态、目标规则和生理原因等信息也可以显示在病人状态监护界面中，病人状态监护界面中显示有病人多个生理结构的信息，至少一个生理结构的信息包括该生理结构对应的总结性信息 410。用户可以在常规监护界面和病人状态监护界面之间进行切换，例如，可以通过点击图 5 的常规监护界面上的控件，进入图 4 的病人状态监护界面；或者也可以直接在显示器上呈现病人状态监护界面。在一些实施例中，也可以采

用输出电子版的报告或通过打印设备打印纸质的报告等方式，来给医生提供上述的信息。

5 示例性地，如图4所示，在病人状态监护界面中，不同生理结构的信息可以显示在不同的显示区域，例如每个生理结构对应一个独立卡片，或者不同生理结构的信息也可以通过不同颜色进行区分，或者用边界线进行区分等。至少一个生理结构对应的显示区域中显示有关于该生理结构的总结性信息。

10 示例性地，呼吸系统对应的显示区域中显示的从病人数据中提取的信息包括以下至少一种：氧合指数 (PaO₂/FiO₂)、血氧饱和度 (SpO₂)、呼吸率 (RR)、吸入氧浓度 (FiO₂)、呼末二氧化碳，血气分析参数、以及呼吸机或者氧疗设备的参数等。其中，血气分析参数的测量值包括乳酸 (Lac)、动脉氧分压 (PaO₂)、动脉二氧化碳分压 (PaCO₂) 等；呼吸机参数的测量值包括潮气量 (T_v)，呼气终末正压 (PEEP)，以及当前病人给氧的模式，例如，采用 SIMV 通气模式，采用插管还是面罩等方式给氧等。显示界面中可以显示参数的测量值和/或参数的变化趋势图，对于超过正常范围的测量值，可以给予标记进行突出显示。示例性地，还可以提供这些参数与上一次测量参数之间的变化。对于只显示参数测量值的参数，还可以响应于对参数测量值的选择指令，展示其在预设时间段内的数值和变化趋势图。

20 呼吸系统对应的显示区域中还显示有呼吸系统的总结性信息 410。呼吸系统的总结性信息可以包括对呼吸系统总体状态的概括性总结 (例如呼吸不稳)、呼吸系统当前存在的问题 (例如一过性低血氧、间歇性顺应性降低)，向用户提供的建议 (例如请考虑调整通气支持模式或参数)、可能存在的风险 (存在压力伤风险) 等。显示界面上显示的从呼吸系统相关的数据中提取的信息与用于得到呼吸系统的状态的信息可以相同或不同。用于得到呼吸系统的状态的目标规则主要包括与病人的氧合作用相关的指标。

25 示例性地，在呼吸系统对应的显示区域中还显示有与呼吸系统有关的手动临床评估工具的入口，用户可以选择该入口以启用手动临床评估工具。

30 循环系统对应的显示区域中显示的信息主要包括从血流动力学和灌注相关的数据中提取的信息。与循环系统相关的病人数据包括休克指数、血压、心排量、乳酸 (Lac)、以及与血流动力学及灌注情况相关的实验室指标和血流动力学参数等。其中，血压可以是有创血压、也可以是无创血压。实验室指标包括但不限于血红蛋白 (Hb 或 HGB)、红细胞计数 (RBC)、酸碱度 (pH)、HCO₃⁻、碱剩余 (BE)；血流动力学参数包括但不限于中心静脉压 CVP、外周血管阻力指数 SVRI、肺水指数 ELWI、中心静脉血氧饱和度 ScvO₂。此外，

与循环系统相关的病人数据还包括与循环系统相关的支持设备或者治疗设备的信息，具体包括支持设备或者治疗设备使用的治疗模式、设备的关键参数等。例如，是否使用 ECMO 等体外循环支持设备；是否使用球囊反搏泵 IABP；是否使用血管活性药物等。

- 5 循环系统对应的显示区域中还显示有循环系统的状态，例如循环不稳、灌注不足等。显示界面上显示的从循环系统相关的数据中提取的信息与用于得到循环系统的状态的信息可以相同或不同。用于得到循环系统的状态的目标规则主要包括与血流动力学相关的或灌注相关的指标。

- 10 在神经系统对应的显示区域中显示的信息主要包括与脑神经相关的病人数据中提取的信息。示例性地，与神经系统相关的病人数据包括意识评分、脑部血压和血氧指标、与神经系统相关的临床评估结果等。临床上常用意识评分为 GCS 评分（格拉斯哥昏迷评分），但是也允许用户自行定义意识评分规则。与神经系统相关的临床评估结果包括瞳孔大小的评估结果、瞳孔光反射评估结果、四肢肌力评估结果等。

- 15 神经系统对应的显示区域中还显示有神经系统的状态，显示界面上显示的从神经系统相关的数据中提取的信息与用于得到神经系统的状态的信息可以相同或不同。用于神经系统的状态的目标规则主要包括与病人脑神经相关的指标。

- 20 在心脏对应的显示区域中显示的信息主要包括心脏相关风险评估结果，例如 TIMI（心肌梗塞溶栓治疗）评分。如果医疗对象进行了 GRACE（全球急性冠脉综合征注册）评估，心脏相关风险评估结果也可以包括 GRACE 评分。此外，在心脏对应的显示区域中显示的信息还包括心率以及与心脏相关的生化指标，例如肌酸激酶同工酶（CK-MB），肌钙蛋白（cTn），利钠肽

