



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115444425 A

(43) 申请公布日 2022.12.09

(21) 申请号 202211245519.7

(22) 申请日 2022.10.12

(71) 申请人 绵阳美科电子设备有限责任公司

地址 621000 四川省绵阳市高新区绵兴东路133号A214号

(72) 发明人 赵文军 黄小宝 李刚 邓国勤

(74) 专利代理机构 绵阳远卓弘睿知识产权代理
事务所(普通合伙) 51371

专利代理师 蒋海燕

(51) Int. Cl.

A61B 5/20 (2006.01)

A61M 1/00 (2006.01)

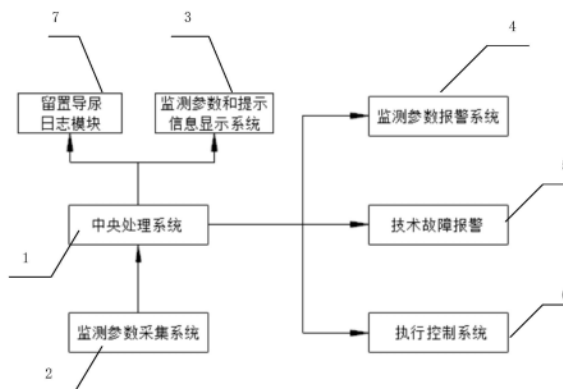
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

具有留置导尿排尿日志功能的医疗监护仪
及应用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种具有留置导尿排尿日志功能的医疗监护仪及应用方法,包括中央处理以及与其通信连接的监测参数采集单元、监测参数和提示信息显示单元,还包括:与中央处理单元相配合的执行控制单元;其中,所述监测参数采集单元被配置为包括:心电监测传感器、血氧采集传感器、血压测量传感器、体温探测传感器、膀胱测压传感器、尿量传感器;所述执行控制单元被配置为包括:与膀胱测压传感器相配合的三腔测压式导尿管,设置在导尿管一侧的集尿袋;所述尿量传感器设置在集尿袋上,所述导尿管上设置有相配合的夹闭模块、泄压模块。本发明提供一种具有留置导尿排尿日志功能的医疗监护仪及应用方法,具有设备集成度高,功能性强的效果。



1. 一种具有留置导尿排尿日志功能的医疗监护仪,包括中央处理以及与其通信连接的监测参数采集单元、监测参数和提示信息显示单元,其特征在于,还包括:与中央处理单元相配合的执行控制单元;

其中,所述监测参数采集单元被配置为包括:心电监测传感器、血氧采集传感器、血压测量传感器、体温探测传感器、膀胱测压传感器、尿量传感器;

所述执行控制单元被配置为包括:与膀胱测压传感器相配合的三腔测压式导尿管,设置在导尿管一侧的集尿袋;

所述尿量传感器设置在集尿袋上,所述导尿管上设置有相配合的夹闭模块、泄压模块。

2. 如权利要求1所述的具有留置导尿排尿日志功能的医疗监护仪,其特征在于,还包括与中央处理单元相配合的监测参数报警单元和技术故障报警单元。

3. 如权利要求1所述的具有留置导尿排尿日志功能的医疗监护仪,其特征在于,所述监测参数和提示信息显示单元被配置为包括:

设置在病床旁监护终端上的第一显示机构;

设置在病区后台处理中心上的第二显示机构;

设置在多个移动终端上的第三显示机构;

其中,所述移动终端通过无线通信模块与后台处理中心、监控终端实现通信互联。

4. 如权利要求1所述的具有留置导尿排尿日志功能的医疗监护仪,其特征在于,所述中央处理单元被配置为包括:

设置在监护终端上,并与监测参数采集单元连接的数据采集前端;

设置在监护终端和/或后台处理中心上,并与数据采集前端连接的数据处理模块,以及与数据处理模块连接的数据输出模块、数据存储模块;

设置在监护终端和/或后台处理中心上的留置导尿日志模块;

设置在监护终端和/或后台处理中心上的时钟模块。

5. 一种如权利要求1-4任一项所述医疗监护仪的应用方法,其特征在于,包括:

步骤一,监测参数采集单元的各传感器实时获取患者各项生理参数,并将获取的参数传送至中央处理单元;

步骤二,中央处理单元对获取的数据进行分析、处理后,在监测参数和提示信息显示单元上进行实时显示,并基于分析结果确定是否启动监测参数报警单元或执行控制单元;

其中,所述中央处理基于膀胱测压传感器、尿量传感器检测的膀胱压和尿量数据,进行处理分析,将导尿控制的相关数据传送至执行控制单元;

当膀胱压达到开启导尿条件时,执行控制单元控制夹闭模块处于开启状态,松开导尿管进行导尿操作,并在导尿操作完成后,执行控制单元控制夹闭模块处于关闭状态,夹紧导尿管,使膀胱处于储尿状态;

