



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104055500 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 24

(21) 申请号 201410294763. 1

A61B 5/145(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 06. 27

G06F 19/00(2011. 01)

(71) 申请人 康泰医学系统(秦皇岛)股份有限公司

地址 066004 河北省秦皇岛市经济技术开发区秦皇西大街 112 号

(72) 发明人 胡坤 许云龙 杨勇 袁红连
何英

(74) 专利代理机构 北京国林贸知识产权代理有限公司 11001

代理人 李桂玲 杜国庆

(51) Int. Cl.

A61B 5/0205(2006. 01)

A61B 5/0402(2006. 01)

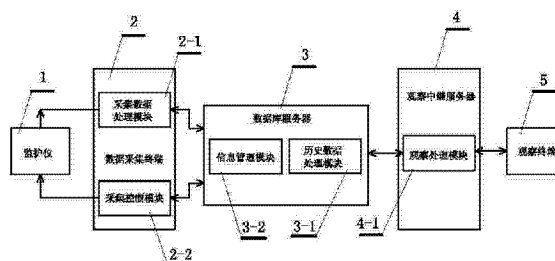
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

一种适用于移动医疗的实时监护系统及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种适用于移动医疗的实时监护系统及方法,所述系统包括:监护仪、数据采集终端、数据库服务器、观察中继服务器、观察终端;所述方法是一种异步实时监控方法,包括所述观察终端请求实时监控的步骤和请求查看历史数据的步骤;本发明将监护仪、数据采集终端、观察中继服务器、观察终端和数据库服务器接入互联网和局域网中,与多个医院、多个地区甚至全国共用一个数据库服务器,实现了病人监护数据的共享,观察终端请求实时监控数据时,只请求当前的实时数据,不请求以前的实时数据,当实时数据时长大于缓冲时长时才会请求实时数据,降低了实时数据的传输数据量,保证实时数据的稳定传输;历史数据压缩后传送,减少网络传输的数据量,降低网络压力。



1. 一种适用于移动医疗的实时监护系统,包括:监护仪、数据采集终端、数据库服务器、观察中继服务器、观察终端;其特征在于:

所述监护仪:分布在各个医疗服务站中,用于针对不同病患专用监护;

所述数据采集终端:设置在各个医疗服务站连接所述监护仪,用于收集不同病患监护仪的监护数据;

所述数据库服务器:设置在服务总站,通过互联网连接所述数据采集终端,用于使用ID识别码存储查询病患的病历档案资料、接收存储监护仪的监护数据、与观察中继服务器实现实时数据交换;

所述观察中继服务器:设置在各医疗机构中心,通过互联网连接数据库服务器,通过局域网连接观察终端,用于观察终端的中继服务;

所述观察终端:设置在医疗机构中心的各科室,用于接受医疗人员的请求申请,调阅病患的病历档案资料,以及请求实时连接病患监护仪,监控病患的监护数据。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于移动医疗的实时监护系统,其特征在于

于,所述数据采集终端设置有采集数据处理模块、采集控制模块;所述观察中继服务器设置有观察数据处理模块;所述数据库服务器设置有历史数据处理模块、信息模块;

采集数据处理模块与数据库服务器连接将监护数据送到数据库服务器进行存储;

采集控制模块与监护仪相连,负责响应观察终端的连接请求处理监护仪发送的实时数据;

观察数据处理模块分别与数据库服务器和所述观察终端连接将观察终端请求的数据从数据库服务器传送至观察终端;

历史数据处理模块负责响应观察终端请求历史数据的命令请求;

信息模块负责管理病患信息和监护仪信息、管理医生和监护仪之间的查看关系,病患信息包括就诊医院信息、就诊医生信息、病患信息、病患病例信息。

3. 根据权利要求1所述的一种适用于移动医疗的实时监护系统,其特征在于

于,所述监护仪是用于对生理参数进行采集,并将生理参数发送给数据采集终端的监护设备,所述生理参数包括心电、血压、血氧、呼吸、二氧化碳、体温、麻醉气体、胎心率、胎动、宫缩压。