- 25 （NT-proBNP）等；以及心脏相关报警事件，例如，ST 段抬高或者压低事件，对于有严重心律失常事件的，可以显示致命性心律失常事件信息，包括过去一段时间心律失常的发生次数等。

- 30 在肝脏对应的显示区域中显示的信息主要包括肝脏功能评估指标，例如丙氨酸转氨酶（ALT）、 γ -谷氨酰基转（GGT）、总胆红素（Tbil）、直接胆红素（Dbil）、血氨（AMM）。对于有多次评估指标的，呈现最新指标与前一次指标的变化信息。用户可以定制希望查看的肝脏功能评估指标。示例性地，如果医疗对象进行了肝脏功能评估，例如得到了 Child-pugh 分级评分，则在肝脏版块对应的显示区域提供评分结果信息。

在肾脏对应的显示区域中显示的信息主要包括尿量和液体出入量。液体

出入量包括液体入量和液体出量，其中，液体入量包括 24 小时总入量，以及 24 小时内输液泵泵入人体的液体入量。进一步地，液体入量还可以包括饮食液体量等。液体出量包括 24 小时尿量，24 小时引流液量，其他设备脱水液体量等。液体出量还可以包括出汗、排泄、呕吐、出血液体量等。

5 示例性地，继续参照图 5，在病人状态监护界面中还显示有人体状态指示图，人体状态指示图可总览病人状态。人体状态指示图可以显示在病人状态监护界面的中心位置，但不限于此。人体状态指示图可以完整地显示多个器官或系统，也可以只显示目标生理结构对应的器官或系统、当前存在异常状态的器官或系统、或者用户选择的器官或系统等。用于表示各个系统或器
10 官的状态的图形可以是形象地绘制出对应系统或器官的图形，同时可以用图形的颜色或动态变化来呈现对应系统或器官的状态。病人整体状态也可以通过人体图形来表示，例如，通过人体图形的边界线来表示脓毒症或全身感染等整体状态。

综上所述，本申请实施例的生命信息处理系统 100 在输出病人状态的同时提示引发病人状态的生理原因，能够帮助医护人员更深入地了解病人的身体情况，并帮助医护人员更好地进行诊断或治疗。

下面，将参考图 3 描述根据本申请一个实施例的生命信息处理方法。图 3 是本申请实施例的生命信息处理方法 300 的一个示意性流程图。

如图 3 所示，本申请实施例的生命信息处理方法 300 包括如下步骤：

20 在步骤 S310，获取病人的多个类型的病人数据；
在步骤 S320，对所述病人数据进行分析，以得到一个或多个分析结果；
在步骤 S330，根据所述一个或多个分析结果，确定所述病人的病人状态以及引发所述病人状态的生理原因；
在步骤 S340，显示表征所述病人状态的病人状态提示信息以及显示表征
25 所述生理原因的生理原因提示信息。

示例性地，根据一个或多个分析结果确定引发病人状态的生理原因，包括：确定一个或多个分析结果所满足的一条或多条目标规则；确定与一条或多条目标规则相对应的生理原因。根据一个或多个分析结果确定病人状态，包括：确定一个或多个分析结果所满足的一条或多条目标规则；确定与一条
30 或多条目标规则相对应的病人状态。

示例性地，病人状态包括病人的整体状态、生理系统的状态、器官的状态、生理部位的状态和组织的状态中的至少一个。其中，生理系统包括病人

的神经系统、循环系统和呼吸系统中的至少一个。当生理系统包括病人的神经系统时，目标规则包括与脑神经相关的指标，当生理系统包括病人的循环系统时，目标规则包括与血流动力学或灌注相关的指标，当生理系统包括病人的呼吸系统时，目标规则包括与氧合作用相关的指标。

5 本实施例的生命信息处理方法 300 可以实现于上文所述的生命信息处理系统 100 中，具体地，可以由生命信息处理系统 100 的处理器 120 执行生命信息处理方法 300 的各步骤。生命信息处理方法 300 的具体细节可以参照上文对生命信息处理系统 100 进行的相关描述，在此不做赘述。

10 尽管这里已经参考附图描述了示例实施例，应理解上述示例实施例仅仅是示例性的，并且不意图将本申请的范围限制于此。本领域普通技术人员可以在其中进行各种改变和修改，而不偏离本申请的范围和精神。所有这些改变和修改意在包括在所附权利要求所要求的本申请的范围之内。

15 本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

20 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的设备和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的设备实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅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设备，或一些特征可以忽略，或不执行。

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

30 类似地，应当理解，为了精简本申请并帮助理解各个发明方面中的一个或多个，在对本申请的示例性实施例的描述中，本申请的各个特征有时被一起分组到单个实施例、图、或者对其的描述中。然而，并不应将该本申请的方法解释成反映如下意图：即所要求保护的本申请要求比在每个权利要求中所明确记载的特征更多的特征。更确切地说，如相应的权利要求书所反映的那样，其发明点在于可以用少于某个公开的单个实施例的所有特征的特征来

解决相应的技术问题。因此，遵循具体实施方式的权利要求书由此明确地并入该具体实施方式，其中每个权利要求本身都作为本申请的单独实施例。

本领域的技术人员可以理解，除了特征之间相互排斥之外，可以采用任何组合对本说明书（包括伴随的权利要求、摘要和附图）中公开的所有特征以及如此公开的任何方法或者设备的所有过程或单元进行组合。除非另外明确陈述，本说明书（包括伴随的权利要求、摘要和附图）中公开的每个特征可以由提供相同、等同或相似目的的替代特征来代替。