当尿量传感器检测集尿袋内的尿量超过设定警戒值时,执行控制单元控制夹闭模块进行关闭,并在夹闭模块处于关闭状态时启动监测参数报警单元进行报警操作。

6. 如权利要求5所述医疗监护仪的应用方法,其特征在于,当膀胱压达到开启导尿条件时,且执行控制单元控制夹闭模块处于开启状态失效时,导尿管上的泄压机构在压力作用下压缩变形,使泄压阀自动打开,尿液经泄压机构排入集尿袋,并在压力减小后,泄压阀自动恢复,关闭泄压机构与导尿管的导通状态,同时启动技术故障报警单元。

7. 如权利要求5所述医疗监护仪的应用方法,其特征在于,还包括通过留置导尿日志模块对实时采集的膀胱压、单次排尿量、排尿时间进行记录,以得到相应的原始数据;

中央处理单元基于原始数据进行运算以得到排尿频率、单次平均尿量、平均每分钟代谢尿量、24小时总尿量,并将运算得到的数据记录在监护终端和/或后台处理中心的存储器上,并基于运算得到的数据分析得到排尿时间-尿量表、24小时排尿时间-尿量图、白天/夜间尿量比、排尿参数趋势图、历史数据对比分析、留置导尿日志数据;

所述中央处理单元将膀胱压曲线图、膀胱压读数、尿量读数、24小时排尿时间-尿量图、排尿频率、白天/夜间尿量比,以及提示信息通过显示单元进行显示。

8. 如权利要求7所述医疗监护仪的应用方法,其特征在于,所述中央处理单元在记录留置导尿日志时,通过时钟模块进行白天/夜间模式的区分性记录;

所述中央处理单元基于白天/夜间模式下记录的留置导尿日志,对白天清醒时段和晚间睡眠时段的心率、体温数据、睡眠时间段,以及睡眠时间段中的夜间短暂睡醒、白天短暂入睡进行区分。

具有留置导尿排尿日志功能的医疗监护仪及应用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗设备领域。更具体地说,本发明涉及一种具有留置导尿排尿日志功能的医疗监护仪及应用方法。

背景技术

[0002] 医疗监护仪是一种测量和监控患者生理参数的医疗设备,24小时连续、实时监测和记录患者的生理参数。如果监测参数出现超标,设备及时发出报警和提示,供医生分析和紧急处理。

[0003] 现有的医疗监护仪仅仅监测患者的心电、呼吸、血压、血氧饱和度、脉搏、体温等生理参数,不能对留置导尿患者的膀胱进行监视和管理。

[0004] 而目前临床对留置导尿,通常的方法是采用人工排尿管理,增大了医护人员工作量。

[0005] 而目前,市面上也有对排尿进行监测的设备,但其与医疗监护仪是分别进行功能设置,故在使用中,通常需要两台设备进行同时利用,增加了设备的使用成本以及使用空间,不利于病房中对设备的集成式管理,以及监测数据的综合管理。

发明内容

[0006] 本发明的一个目的是解决至少上述问题和/或缺陷,并提供至少后面将说明的优点。

[0007] 为了实现本发明的这些目的和其它优点,提供了一种具有留置导尿排尿日志功能的医疗监护仪,包括中央处理以及与其通信连接的监测参数采集单元、监测参数和提示信息显示单元,还包括:与中央处理单元相配合的执行控制单元;

[0008] 其中,所述监测参数采集单元被配置为包括:心电监测传感器、血氧采集传感器、血压测量传感器、体温探测传感器、膀胱测压传感器、尿量传感器;

[0009] 所述执行控制单元被配置为包括:与膀胱测压传感器相配合的三腔测压式导尿管,设置在导尿管一侧的集尿袋;

[0010] 所述尿量传感器设置在集尿袋上,所述导尿管上设置有相配合的夹闭模块、泄压模块。

[0011] 优选的是,还包括与中央处理单元相配合的监测参数报警单元和技术故障报警单元。

[0012] 优选的是,所述监测参数和提示信息显示单元被配置为包括:

[0013] 设置在病床旁监护终端上的第一显示机构;

[0014] 设置在病区后台处理中心上的第二显示机构;

[0015] 设置在多个移动终端上的第三显示机构;

[0016] 其中,所述移动终端通过无线通信模块与后台处理中心、监控终端实现通信互联。

[0017] 优选的是,所述中央处理单元被配置为包括:

- [0018] 设置在监护终端上,并与监测参数采集单元连接的数据采集前端;
- [0019] 设置在监护终端和/或后台处理中心上,并与数据采集前端连接的数据处理模块,以及与数据处理模块连接的数据输出模块、数据存储模块;
- [0020] 设置在监护终端和/或后台处理中心上的留置导尿日志模块;
- [0021] 设置在监护终端和/或后台处理中心上的时钟模块。
- [0022] 一种医疗监护仪的应用方法,包括:
- [0023] 步骤一,监测参数采集单元的各传感器实时获取患者各项生理参数,并将获取的参数传送至中央处理单元;
- [0024] 步骤二,中央处理单元对获取的数据进行分析、处理后,在监测参数和提示信息显示单元上进行实时显示,并基于分析结果确定是否启动监测参数报警单元或执行控制单元;
- [0025] 其中,所述中央处理基于膀胱测压传感器、尿量传感器检测的膀胱压和尿量数据,进行处理分析,将导尿控制的相关数据传送至执行控制单元;
- [0026] 当膀胱压达到开启导尿条件时,执行控制单元控制夹闭模块处于开启状态,松开导尿管进行导尿操作,并在导尿操作完成后,执行控制单元控制夹闭模块处于关闭状态,夹紧导尿管,使膀胱处于储尿状态;
- [0027] 当尿量传感器检测集尿袋内的尿量超过设定警戒值时,执行控制单元控制夹闭模块进行关闭,并在夹闭模块处于关闭状态时启动监测参数报警单元进行报警操作。
- [0028] 优选的是,当膀胱压达到开启导尿条件时,且执行控制单元控制夹闭模块处于开启状态失效时,导尿管上的泄压机构在压力作用下压缩变形,使泄压阀自动打开,尿液经泄压机构排入集尿袋,并在压力减小后,泄压阀自动恢复,关闭泄压机构与导尿管的导通状态,同时启动技术故障报警单元。
- [0029] 优选的是,还包括通过留置导尿日志模块对实时采集的膀胱压、单次排尿量、排尿时间进行记录,以得到相应的原始数据;
- [0030] 中央处理单元基于原始数据进行运算以得到排尿频率、单次平均尿量、平均每分钟代谢尿量、24小时总尿量,并将运算得到的数据记录在监护终端和/或后台处理中心的存储器上,并基于运算得到的数据分析得到排尿时间-尿量表、24小时排尿时间-尿量图、白天/夜间尿量比、排尿参数趋势图、历史数据对比分析、留置导尿日志数据;
- [0031] 所述中央处理单元将膀胱压曲线图、膀胱压读数、尿量读数、24小时排尿时间-尿量图、排尿频率、白天/夜间尿量比,以及提示信息通过显示单元进行显示。
- [0032] 优选的是,所述中央处理单元在记录留置导尿日志时,通过时钟模块进行白天/夜间模式的区分性记录;
- [0033] 所述中央处理单元基于白天/夜间模式下记录的留置导尿日志,对白天清醒时段和晚间睡眠时段的心率、体温数据、睡眠时间段,以及睡眠时间段中的夜间短暂睡醒、白天短暂入睡进行区分。
- [0034] 本发明至少包括以下有益效果:
- [0035] 其一,本发明在传统监护仪的基础上增加了膀胱压测定、留置导尿管的夹闭/开启、尿量监测与记录等功能,一台设备既能完成传统生理参数监测,同时又能进行留置导尿监护,减少设备占用空间,降低了医护人员工作量。

[0036] 其二,本发明的留置导尿管管理功能,能够监测膀胱压、管理导尿活动、记录24小时代谢尿量,根据监测的膀胱压,自动开启/关闭导尿管,保持了膀胱通常的储尿、排尿生理过程,保持了“膀胱生理记忆”,避免膀胱逼尿肌顺应性减退,保护膀胱功能,利于患者术后膀胱功能恢复,进一步地,本发明的留置导尿管路设计了泄压机构,当导尿夹闭模块不能正常开启时,泄压机构在压力作用下会自动打开,避免膀胱压过高导致医疗风险。

[0037] 其三,本发明的中央处理单元在传统监护仪中央处理系统基础上增加了膀胱压参数、尿量参数的实时运算分析、存储,输出到显示系统,将报警信息发送到报警系统、需要控制动作的信息发送到执行控制系统;本发明的监测参数采集单元在传统监护仪基础上增加了膀胱压参数、尿量参数实时自动采集监测;本发明自动采集和监测患者生理参数,能实时多终端显示,另外本发明在传统监护仪基础上增加了留置导尿日志模块,能够实时记录监测的原始数据和运算处理生成的导尿数据。

[0038] 其四,本发明的监测参数和提示信息显示单元在传统监护仪基础上增加了实时膀胱压曲线图、膀胱压读数、24小时时间-尿量图、尿量读数、排尿频率、白天/夜间尿量比等参数显示。

[0039] 其五,本发明的执行控制系统在传统监护仪基础上增加了留置导尿执行控制机构,当膀胱压超过正常值或者设定值时,自动开启导尿管,导尿完成后,自动关闭导尿管;当集尿袋中的尿量超过设定的警戒值时,执行控制系统自动夹闭导尿管,停止导尿,提示更换集尿袋;本发明的监测参数报警系统在传统监护仪基础上增加了膀胱压参数异常报警、尿量超过设定值报警。

[0040] 本发明的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现,部分还将通过对本发明的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明

[0041] 图1为本发明具有留置导尿排尿日志功能的医疗监护仪的组成框图;

[0042] 图2为本发明中央处理单元的组成框图;

[0043] 图3为本发明监测参数采集单元的组成框图;

[0044] 图4为本发明中监测参数和提示信息显示单元的组成框图;

[0045] 图5为本发明中执行控制单元的组成框图;

[0046] 图6为现有技术中对“夜间时段”的判断示意图;

[0047] 图7为本发明自动判断“夜间时段”示意图;