4. 一种适用于移动医疗的实时监护方法,是基于权利要求1所述系统的实时监护方法;所述系统包括:监护仪、数据采集终端、数据库服务器、观察中继服务器、观察终端,在数据库服务器中建立有以病患ID作为查询码的病历档案,建立实时数据缓冲区;其特征在于,所述实时监护方法是一种异步实时监控方法,首先当监护仪在线时,数据库服务器实时接收监护仪的监控数据,并将接收的监控数据送入所述缓冲器并记录时长,缓冲器中的数据是一个连续无中断的数据,一旦数据接收产生中断,则缓冲器清零重新进行监控数据的接收;所述方法包括所述观察终端请求实时监控的步骤和请求查看历史数据的步骤;

所述请求实时监控的步骤是:

a. 观察终端请求查看监护仪的实时监护数据:首先检测监护仪是否在线,如果不在线,则轮询检测是否在线,如果在线则执行步骤b;

b. 确定要求查看监护的时长;

c. 将已接收监护仪数据的缓冲器时长与要求查看监护的时长进行比较;

c1. 当接收监护仪数据的缓冲器时长大于或等于要求查看监护的时长时,观察终端接收缓冲器的数据,并以图形的方式显示在观察终端;

c2. 当接收监护仪数据的缓冲器时长小于要求查看监护的时长时,返回步骤 b;

所述请求查看历史数据的步骤是:

a. 观察终端向数据库服务器通过输入患者 ID 码发出查看患者历史数据的请求;

b. 数据库服务器将所要查询的历史数据压缩后采用“断点续传”的方式发送至观察终端;

c. 观察终端将接收的数据解压后并以图形的方式显示。

5. 根据权利要求 4 所述的一种适用于移动医疗的实时监护方法,其特征在于,步骤 c1 中所述观察终端接收缓冲器的数据,是观察终端以秒为单位实时接收缓冲器的数据。

6. 根据权利要求 4 所述的一种适用于移动医疗的实时监护方法,其特征在于,步骤 c2 中,所述当接收监护仪数据的缓冲器时长小于要求查看监护的时长时,至少再与下一次不间断接收数据的缓冲器时长进行比较,如果继续接收监护仪数据的缓冲器时长小于要求查看监护的时长,返回步骤 b。

7. 根据权利要求 4 所述的一种适用于移动医疗的实时监护方法,其特征在于,所述请求查看历史数据的步骤中,所述的数据压缩是采用 7Z 的压缩格式进行压缩。

8. 根据权利要求 4 所述的一种适用于移动医疗的实时监护方法,其特征在于,所述实时监护方法进一步包括将实时监控数据存储为历史数据的步骤,是将被观察终端请求时长的缓冲器数据存储为历史数据:将实时数据的存储分为两个文件进行存储,两个文件分别为病例文件和病例配置文件,所述的病例文件是实时监护数据包,所述的病例配置文件包含与实时监护数据包相关联的位置信息和时间数据,所述位置信息包括某秒实时数据在病例文件中的位置和此秒实时数据的数据长度,所述时间数据包括实时数据开始时间、结束时间以及时间长度。

9. 根据权利要求 8 所述的一种适用于移动医疗的实时监护方法,其特征在于,所述监护数据包是以秒为时间长度的监控数据的集合,所述时间数据是以每秒数据量为基数的时间数据,所述关联是监护数据包的监控数据时间与时间数据的关联。

10. 根据权利要求 8 所述的一种适用于移动医疗的实时监护方法,其特征在于,所述方法进一步包括清除缓冲器数据的步骤:即如果缓冲器数据没有被观察终端用来监控,则自动清除缓冲器数据。

一种适用于移动医疗的实时监护系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗设备领域,特别涉及一种适用于移动医疗的实时监护系统及方法。

背景技术

[0002] 临床上重要的生理参数有心电、血压、体温、血氧饱和度、呼吸波等,这些生理参数的监护与检测对慢性病患者和老年人的健康以及心血管疾病的防治有着极其重要的临床意义。特别是对这些生理参数进行长期监护,可了解人体健康状态的变化趋势,掌握一些疾病对人体的影响。

[0003] 随着因特网的普及,几乎所有的医疗机构和越来越多的用户都能以较高的速率连接到 Internet 上,而且各种新的、更高宽带接入方式进入我们的日常生活,所需费用也逐渐降低。这为移动式中央监护系统提供了更好的基础支持。