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

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

应该注意的是上述实施例对本申请进行说明而不是对本申请进行限制，并且本领域技术人员在不脱离所附权利要求的范围的情况下可设计出替换实施例。在权利要求中，不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利要求的限制。本申请可以借助于包括有若干不同元件的硬件以及借助于适当编程的计算机来实现。在列举了若干装置的单元权利要求中，这些装置中的若干个可以是通过同一个硬件项来具体体现。单词第一、第二、以及第三等的使用不表示任何顺序。可将这些单词解释为名称。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式或对具体实施方式的说明，本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1、一种生命信息处理系统，其特征在于，所述生命信息处理系统包括存储器、处理器和显示器，其中，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可执行程序，使得所述处理器执行以下操作：

5 获取病人的病人数据；

对所述病人数据进行分析，以确定所述病人的病人状态以及引发所述病人状态的生理原因，其中，所述病人状态至少包括所述病人的生理系统的状态，所述生理系统包括所述病人的神经系统、循环系统和呼吸系统中的一个；

10 控制所述显示器显示表征所述病人状态的病人状态提示信息以及显示表征所述生理原因的生理原因提示信息，其中，所述病人状态提示信息至少包括对所述生理系统的状态的总体评估。

2、根据权利要求1所述的生命信息处理系统，其特征在于，对所述病人数据进行分析，以确定引发所述病人状态的生理原因，包括：

15 对所述病人数据进行分析，以确定所述病人数据所满足的一条或多条目标规则；

确定与所述一条或多条目标规则相对应的所述生理原因；并且其中，

当所述生理系统包括所述病人的神经系统时，所述一条或多条目标规则包括与脑神经相关的指标，

20 当所述生理系统包括所述病人的循环系统时，所述一条或多条目标规则包括与血流动力学或灌注相关的指标，

当所述生理系统包括所述病人的呼吸系统时，所述一条或多条目标规则包括与氧合作用相关的指标。

25 3、根据权利要求2所述的生命信息处理系统，其特征在于，所述存储器还用于存储多条预设规则，以及存储所述多条预设规则与预设生理原因之间的对应关系；

所述确定与所述一条或多条目标规则相对应的所述生理原因，包括：

根据所述存储器存储的所述多条预设规则与预设生理原因之间的对应关系，确定与所述一条或多条目标规则相对应的引发所述病人状态的生理原因。

30 4、根据权利要求1-3中任一项所述的生命信息处理系统，其特征在于，对所述病人数据进行分析，以确定所述病人的病人状态，包括：

对所述病人数据进行分析，以确定所述病人数据所满足的一条或多条目标规则；

确定与所述一条或多条目标规则相对应的所述病人状态；并且其中，
当所述生理系统包括所述病人的神经系统时，所述一条或多条目标规则
包括与脑神经相关的指标，

当所述生理系统包括所述病人的循环系统时，所述一条或多条目标规则
5 包括与血流动力学或灌注相关的指标，

当所述生理系统包括所述病人的呼吸系统时，所述一条或多条目标规则
包括与氧合作用相关的指标。

5、根据权利要求 4 所述的生命信息处理系统，其特征在于，所述存储器
还用于存储多条预设规则，以及存储所述多条预设规则与预设病人状态之间
10 的对应关系；

所述确定与所述一条或多条目标规则相对应的所述病人状态，包括：

根据所述存储器存储的所述多条预设规则与预设病人状态之间的对应关
系，确定与所述一条或多条目标规则相对应的所述病人状态。

6、根据权利要求 2-5 中任一项所述的生命信息处理系统，其特征在于，
15 对所述病人数据进行分析，以确定所述病人数据所满足的一条或多条目标规
则，包括：

对所述病人数据进行分析，以得到一个或多个分析结果；

确定所述一个或多个分析结果满足的所述一条或多条目标规则。

7、根据权利要求 6 所述的生命信息处理系统，其特征在于，所述分析结
20 果包括以下至少一项：参数数值、事件、对参数数值二次处理的结果、对事
件二次处理的结果。

8、根据权利要求 7 所述的生命信息处理系统，其特征在于，所述事件包
括以下至少一项：超限报警、异常事件、临床事件。

9、根据权利要求 2-5 中任一项所述的生命信息处理系统，其特征在于，
25 所述显示表征所述生理原因的生理原因提示信息，包括：

将所述生理原因提示信息与所述目标规则中的至少一部分进行关联显示。

10、根据权利要求 1 所述的生命信息处理系统，其特征在于，对所述病
人数据进行分析，以确定引发所述病人状态的生理原因，包括：

30 基于用于确定引发病人状态的生理原因的第一机器学习模型，确定引发
所述病人状态的生理原因。

11、根据权利要求 1 所述的生命信息处理系统，其特征在于，对所述病
人数据进行分析，以确定所述病人的病人状态，包括：

基于用于确定病人状态的第二机器学习模型，确定所述病人的病人状态。

12、根据权利要求1至11中任一项所述的生命信息处理系统，其特征在于，所述显示表征所述生理原因的生理原因提示信息，包括：

当所述生理原因的数目为至少两条时，按照所述生理原因的重要程度顺序显示与每条生理原因对应的所述生理原因提示信息。

5 13、根据权利要求1至12中任一项所述的生命信息处理系统，其特征在于，所述生理系统还包括所述病人的运动系统、内分泌系统、消化系统、泌尿系统和生殖系统中的至少一个。