[0048] 图8为本发明进行“夜间时段”自动计算的流程示意图;

[0049] 图9为本发明排尿日志记录的曲线图。

具体实施方式

[0050] 下面结合附图对本发明做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0051] 本发明的目的是为了解决临床治疗和护理过程中需要监测膀胱压、排尿量、心电、呼吸、血压、血氧饱和度、脉搏、体温等生理参数,记录、分析患者生理参数,为治疗和护理提供客观依据。监测参数达到设定的报警值时,向医生、护士、患者、患者家属等报警和提示,

达到执行控制系统设定的启动条件时,设备自动采取相应的动作,完成设定的医疗目的,或解除对患者有潜在伤害的风险。

[0052] 如图1,本发明包含中央处理系统(也称为中央处理单元)1、监测参数采集系统(也称为监测参数采集单元)2、监测参数和提示信息显示系统3(也称为监测参数和提示信息显示单元)、监测参数报警系统(也称为监测参数报警单元)4、技术故障报警单元5、执行控制系统(也称为执行控制单元)6、留置导尿日志模块7。

[0053] 1、如图2,中央处理系统1包含数据采集前端11、数据处理12、数据输出13、数据存储14四个模块。

[0054] (1) 数据采集前端11

[0055] 本发明采用数字化的数据采集前端11,对传感器采集的信号进行前置放大、A/D转换、数字滤波等信号处理。

[0056] (2) 数据处理12

[0057] 数据处理12采用ARM、单片机、智能终端等。接收数据采集前端11的数据,对数据进行实时运算处理;对比各个监护参数的实时数据与设定值,对超限信号进行报警和提示处理。根据监护参数可视化的要求,进行相关信息处理。

[0058] (3) 数据输出13

[0059] 数据处理12处理后的数据,根据设定的通信协议,通过数据输出13与显示系统、报警系统、控制系统等进行数据通信。

[0060] (4) 数据存储14

[0061] 将原始数据或监测数据保存在设备内部的存储器内。

[0062] 2、如图3,监测参数采集系统2:包含心电监测传感器21、血压测量传感器22、血氧采集传感器23、体温探测传感器24、膀胱测压传感器25、尿量传感器26及可扩展的其它参数采集传感器,将采集数据传输到中央处理系统1。

[0063] 3、监测参数和提示信息显示系统3:床旁本机显示。通过通信协议发送给病区中央显示、移动智能终端显示(包括手机、PAD)33显示,如图4显示内容包括:膀胱压曲线图、膀胱压读数、尿量读数、24小时排尿时间-尿量图、排尿频率、白天/夜间尿量比等监测参数。

[0064] 4、监测参数报警系统4:

[0065] 当各项监测参数之一项或几项指标超过正常值,监护仪发出报警信号:声、光、图文提示信息。

[0066] 5、技术故障报警5:

[0067] 设备发生技术故障时,发出报警信号:声、光、图文提示信息。

[0068] 6、执行控制系统6:包含三腔测压导尿管、夹闭模块、电机、泄压机构、集尿袋、白天/夜间切换模块。其工作模式的原理如图5所示,中央处理系统1根据数据采集系统2上传的膀胱压和尿量数据,进行处理分析,将导尿控制需要的相关数据传送至执行控制系统6,当膀胱压达到开启导尿条件时,启动导尿,执行控制系统6发出指令通过电机自动开启夹闭模块,松开导尿管,实现导尿;当完成导尿操作后,执行控制系统6发出指令通过电机自动关闭夹闭模块,夹紧导尿管,实现膀胱储尿;当集尿袋内的尿量超过设定警戒值时,执行控制系统6自动关闭夹闭模块,停止导尿,并同时语音报警,提示更换集尿袋;泄压机构是备用泄压排尿装置,用于夹闭模块失效后膀胱超压的备用排尿,防止膀胱过度充盈造成的损伤,消

除系统失效的风险。泄压机构通过三通接头与导尿管连通,当膀胱压达到开启导尿条件,夹闭模块没有开通排尿时,泄压机构在压力作用下弹簧压缩变形,泄压阀自动打开,尿液经泄压机构排入集尿袋,当压力减小后,弹簧恢复,泄压机构自动关闭。

[0069] 7、留置导尿日志模块7:实时记录膀胱压、单次排尿量、排尿次数、排尿时间的原始数据和中央处理系统运算生成的排尿频率、单次平均尿量、平均每分钟代谢尿量、24小时总尿量、排尿时间-尿量表、24小时排尿时间-尿量图、白天/夜间尿量比、排尿参数趋势图、历史数据对比分析、导尿日志数据。将记录的数据保存在设备内部的存储器及医院信息系统,如图9所示,排尿日志记录的下尿路生理参数主要包括:膀胱压、排尿时间、排尿量,下尿路生理参数表征患者的代谢能力及下尿路各器官功能。医生通过排尿日记,分析患者病情,为制定治疗方案提供客观依据。

[0070] 留置导尿日志的白天/夜间模式,由系统自动监测切换。根据监测患者白天清醒时段和晚间睡眠时段的心率、体温数据、睡眠时间段的短暂睡醒、白天短暂入睡等,通过算法判定“白天时间”和“夜间时间”,“白天时间”段记录的参数为白天排尿参数,“夜间时间”段记录的参数为夜间排尿参数。