[0004] 以往的中央监护系统的组网方式和使用方式使得病人需要到医院对各项生理参数进行监护,监护仪和服务器大多数都放置在医院中,在院内局域网中进行使用。且医护人员只能在医院才能监护病人的生理数据,病人和医护人员具有时间和空间上的局限性。监护仪和服务器价格较高,一般的社区无法配置中央监护系统。某些疾病具有突发性和偶然性,若患者距离医院较远,病人发病时无法得到医生及时的诊断和救治,则有可能耽误病情或者错过治疗的最好时机。由于中央监护系统服务器都在医院内,即监护数据只保存在医院内部,其他医院无法查看此医院内部的监护数据,监护数据没有互通性和共享性。

发明内容

[0005] 本发明目的在于提供一种适用于移动医疗的实时监护系统及方法,通过集群式互联网连接结构实现移动式实时监护系统对医院意外病患的监控,通过数据时长和缓冲时长比较判断方式保证数据传输的可靠性,通过有选择性的文件传输方式解决网络拥堵的问题,保证了移动医疗的实时监护的时效性。

[0006] 为了实现上述目的,本发明的方案是:

一种适用于移动医疗的实时监护系统,包括:监护仪、数据采集终端、数据库服务器、观察中继服务器、观察终端;

所述监护仪:分布在各个医疗服务站中,用于针对不同病患专用监护;

所述数据采集终端:设置在各个医疗服务站连接所述监护仪,用于收集不同病患监护仪的监护数据;

所述数据库服务器:设置在服务总站,通过互联网连接所述数据采集终端

用于使用 ID 识别码存储查询病患的病历档案资料、接收存储监护仪的监护数据、与观察中继服务器实现实时数据交换;

所述观察中继服务器:设置在各医疗机构中心,通过互联网连接数据库服务器,通过局域网连接观察终端,用于观察终端的中继服务;

所述观察终端：设置在医疗机构中心的各科室，用于接受医疗人员的请求申请，调阅病患的病历档案资料，以及请求实时连接病患监护仪，监控病患的监护数据。

[0007] 方案进一步是：所述数据采集终端设置有采集数据处理模块、采集控制模块；所述观察中继服务器设置有观察数据处理模块；所述数据库服务器设置有历史数据处理模块、信息管理模块；

采集数据处理模块与数据库服务器连接将监护数据送到数据库服务器进行存储；

采集控制模块与监护仪相连，负责响应观察终端的连接请求处理监护仪发送的实时数据；

观察数据处理模块分别与数据库服务器和所述观察终端连接将观察终端请求的数据从数据库服务器传送至观察终端；

历史数据处理模块负责响应观察终端请求历史数据的命令请求；

信息管理模块负责管理病患信息和监护仪信息、管理医生和监护仪之间的查看关系，病患信息包括就诊医院信息、就诊医生信息、病患信息、病患病例信息。

[0008] 方案进一步是：所述监护仪是用于对生理参数进行采集，并将生理参数发送给数据采集终端的监护设备，所述生理参数包括心电、血压、血氧、呼吸、二氧化碳、体温、麻醉气体、胎心率、胎动、宫缩压。

[0009] 一种适用于移动医疗的实时监护方法，是基于所述系统的实时监护方法；所述系统包括：监护仪、数据采集终端、数据库服务器、观察中继服务器、观察终端，在数据库服务器中建立有以病患 ID 作为查询码的病历档案，建立实时数据缓冲区；所述实时监护方法是一种异步实时监控方法，首先当监护仪在线时，数据库服务器实时接收监护仪的监控数据，并将接收的监控数据送入所述缓冲器并记录时长，缓冲器中的数据是一个连续无中断的数据，一旦数据接收产生中断，则缓冲器清零重新进行监控数据的接收；所述方法包括所述观察终端请求实时监控的步骤和请求查看历史数据的步骤；