14、根据权利要求1至13中任一项所述的生命信息处理系统，其特征在于，所述病人状态还包括所述病人的整体状态、器官的状态、生理部位的状态和组织的状态中的至少一个。
10

15、根据权利要求14所述的生命信息处理系统，其特征在于，所述器官包括大脑、心脏、肺、肝脏、胃以及肾脏中的至少一个。

16、根据权利要求1至15中任一项所述的生命信息处理系统，其特征在于，所述病人数据包括所述病人的生命体征数据，所述生命体征数据包括心
15 电、血压、脉搏血氧、呼吸、体温、心排量、二氧化碳、运动数据、视频数据、呼吸力学参数、血流动力学参数、氧代谢参数、脑电参数、双频指数及微循环参数中的至少一种。

17、根据权利要求1至16中任一项所述的生命信息处理系统，其特征在于，所述病人数据包括以下至少一项：呼吸机设备采集的监测数据和/或设备
20 数据、麻醉机设备采集的监测数据和/或设备数据、输液泵设备采集的监测数据和/或设备数据、病情数据、检验数据、检查数据。

18、根据权利要求17所述的生命信息处理系统，其特征在于，所述病情数据包括病人基本信息、疾病诊断数据、治疗数据、护理数据以及电子病历数据中的至少一种；

25 所述检验数据包括血常规检验数据、肝功能检验数据、肾功能检验数据、甲状腺检验数据、尿液检验数据、免疫检验数据、凝血检验数据、血气检验数据、便常规检验数据及肿瘤标记物检验数据中的至少一种；

所述检查数据包括DR影像数据、CT影像数据、MRI影像数据、PET影像数据、超声影像数据、量表数据、体格测验数据中的至少一种。

30 19、根据权利要求1至18中任一项所述的生命信息处理系统，其特征在于，所述病人状态为所述病人未来状态的预测结果和/或所述病人当前状态的判断结果。

20、一种生命信息处理方法，其特征在于，所述方法包括：

获取病人的多个类型的病人数据；

对所述病人数据进行分析，以得到一个或多个分析结果；

根据所述一个或多个分析结果，确定所述病人的病人状态以及引发所述病人状态的生理原因；

5 显示表征所述病人状态的病人状态提示信息以及显示表征所述生理原因的生理原因提示信息。

21、根据权利要求 20 所述的生命信息处理方法，其特征在于，根据所述一个或多个分析结果确定引发所述病人状态的生理原因，包括：

确定所述一个或多个分析结果所满足的一条或多条目标规则；

10 确定与所述一条或多条目标规则相对应的所述生理原因。

22、根据权利要求 20 或 21 所述的生命信息处理方法，其特征在于，根据所述一个或多个分析结果确定所述病人状态，包括：

确定所述一个或多个分析结果所满足的一条或多条目标规则；

确定与所述一条或多条目标规则相对应的所述病人状态。

15 23、根据权利要求 20-22 中任一项所述的生命信息处理方法，其特征在于，所述病人状态包括所述病人的整体状态、生理系统的状态、器官的状态、生理部位的状态和组织的状态中的至少一个。

24、根据权利要求 21 或 22 所述的生命信息处理方法，其特征在于，所述病人状态包括所述病人的生理系统的状态，所述生理系统包括所述病人的
20 神经系统、循环系统和呼吸系统中的至少一个；

当所述生理系统包括所述病人的神经系统时，所述一条或多条目标规则包括与脑神经相关的指标，

当所述生理系统包括所述病人的循环系统时，所述一条或多条目标规则包括与血流动力学或灌注相关的指标，

25 当所述生理系统包括所述病人的呼吸系统时，所述一条或多条目标规则包括与氧合作用相关的指标。

25、一种生命信息处理系统，其特征在于，所述监护设备包括：

数据获取单元，用于获取监护对象的多个类型的病人数据，所述病人数据至少包括所述监护对象的生命体征数据；

30 存储器，用于存储所述病人数据；

处理器，用于执行以下步骤：

对所述病人数据进行分析，以确定所述监护对象的病人状态以及引发所述病人状态的病因；

显示器，用于显示表征所述病人状态的病人状态提示信息以及显示表征所述病因的病因提示信息。

26、根据权利要求 25 所述的生命信息处理系统，其特征在于，所述对所述病人数据进行分析，以确定所述监护对象的病人状态以及引发所述病人状态的病因，具体包括：

对所述病人数据进行分析，以得到一个或多个分析结果；

基于所述一个或多个分析结果确定所述监护对象的病人状态；

基于所述一个或多个分析结果确定引发所述病人状态的病。

27、根据权利要求 25 或 26 所述的生命信息处理系统，其特征在于，所述存储器还用于存储多条预设规则，以及存储所述多条预设规则与预设病因之间的对应关系；

所述基于所述一个或多个分析结果确定引发所述病人状态的病因，包括：

将所述一个或多个分析结果与所述多条预设规则进行比较，在所述多条预设规则中确定所述一个或多个分析结果所满足的或最接近的一条或多条目标规则；

根据所述存储器存储的所述多条预设规则与预设病因之间的对应关系，确定与所述一条或多条目标规则相对应的引发所述病人状态的病因。

28、根据权利要求 25 至 27 中任一项所述的生命信息处理系统，其特征在于，所述基于所述一个或多个分析结果确定引发所述病人状态的病因，包括：

将所述一个或多个分析结果输入到用于确定病因的第一机器学习模型中，基于所述第一机器学习模型确定引发所述病人状态的病因。

29、根据权利要求 25 至 28 中任一项所述的生命信息处理系统，其特征在于，所述存储器还用于存储多条预设规则，以及存储所述预设规则与预设病人状态之间的对应关系；