[0071] 具体来说,传统的“夜间”时间段的定义为晚上8:00至早晨8:00,如图6,这期间排出的尿量定义为“夜间尿量”。“白天”时间段定义为早晨8:00至晚上8:00,这期间排出的尿量定义为“白天尿量”。

[0072] 如果患者晚上入睡的时间比较晚,早晨睡醒的时间点又比较晚,那这样获得的“白天尿量”和“夜间尿量”的数值与临床医学的定义差距大。

[0073] 临床医学定义的“白天尿量”指患者在正常的非入睡状态下的排尿量,“夜间尿量”指患者入睡状态下的排尿量。人体处于睡眠状态和醒着状态的代谢能力有差别,这样得出的“夜间尿量”、“白天尿量”才能进行分析,准确得到夜间每分钟代谢尿量和白天每分钟代谢量。

[0074] 如图7,为了获得具有临床分析意义的“夜间尿量”、“白天尿量”,就需要确定患者的“入睡点”和“睡醒点”。人为的观察记录这两个时间点,临床应用中很不现实。本方案利用患者睡眠时心率、体温发生变化,软件自动运算识别“入睡点”;睡觉过程中会有“短暂的睡醒”,软件通过前后睡眠分析,会自动去掉“短暂的睡醒”时间;当计算得出患者真正睡醒时,确定患者的“睡醒点”。这样,“入睡点”和“睡醒点”之间的时间段即为“夜间时段”,夜间时段外为白天时段,其白天/夜间的区分流程如图8所示,其算法处理流程如下:

[0075] 1、以传统的夜间时间起点作为本发明预定的夜间计时的起点(以20.00为起点),判断当前监测人员的心率变化(每分钟)是否降低了预定次数(10-15次)。

[0076] 2、如果心率下降且体表温度下降0.5-1度,则认为其进入了睡眠,保存当前时间节点为入睡点,开始夜间计时。

[0077] 3、持续对当前监测人员进行心率监护,如监测到心率、体表温度恢复到初始值,则得到睡醒时间节点1;

[0078] 4、当时间进入到传统的白天计时起点时(如8.00),进行睡醒时间计时,如在睡醒时间内且该时间正好传统的白天时间内,若当前监测人员的心率变化(每分钟)降低了预定次数(10-15次),且体表温度下降0.5-1度,则认为其再次进入了睡眠,保存当前时间节点为入睡点,开始夜间计时,重复步骤3,直到完成一个夜间时段的计时。

[0079] 本发明的效果在于：

[0080] 本发明在传统监护仪的基础上增加了膀胱压测定、留置导尿管的夹闭/开启、尿量监测与记录等功能，一台设备既能完成传统生理参数监测，同时又能进行留置导尿监护，减少设备占用空间，降低了医护人员工作量。

[0081] 本发明自动采集和监测患者生理参数，能实时多终端显示。

[0082] 本发明的留置导尿管理功能，能够监测膀胱压、管理导尿活动、记录24小时代谢尿量，根据监测的膀胱压，自动开启/关闭导尿管，保持了膀胱通常的储尿、排尿生理过程，保持了“膀胱生理记忆”，避免膀胱逼尿肌顺应性减退，保护膀胱功能，利于患者术后膀胱功能恢复。

[0083] 本发明的留置导尿管路设计了泄压机构，当导尿夹闭模块不能正常开启时，泄压机构在压力作用下会自动打开，避免膀胱压过高导致医疗风险。

[0084] 本发明的留置导尿日志模块能够实时记录和保存监测的原始数据，显示排尿量、排尿频率、时间-尿量图、排尿参数趋势图等信息。

[0085] 本发明的留置导尿日志的白天/夜间模式，由系统自动监控切换，无需人工操作。

[0086] 以上方案只是一种较佳实例的说明，但并不局限于此。在实施本发明时，可以根据使用者需求进行适当的替换和/或修改。

[0087] 这里说明的设备数量和处理规模是用来简化本发明的说明的。对本发明的应用、修改和变化对本领域的技术人员来说是显而易见的。

[0088] 尽管本发明的实施方案已公开如上，但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用。它完全可以被适用于各种适合本发明的领域。对于熟悉本领域的人员而言，可容易地实现另外的修改。因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下，本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