所述请求实时监控的步骤是：

a. 观察终端请求查看监护仪的实时监护数据：首先检测监护仪是否在线，如果不在线，则轮询检测是否在线，如果在线则执行步骤 b；

b. 确定要求查看监护的时长；

c. 将已接收监护仪数据的缓冲器时长与要求查看监护的时长进行比较；

c1. 当接收监护仪数据的缓冲器时长大于或等于要求查看监护的时长时，观察终端接收缓冲器的数据，并以图形的方式显示在观察终端；

c2. 当接收监护仪数据的缓冲器时长小于要求查看监护的时长时，返回步骤 b；

所述请求查看历史数据的步骤是：

a. 观察终端向数据库服务器通过输入患者 ID 码发出查看患者历史数据的请求；

b. 数据库服务器将所要查询的历史数据压缩后采用“断点续传”的方式发送至观察终端；

c. 观察终端将接收的数据解压后并以图形的方式显示。

[0010] 方案进一步是：步骤 c1 中所述观察终端接收缓冲器的数据，是观察终端以秒为单位实时接收缓冲器的数据。

[0011] 方案进一步是：步骤 c2 中，所述当接收监护仪数据的缓冲器时长小于要求查看监

护的时长时,至少再与下一次不间断接收数据的缓冲器时长进行比较,如果继续接收监护仪数据的缓冲器时长小于要求查看监护的时长,返回步骤 b。

[0012] 方案进一步是:所述请求查看历史数据的步骤中,所述的数据压缩是采用 7Z 的压缩格式进行压缩。

[0013] 方案进一步是:所述实时监护方法进一步包括将实时监控数据存储为历史数据的步骤,是将被观察终端请求时长的缓冲器数据存储为历史数据:将实时数据的存储分为两个文件进行存储,两个文件分别为病例文件和病例配置文件,所述的病例文件是实时监护数据包,所述的病例配置文件包含与实时监护数据包相关联的位置信息和时间数据,所述位置信息包括某秒实时数据在病例文件中的位置和此秒实时数据的数据长度,所述时间数据包括实时数据开始时间、结束时间以及时间长度。

[0014] 方案进一步是:所述监护数据包是以秒为时间长度的监控数据的集合,所述时间数据是以每秒数据量为基数的时间数据,所述关联是监护数据包的监控数据时间与时间数据的关联。

[0015] 方案进一步是:所述方法进一步包括清除缓冲器数据的步骤:即如果缓冲器数据没有被观察终端用来监控,则自动清除缓冲器数据。

[0016] 本发明的有益效果是:

本发明可以将服务集群(监护仪、数据采集终端、观察中继服务器、观察终端)和数据库服务器接入互联网和局域网中,接入互联网后,可以多个医院、多个地区甚至全国共用一个数据库服务器,将监护数据和病人信息存储在数据库服务器,实现了病人监护数据的共享,帮助实现跨部门和跨地区医疗机构之间病例共享,所有的监护数据都存储在数据库服务器,节省了采集服务集群的磁盘空间,降低了采集服务集群的服务器硬件需求,也降低了医院为购买高性能服务器的医疗成本。

[0017] 观察终端请求实时监控数据时,只请求当前的实时数据,不请求以前的实时数据,首先请求当前实时数据时长和缓冲时长,当实时数据时长大于缓冲时长时才会请求某秒的实时数据,这样的请求方式,降低了实时数据的传输数据量,可保证实时数据的稳定传输。历史数据压缩后传送,可减少网络传输的数据量,降低网络压力。

[0018] 数据管理中心的数据库服务器可以灵活的处理医生与监护仪的查看关系,这种管理的灵活性,可以实现医疗技术资源的共享。

[0019] 下面结合附图和实施例对本发明作一详细描述。

附图说明

[0020] 图 1 是本发明系统图。

具体实施方式

[0021] 实施例 1:

一种适用于移动医疗的实时监控系统,包括:监护仪 1、数据采集终端 2、数据库服务器 3、观察中继服务器 4、观察终端 5;

所述监护仪:分布在各个医疗服务站中,用于针对不同病患专用监护;

所述数据采集终端:设置在各个医疗服务站连接所述监护仪,用于收集不同病患监护

仪的监护数据,可以同时与多个监护仪连接,对多个不同病患监护;

所述数据库服务器:设置在服务总站,通过互联网连接所述数据采集终端,用于使用 ID 识别码存储查询病患的病历档案资料、接收存储监护仪的监护数据、与观察中继服务器实现实时数据交换;

所述观察中继服务器:设置在各医疗机构中心,通过互联网连接数据库服务器,通过局域网连接观察终端,用于观察终端的中继服务;

所述观察终端:设置在医疗机构中心的各科室,用于接受医疗人员的请求申请,调阅病患的病历档案资料,以及请求实时连接病患监护仪,监控病患的监护数据。

[0022] 实施例中:所述数据采集终端 2、观察中继服务器 4、观察终端 5 形成了采集服务群,其中,所述数据采集终端设置有采集数据处理模块 2-1、采集控制模块 2-2;所述观察中继服务器设置有观察数据处理模块 4-1;所述数据库服务器设置有历史数据处理模块 3-1、信息管理模块 3-2;