所述基于所述一个或多个分析结果确定所述监护对象的病人状态，包括：

将所述一个或多个分析结果与所述多条预设规则进行比较，在所述多条预设规则中确定所述一个或多个分析结果满足的至少一条目标规则；

根据与所述至少一条目标规则对应的所述预设病人状态，确定所述监护对象的病人状态。

30、根据权利要求 25 至 29 中任一项所述的生命信息处理系统，其特征在于，所述基于所述一个或多个分析结果确定所述监护对象的病人状态，包括：

将所述一个或多个分析结果输入到用于确定病人状态的第二机器学习模型中，基于所述第二机器学习模型确定所述监护对象的病人状态。

31、根据权利要求 25 至 30 中任一项所述的生命信息处理系统，其特征在于，所述病人状态包括以下至少一项：所述病人的整体状态、生理系统的状态、器官的状态、生理部位的状态、组织的状态。

32、根据权利要求 31 所述的生命信息处理系统，其特征在于，所述生理系统包括：运动系统、神经系统、内分泌系统、循环系统、呼吸系统、消化系统、泌尿系统以及生殖系统中的至少一个；和/或，所述器官包括：大脑、心脏、肺、肝脏、胃以及肾脏中的至少一个。

33、根据权利要求 33 至 47 中任一项所述的生命信息处理系统，其特征在于，所述显示表征所述病人状态的病人状态提示信息，包括：通过文字或图形呈现所述病人状态。

34、根据权利要求 33 所述的生命信息处理系统，其特征在于，所述图形与所述病人的整体状态、生理系统的状态、器官的状态、生理部位的状态、组织的状态中的一个或多个相对应。

35、根据权利要求 33 或 34 所述的生命信息处理系统，其特征在于，所述显示所述病人状态，包括：通过位于所述图形上的或在所述图形附近的符号信息、颜色信息以及文字信息中的至少一项，对所述图形进行标记来呈现所述病人状态

36、根据权利要求 25 至 34 中任一项所述的生命信息处理系统，其特征在于，所述病人数据包括所述病人的生命体征数据，所述生命体征数据包括心电、血压、脉搏血氧、呼吸、体温、心排量、二氧化碳、运动数据、视频数据、呼吸力学参数、血流动力学参数、氧代谢参数、脑电参数、双频指数及微循环参数中的至少一种。

37、根据权利要求 25 至 36 中任一项所述的生命信息处理系统，其特征在于，所述病人数据包括以下至少一项：呼吸机设备采集的监测数据和/或设备数据、麻醉机设备采集的监测数据和/或设备数据、输液泵设备采集的监测数据和/或设备数据、病情数据、检验数据、检查数据。

38、根据权利要求 37 所述的生命信息处理系统，其特征在于，所述病情数据包括病人基本信息、疾病诊断数据、治疗数据、护理数据以及电子病历数据中的至少一种；和/或，

所述检验数据包括血常规检验数据、肝功能检验数据、肾功能检验数据、甲状腺检验数据、尿液检验数据、免疫检验数据、凝血检验数据、血气检验

数据、便常规检验数据及肿瘤标记物检验数据中的至少一种；

所述检查数据包括 DR 影像数据、CT 影像数据、MRI 影像数据、PET 影像数据、超声影像数据、量表数据、体格测验数据中的至少一种。

39、根据权利要求 25 至 38 中任一项所述的生命信息处理系统，其特征在于，所述病人状态为所述病人未来状态的预测结果和/或所述病人当前状态的判断结果。

40、根据权利要求 25 至 39 中任一项所述的生命信息处理系统，其特征在于，所述分析结果包括以下至少一项：

10 从所述病人数据中提取的参数数值、基于所述参数数值得到的运算结果、所述病人数据的变化趋势、所述病人数据触发的超限报警、所述超限报警的发生次数、所述病人数据表征的异常事件、所述异常事件的发生次数、所述病人数据中记载的治疗事件、所述治疗事件的发生次数。

41、根据权利要求 25 至 40 中任一项所述的生命信息处理系统，其特征在于，所述显示表征所述病因的病因提示信息，包括：

15 当所述病因的数目为至少两条时，按照所述病因的重要程度顺序显示与每条病因对应的所述病因提示信息。

42、根据权利要求 25 至 41 中任一项所述的生命信息处理系统，其特征在于，所述病人数据还包括以下至少一项：所述监护对象的背景数据、生化检验数据、影像检查数据。