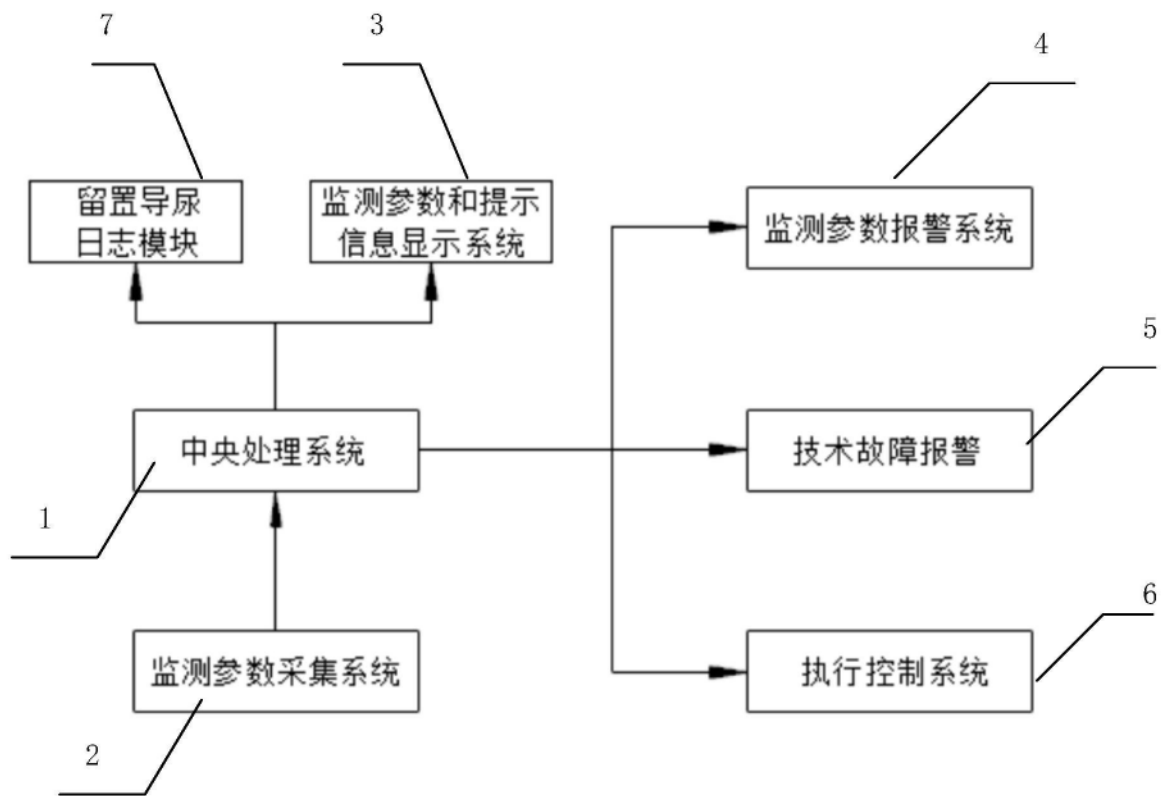


图1

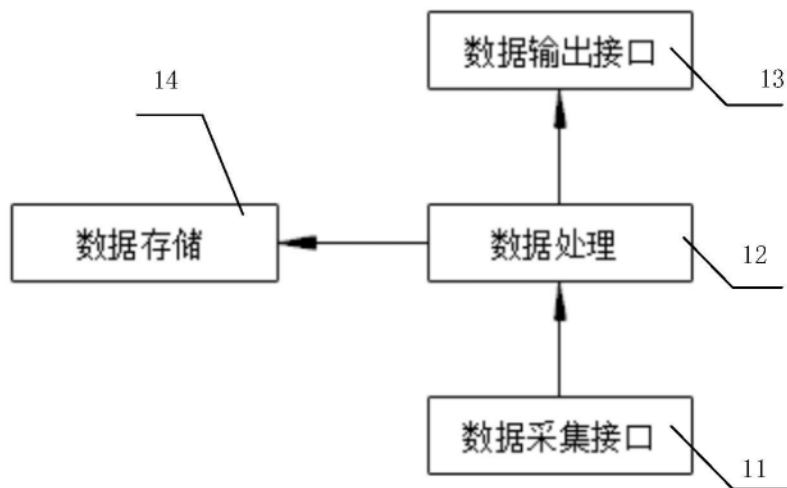


图2

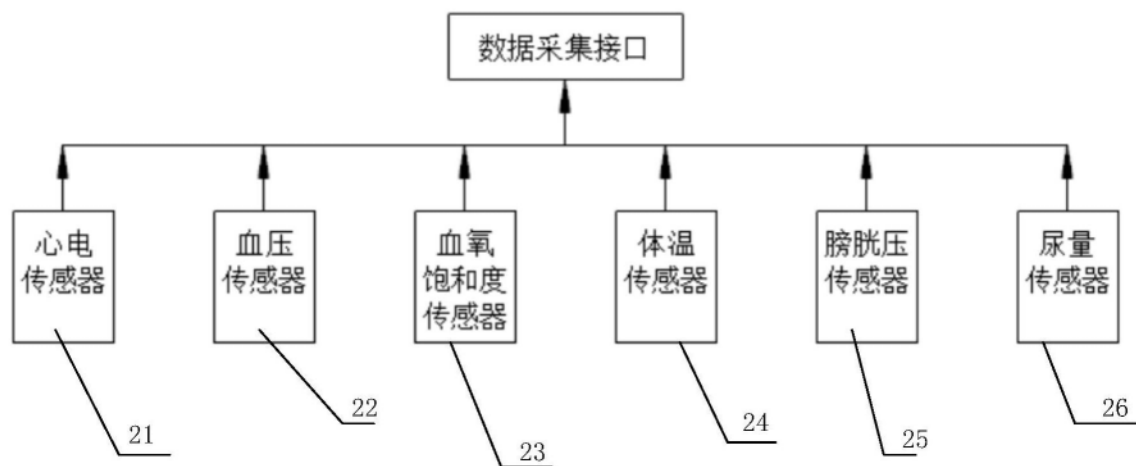


图3