采集数据处理模块与数据库服务器连接将监护数据送到数据库服务器进行存储;

采集控制模块与监护仪相连,负责响应数据库服务器传来的观察终端的连接请求处理监护仪发送的实时数据;

观察数据处理模块分别与数据库服务器和所述观察终端连接将观察终端请求的数据从数据库服务器传送至观察终端;

历史数据处理模块负责响应观察终端请求历史数据的命令请求;

信息管理模块负责管理病患信息和监护仪信息、管理医生和监护仪之间的查看关系,病患信息包括就诊医院信息、就诊医生信息、病患信息、病患病例信息。

[0023] 实施例中:所述监护仪是用于对生理参数进行采集,并将生理参数发送给数据采集终端的监护设备,所述生理参数包括心电、血压、血氧、呼吸、二氧化碳、体温、麻醉气体、胎心率、胎动、宫缩压。监护仪是心电监护仪、血压监护仪、体温监护仪、血氧饱和度监护仪、呼吸波监护仪等等中的一个。

[0024] 实施例 2:

一种适用于移动医疗的实时监护方法,是基于实施例 1 所述系统的实时监护方法;实施例 1 的内容也应作为本实施例中的内容;因此,所述系统包括:监护仪、数据采集终端、数据库服务器、观察中继服务器、观察终端,在数据控服务器中建立有以病患 ID 作为查询码的病历档案,同时针对每一台监护仪同样设置有监护仪 ID;监护仪 ID 提前录入数据库服务器,监护仪与采集服务集群连接后会首先向其发送含有监护仪 ID 的数据包(例如包类型为 5),然后再每秒发送一次实时监护数据包。采集服务集群收到含有监护仪 ID (包类型为 5)的数据包后会通知数据库服务器,将此监护仪 ID 的状态改为在线状态。其中,为了有效地接收数据,在数据库服务器建立实时数据缓冲区;其所述实时监护方法实际上是一种异步实时监控方法,首先当监护仪在线时,数据库服务器实时接收监护仪的监控数据,并将接收的监控数据送入所述缓冲器并记录时长,缓冲器中的数据是一个连续无中断的数据,一旦数据接收产生中断,则缓冲器清零重新进行监控数据的接收;所述方法包括所述观察终端请求实时监控的步骤和请求查看历史数据的步骤;

所述请求实时监控的步骤是:

a. 观察终端请求查看监护仪的实时监护数据:首先检测监护仪是否在线,如果不在线,

则轮询检测是否在线,并发出要求监护仪在线的通知,如果在线则执行步骤 b;

b. 确定要求查看监护的时长,时长的单位是以秒计算;

c. 将已接收监护仪数据的缓冲器数据时长与要求查看监护的时长进行比较,

c1. 当接收监护仪数据的缓冲器数据时长大于或等于要求查看监护的时长时,观察终端接收缓冲器的数据,并以图形的方式显示在观察终端;此步骤实现的就是一种异步实时监控,保证了数据的连续性和完整性;

c2. 当接收监护仪数据的缓冲器时长小于要求查看监护的时长时,返回步骤 b;

在步骤 c1 中,所述的缓冲器数据时长指的是数据库服务器要存储几秒的数据作为缓冲使用,例如设置存储 5 秒数据作为缓冲使用则缓冲时长为 5 秒,当监护仪在线时长不足 5 秒时,也就是存储的数据时长不足 5 秒,此时观察终端并不会请求实时数据,只有当监护仪在线时长到达或者超过 5 秒时,观察终端才会请求实时数据。由于监护仪每秒发送一次实时数据,观察终端每秒请求一次实时数据,正常情况下,观察终端收到实时数据后就会在 1 秒内将此秒数据的波形均匀的有条不紊的绘制出来,但是当监护仪与采集服务集群之间由于网络问题此秒数据没有发送成功时,则观察终端收不到此秒时数据就会出现波形停止绘制的现象(断波现象)。数据库服务器设置缓冲区后可保证观察端请求实时数据时总能收到实时数据,保证实时波形有条不紊的绘制。