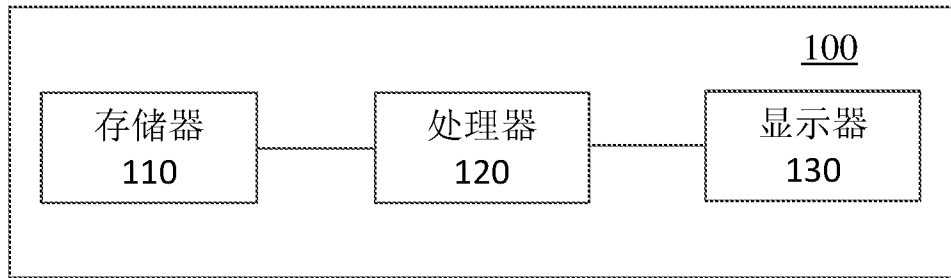


图 1

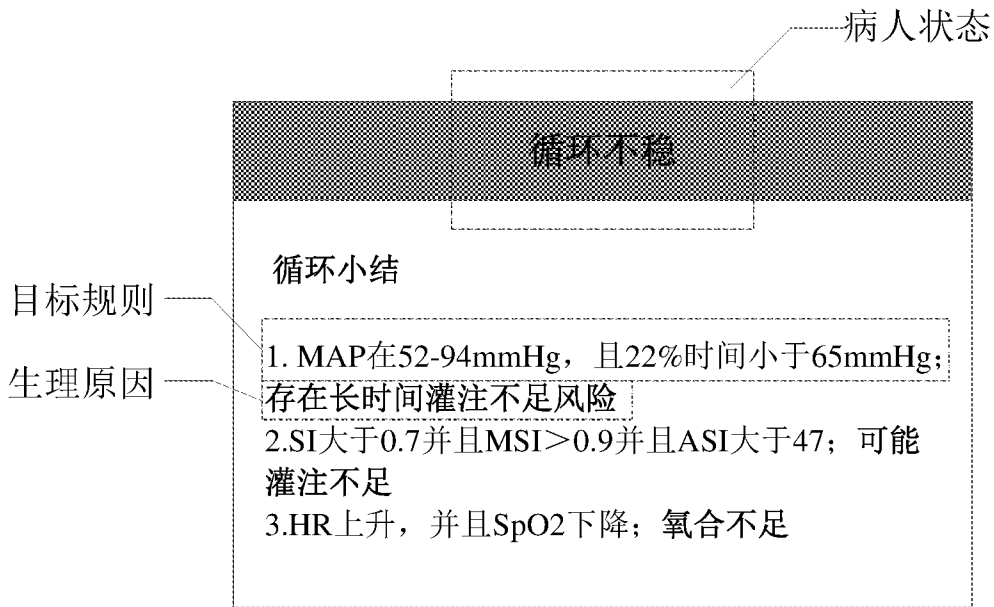


图 2

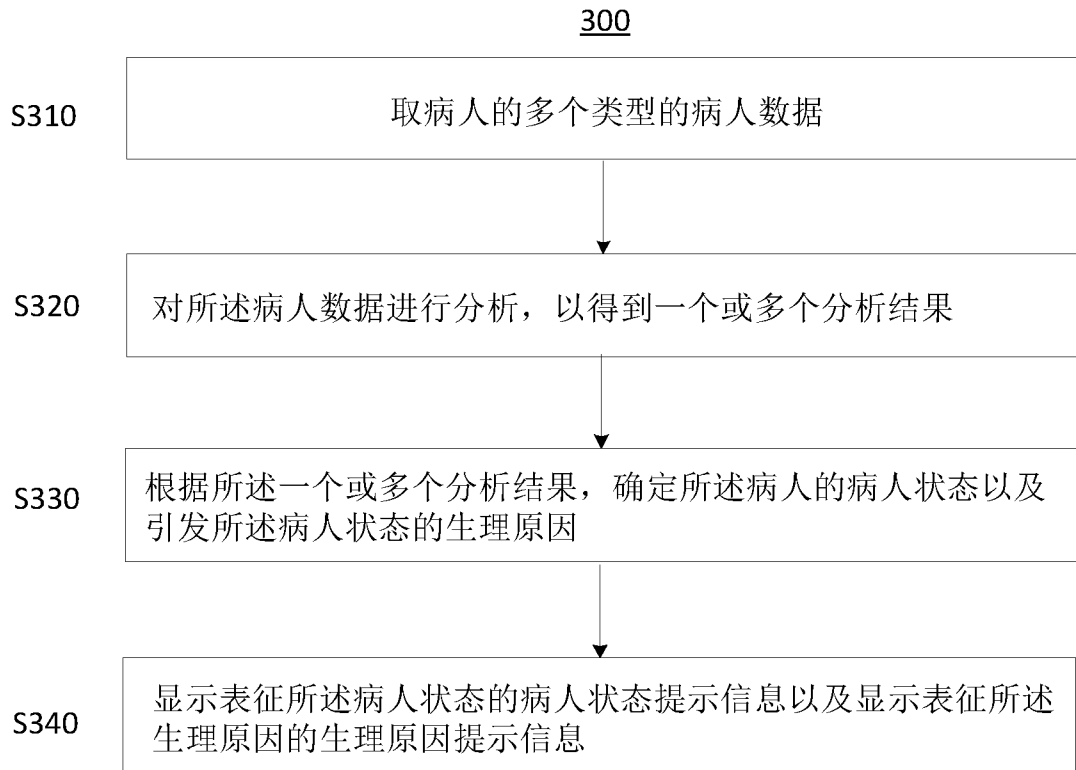


图 3

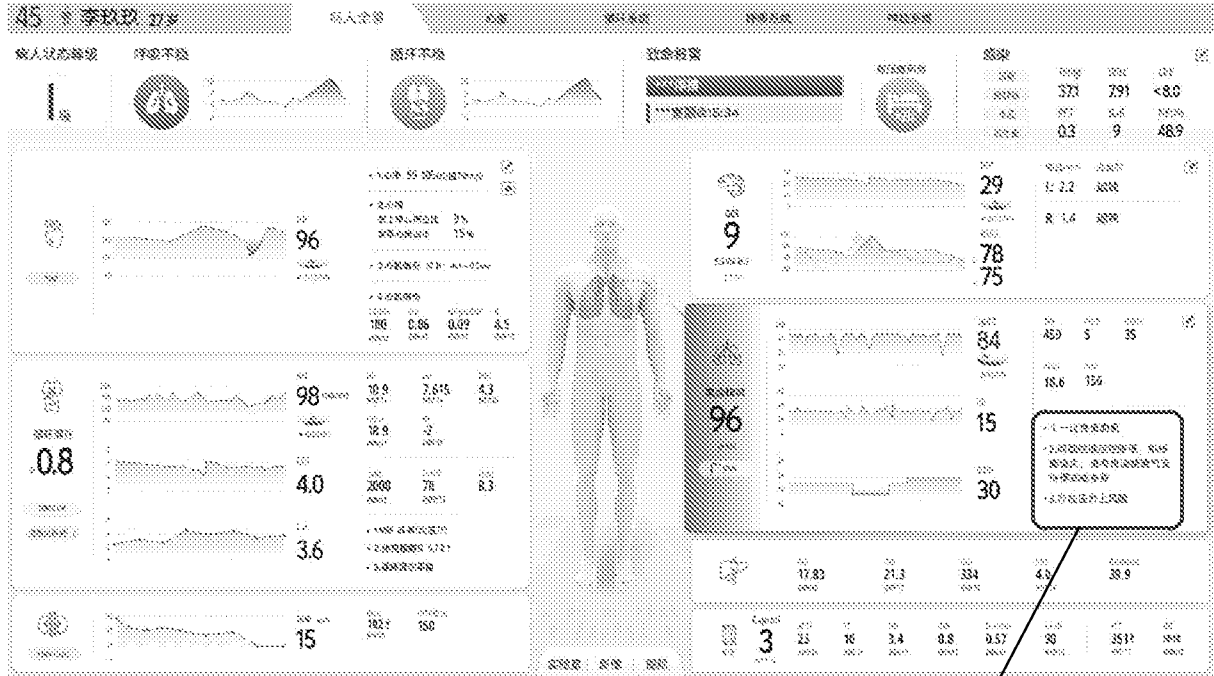


图 4

410

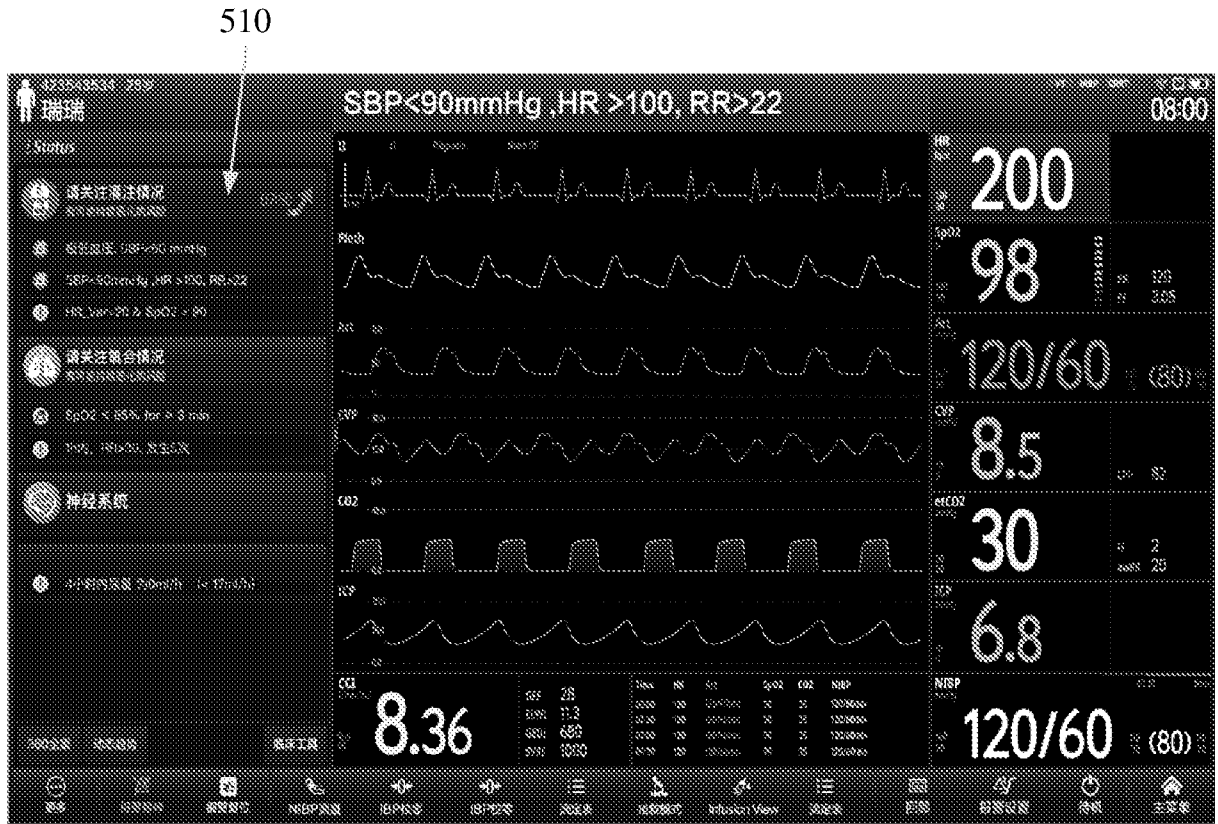


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/112989

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G16H 50/20(2018.01)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)		
IPC: G16H G06F G06Q 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)		
VEN, CNABS, CNTXT, WOTXT, EPTXT, USTXT, CNKI, IEEE: 监测, 生命体征, 多个, 多种, 类型, 参数, 指标, 数据, 综合, 分析, 关联, 相关, 挖掘, 规则, 协同, 变化, 对应, 机器学习, 神经网络, 显示, 原因, 病因, monitor, vital sign, multiple, type, parameter, indicator, data, synthesis, analysis, association, correlation, mine, rule, cooperation, variation, correspondence, machine learning, neural network, display, cause, etiology		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103211585 A (BEIJING H & L MEDICAL SYSTEMS CO., LTD.) 24 July 2013 (2013-07-24) description, paragraphs [0030]-[0059]	1-42
Y	CN 107358014 A (SOUTH CHINA NORMAL UNIVERSITY) 17 November 2017 (2017-11-17) description, paragraphs [0040]-[0060]	1-9, 12-27, 29, 31-42
Y	CN 111612278 A (DAI SONGSHI) 01 September 2020 (2020-09-01) description, paragraphs [0062]-[0080]	10-11, 28, 30
A	CN 112911992 A (SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD.) 04 June 2021 (2021-06-04) entire document	1-42
A	US 2010280350 A1 (ZHANG XINYU) 04 November 2010 (2010-11-04) entire document	1-42
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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
17 October 2023		23 October 2023
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/CN2023/112989