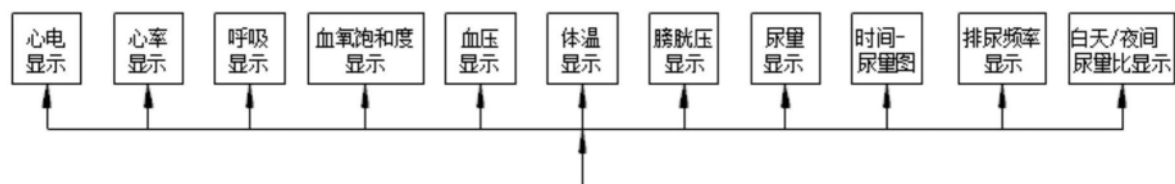


图4

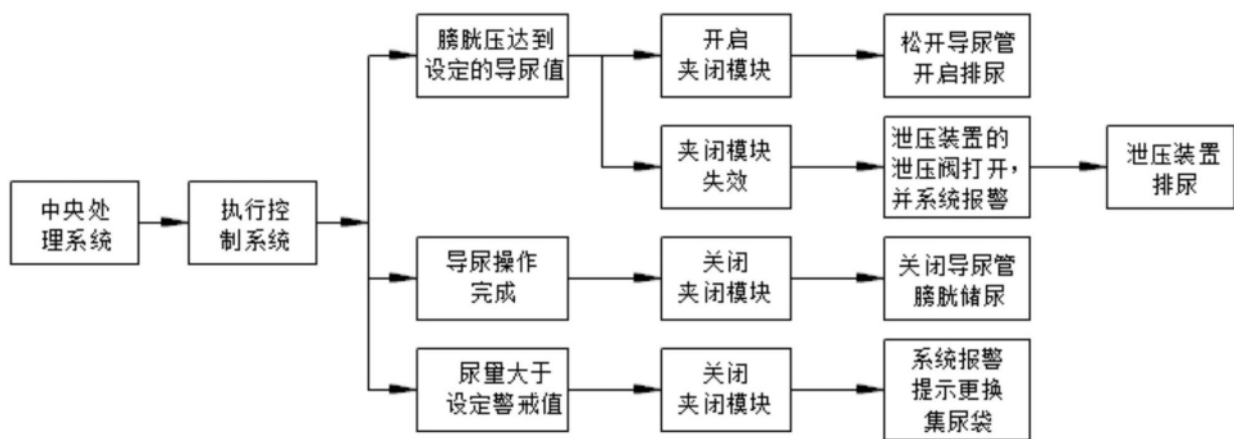


图5

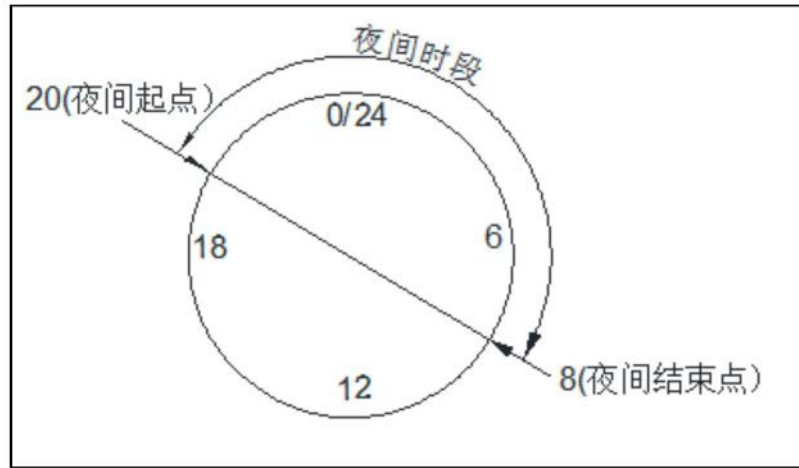


图6