[0025] 所述请求查看历史数据的步骤是:

a. 观察终端向数据库服务器通过输入患者 ID 码发出查看患者历史数据的请求;

b. 数据库服务器将所要查询的历史数据压缩后采用“断点续传”的方式发送至观察终端;

c. 观察终端将接收的数据解压后并以图形的方式显示。

[0026] 其中的断点续传是一种已知技术:指的是在下载或上传时,将下载或上传任务(一个文件或一个压缩包)人为的划分为几个部分,每一个部分采用一个线程进行上传或下载,如果碰到网络故障,可以从已经上传或下载的部分开始继续上传下载未完成的部分,而没有必要从头开始上传下载。用户可以节省时间,提高速度。

[0027] 实施例中:在所述步骤 c1 中所述观察终端接收缓冲器的数据,是观察终端以秒为单位实时接收缓冲器的数据。具体的说:每个数据包中都有一个包类型作为标识,生理数据分模块发送,例如心电模块、血氧模块、血压模块等,例如包类型为 75 就代表此数据包是心电模块的数据。一秒的生理数据可能含有多个模块,发送时首先发送一个开始一秒数据的数据包(例如包类型为 10),然后发送每个模块的生理数据包,最后再发送一个代表此秒数据结束的数据包(例如包类型为 20)。数据包中添加包类型标识有利于对数据包进行区分,发送每秒的生理数据时,添加开始包和结束包有利于区分每秒的生理数据,便于数据中心的存储,也为以后观察端实时请求某一秒的生理数据做准备。

[0028] 实施例中:在所述步骤 c2 中,所述当接收监护仪数据的缓冲器时长小于要求查看监护的时长时,至少等待要求查看监护的时长,再与下一次不间断接收数据的缓冲器时长进行比较,如果继续接收监护仪数据的缓冲器时长小于要求查看监护的时长,则返回步骤 b。

[0029] 实施例中:所述请求查看历史数据的步骤中,所述的数据压缩是采用 7Z 的压缩格式进行压缩。7Z 是一种主流高效的压缩格式,它拥有极高的压缩比。

[0030] 实施例中：所述实时监护方法进一步包括将实时监控数据存储为历史数据的步骤，是将被观察终端请求时长的缓冲器数据存储为历史数据；将实时数据的存储分为两个文件进行存储，两个文件分别为病例文件和病例配置文件，所述的病例文件是实时监控数据包，所述的病例配置文件包含与实时监控数据包相关联的位置信息和时间数据，所述位置信息包括某秒实时数据在病例文件中的位置和此秒实时数据的数据长度，所述时间数据包括实时数据开始时间、结束时间以及时间长度。

[0031] 更进一步的说明是：实时数据文件的存储分为两个文件进行存储，病例文件和病例配置文件，数据包是指监护仪发送的一定格式的实时监控数据包，数据中心将监护仪发送的数据包原封不动的存储到一个文件中（病历文件），由于监护仪每秒发送一次实时监控数据包，且每秒的数据包可以根据包开始和包结束区分开来，数据库服务器当收到包类型为 10 的数据包表示此秒数据开始，同时将此数据包及以后收到的数据包存入内存中，直到收到包类型为 20 的数据包时表示此秒数据结束，记录此秒数据的长度及当前病历文件大小，当收到第一秒数据时就记录当前的时间并把此时间作为开始时间存入另一个文件（病历配置文件），同时记录收到的实时数据的总秒数，将总秒数（占 4 字节）存入病历配置文件，然后将当前病历文件大小（占 4 字节）和此秒数据的长度（占 4 字节）存入病历配置文件，然后将此秒的实时数据包存入病历文件。每收到一秒数据都会将当前病历文件大小和此秒数据的长度存入病历配置文件，然后将此秒的实时数据包存入病历文件，并更新病历配置文件中的总秒数。

[0032] “这种存储方式，适合观察服务集群的实时数据处理模块随机读取每一秒的实时数据。”

由于病历配置文件中存储着监护仪发送的实时监控数据的开始时间和总秒数以及每秒数据在病历文件中的位置和数据长度，且开始时间、总秒数、每秒数据在病历文件中的位置和数据长度在病历配置文件中占用的字节大小是固定的，所以这种存储方式，适合观察服务集群的实时数据处理模块随机读取每一秒的实时数据。例如，开始时间占用 7 个字节，监护仪发送的总秒数占用 4 个字节，每秒数据在病历文件中的位置和数据长度分别占用 4 个字节，当观察服务集群的实时数据处理模块想要第 n 秒的数据时