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	103211585	A	24 July 2013	None			
CN	107358014	A	17 November 2017	None			
CN	111612278	A	01 September 2020	None			
CN	112911992	A	04 June 2021	WO	2020133429	A1	02 July 2020
US	2010280350	A1	04 November 2010	None			

<p>A. 主题的分类</p> <p>G16H 50/20(2018.01)i</p> <p>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</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC: G16H G06F G06Q A61B</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>VEN, CNABS, CNTXT, WOTXT, EPTXT, USTXT, CNKI, IEEE: 监测, 生命体征, 多个, 多种, 类型, 参数, 指标, 数据, 综合, 分析, 关联, 相关, 挖掘, 规则, 协同, 变化, 对应, 机器学习, 神经网络, 显示, 原因, 病因, monitor, vital sign, multiple, type, parameter, indicator, data, synthesis, analysis, association, correlation, mine, rule, cooperation, variation, correspondence, machine learning, neural network, display, cause, etiology</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103211585 A (北京海利赢医疗科技有限公司) 2013年7月24日 (2013 - 07 - 24) 说明书第[0030]-[0059]段</td> <td>1-42</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 107358014 A (华南师范大学) 2017年11月17日 (2017 - 11 - 17) 说明书第[0040]-[0060]段</td> <td>1-9、12-27、 29、31-42</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 111612278 A (戴松世) 2020年9月1日 (2020 - 09 - 01) 说明书第[0062]-[0080]段</td> <td>10-11、28、30</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 112911992 A (深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司) 2021年6月4日 (2021 - 06 - 04) 全文</td> <td>1-42</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2010280350 A1 (ZHANG, Xinyu) 2010年11月4日 (2010 - 11 - 04) 全文</td> <td>1-42</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “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</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 