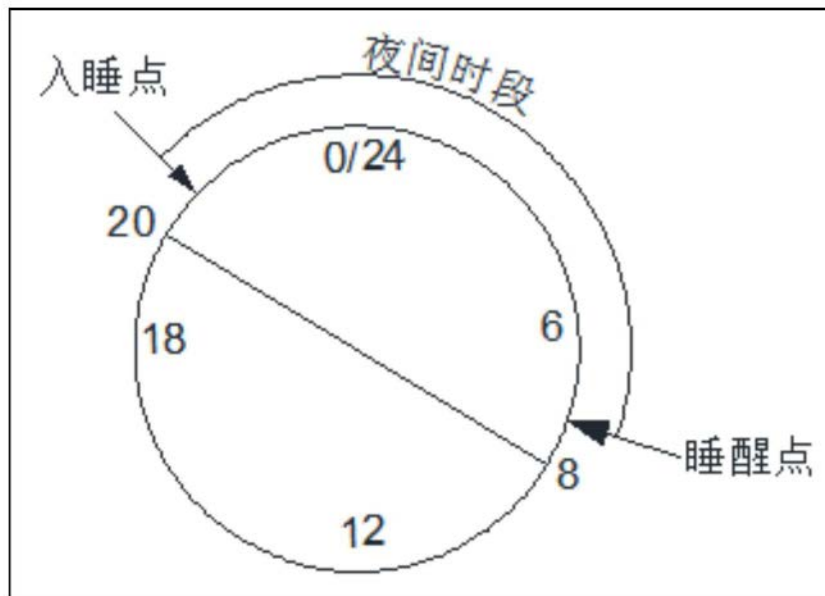


图7

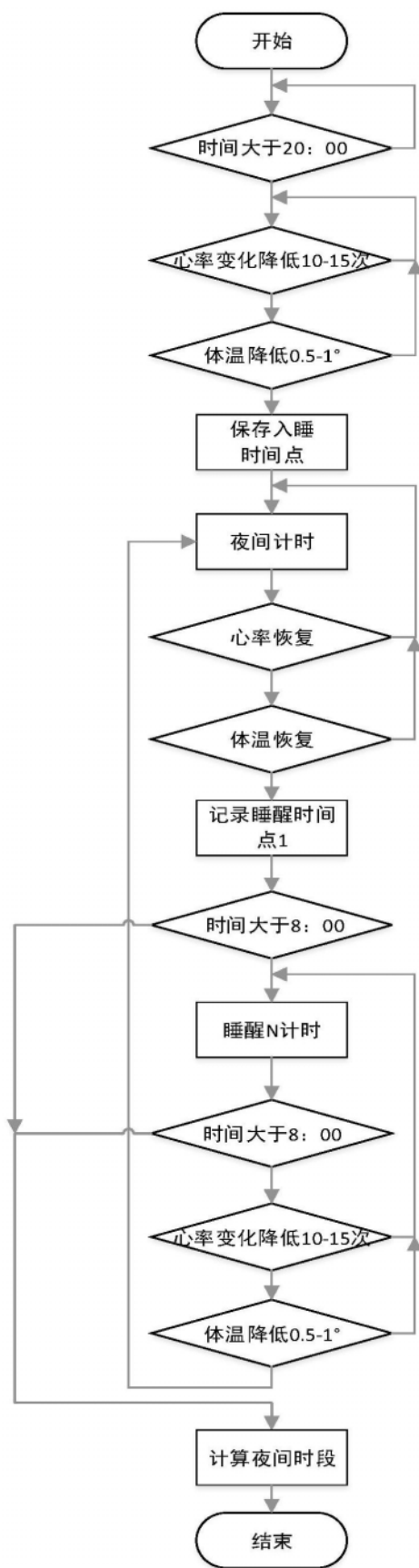


图8

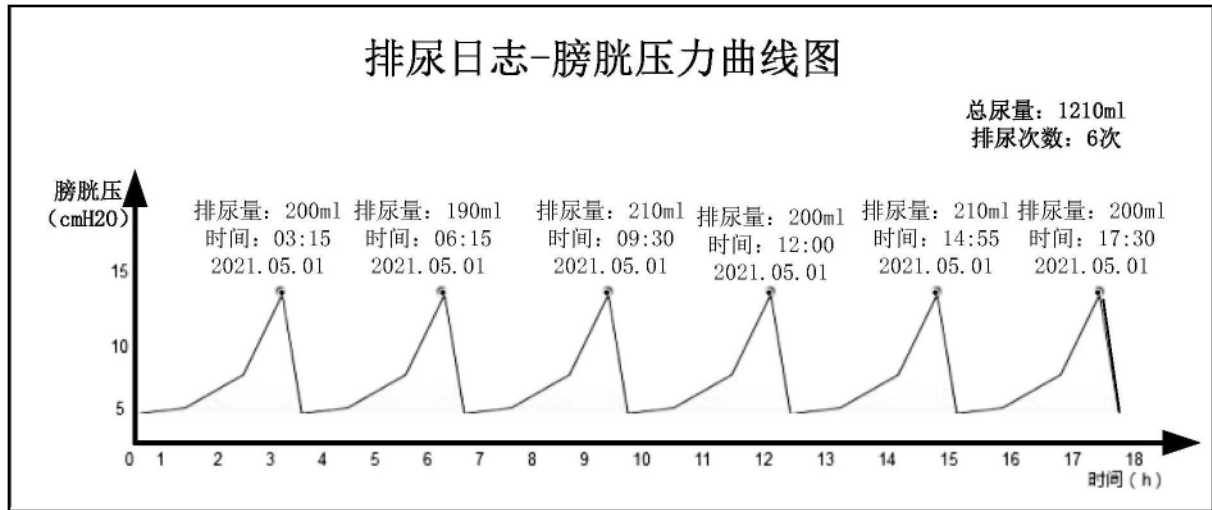


图9