1. 读取配置文件中的发送的实时数据的总秒数 num
2. 判断 num 是否大于 n
3. 如果大于 n 则读取配置文件中第 n 秒的数据在病历文件中的位置和数据长度（即从病历配置文件中第 $7 + 4 + (4 + 4) \times (n - 1)$ 字节的位置读取 4 个字节获取第 n 秒的数据在病历文件中的位置 ($begin$)，然后再读取 4 个字节获取此秒数据的数据长度 ($length$)

打开病历文件，从 $begin$ 的位置读取 $length$ 个字节的数据，此数据就是第 n 秒的实时数据。

[0033] 实施例中：所述监护数据包是以秒为时间长度的监控数据的集合，所述时间数据是以每秒数据量为基数的时间数据，所述关联是监护数据中包的监控数据时间与时间数据的关联。

[0034] 实施例中：所述方法进一步包括清除缓冲器数据的步骤：即如果缓冲器数据在一定的时长内（可以根据通常选定观测时长 2 倍的实际情况设置），没有被观察终端用来监控，则自动清除缓冲器数据；并且，当观察终端大于设定时间阈值未发送监控时长请求，则中断

监护仪上线。此处的阈值可以设置为 10 秒钟或者根据实际情况设置更长或更短，目的就是防止网络拥堵。因此，可以说当监护仪与采集服务集群断开连接时，什么时候断开，分为主动断开和被动断开。主动断开是说监护仪采取一些措施主动与采集服务集群断开连接，被动断开是指由于某些原因，采集服务集群 5 秒内都没有收到监护仪发送的数据包，则采集服务集群主动与监护仪断开连接（此处可认为是自动断开装置）。

[0035] “当监护仪与采集服务集群断开连接时，且没有观察端请求实时数据时，”系统会将数据中心中的实时数据文件删除，此处强调的是将实时数据文件删除，以节省数据库服务器的磁盘空间。当监护仪与采集服务集群断开连接时，不会在实时数据文件中写入数据，若没有观察端请求实时数据，则也不会读取实时数据文件中的内容，那么此实时数据文件就没有存在的意义了，故将它删除以节省磁盘空间。当监护仪与采集服务集群断开连接时，将历史数据文件压缩也是为了节省磁盘空间，且为观察端请求历史数据做准备，同时将此监护仪的状态改为不在线状态。

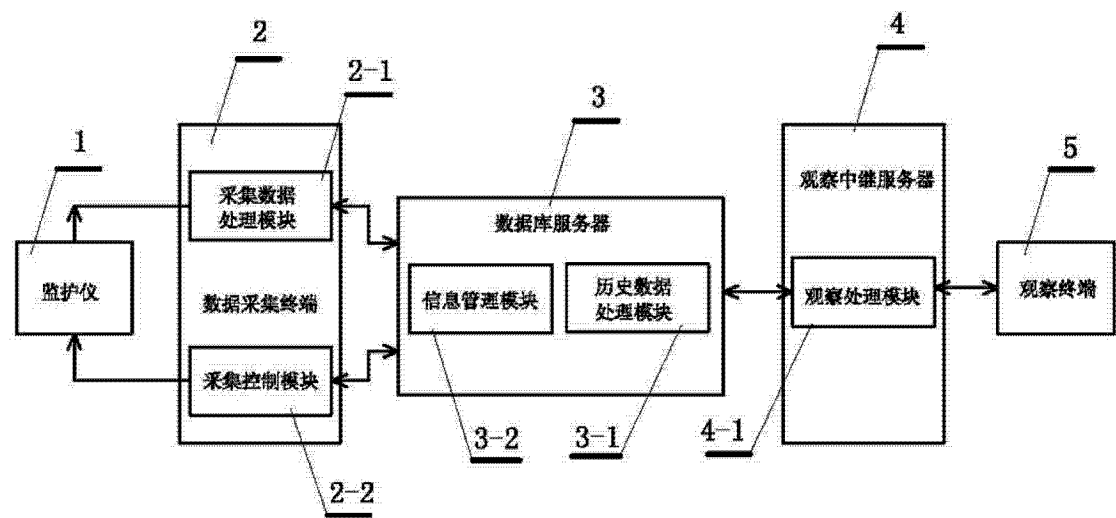


图 1