103211585 A (北京海利赢医疗科技有限公司) 2013年7月24日 (2013 - 07 - 24) 说明书第[0030]-[0059]段	1-42	Y	CN 107358014 A (华南师范大学) 2017年11月17日 (2017 - 11 - 17) 说明书第[0040]-[0060]段	1-9、12-27、 29、31-42	Y	CN 111612278 A (戴松世) 2020年9月1日 (2020 - 09 - 01) 说明书第[0062]-[0080]段	10-11、28、30	A	CN 112911992 A (深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司) 2021年6月4日 (2021 - 06 - 04) 全文	1-42	A	US 2010280350 A1 (ZHANG, Xinyu) 2010年11月4日 (2010 - 11 - 04) 全文	1-42
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 103211585 A (北京海利赢医疗科技有限公司) 2013年7月24日 (2013 - 07 - 24) 说明书第[0030]-[0059]段	1-42																		
Y	CN 107358014 A (华南师范大学) 2017年11月17日 (2017 - 11 - 17) 说明书第[0040]-[0060]段	1-9、12-27、 29、31-42																		
Y	CN 111612278 A (戴松世) 2020年9月1日 (2020 - 09 - 01) 说明书第[0062]-[0080]段	10-11、28、30																		
A	CN 112911992 A (深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司) 2021年6月4日 (2021 - 06 - 04) 全文	1-42																		
A	US 2010280350 A1 (ZHANG, Xinyu) 2010年11月4日 (2010 - 11 - 04) 全文	1-42																		
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																			
2023年10月17日	2023年10月23日																			
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员																			
中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	王洋																			
	电话号码 (+86) 010-53961523																			

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/112989

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	103211585	A	2013年7月24日	无			
CN	107358014	A	2017年11月17日	无			
CN	111612278	A	2020年9月1日	无			
CN	112911992	A	2021年6月4日	WO	2020133429	A1	2020年7月2日
US	2010280350	A1	2010年11月4日	无			