



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203493620 U

(45) 授权公告日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201320459618. 5

(22) 申请日 2013. 07. 30

(73) 专利权人 深圳先进技术研究院

地址 518055 广东省深圳市南山区西丽大学
城学苑大道 1068 号

(72) 发明人 李焯 戴呼合 徐达

(74) 专利代理机构 深圳市科进知识产权代理事

务所（普通合伙）44316

代理人 宋鹰武 沈祖锋

(51) Int. Cl.

A61B 5/00 (2006. 01)

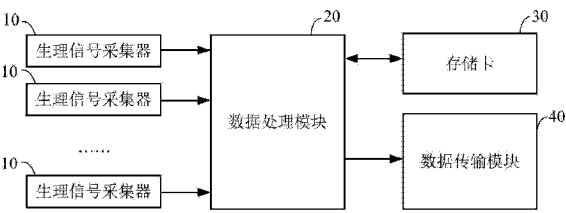
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

应用于移动医疗系统的便携式多参数采集终端

(57) 摘要

本实用新型涉及移动医疗系统技术领域，提供了一种应用于移动医疗系统的便携式多参数采集终端，所述应用于移动医疗系统的便携式多参数采集终端包括多个生理信号采集器、数据处理模块、存储卡和数据传输模块；其中，数据处理模块分别与所述多个生理信号采集器、存储卡和数据传输模块连接。本实用新型实现了多种生理信号的采集，且通过智能工作模式可减轻网络负担。



1. 一种应用于移动医疗系统的便携式多参数采集终端,其特征在于,所述应用于移动医疗系统的便携式多参数采集终端包括多个生理信号采集器、数据处理模块、存储卡和数据传输模块;

其中,数据处理模块分别与所述多个生理信号采集器、存储卡和数据传输模块连接;

所述多个生理信号采集器包括心电电极和血氧传感器,所述多种生理参数信号包括心电信号、血氧信号和脉搏信号;

所述数据处理模块包括放大滤波电路、模数转换器和微处理器;

其中,放大滤波电路分别与生理信号采集器和模数转换器连接,微处理器分别与模数转换器、存储卡和数据传输模块连接。

2. 如权利要求1所述的应用于移动医疗系统的便携式多参数采集终端,其特征在于,所述放大滤波电路包括心电放大滤波电路和血氧放大滤波电路,所述模数转换器包括心电模数转换器和血氧模数转换器;

其中,心电放大滤波电路分别与心电电极和心电模数转换器连接,心电模数转换器还与微处理器连接;血氧放大滤波电路分别与血氧传感器和血氧模数转换器连接,血氧模数转换器还与微处理器连接。

3. 如权利要求1所述的应用于移动医疗系统的便携式多参数采集终端,其特征在于,所述微处理器包括控制单元、信号接收单元、存储卡信号写入单元、信号读取单元、心电信号异常判断单元和数据传输模块信号写入单元;

其中,控制单元与模数转换器连接,信号接收单元分别与模数转换器和存储卡信号写入单元连接,存储卡信号写入单元还与存储卡连接,信号读取单元分别与存储卡、心电信号异常判断单元和数据传输模块信号写入单元连接,心电信号异常判断单元还与数据传输模块信号写入单元连接;数据传输模块信号写入单元还与数据传输模块连接。

4. 如权利要求3所述的应用于移动医疗系统的便携式多参数采集终端,其特征 在于,所述微处理器为单片机或者数字信号处理器。

5. 如权利要求1-4任一项所述的应用于移动医疗系统的便携式多参数采集终端,其特征在于,所述数据传输模块包括蓝牙接口电路和/或USB接口电路。

6. 如权利要求1-4任一项所述的应用于移动医疗系统的便携式多参数采集终端,其特征在于,所述数据传输模块与数据传输设备连接,数据传输设备包括手机、计算机、平板电脑、电视机顶盒中的一种或多种。

7. 如权利要求5所述的应用于移动医疗系统的便携式多参数采集终端,其特征在于,所述USB接口电路与计算机或者电视机顶盒连接;所述蓝牙接口电路将数据传输至手机、计算机或者平板电脑。

8. 如权利要求1-4任一项所述的应用于移动医疗系统的便携式多参数采集终端,其特征在于,所述应用于移动医疗系统的便携式多参数采集终端还包括为整个终端进行供电的电源装置,所述电源装置包括可充电电池和充电电路。

应用于移动医疗系统的便携式多参数采集终端

【技术领域】

[0001] 本实用新型涉及移动医疗系统技术领域,特别是涉及一种应用于移动医疗系统的便携式多参数采集终端。

【背景技术】

[0002] 随着移动通信技术的进步,移动医疗系统日益引起业界的重视。从功能上划分,移动医疗系统由数据采集终端、数据传输设备和数据分析中心三部分组成;数据采集终端负责采集各种生理信号,如心电、血氧、脉搏信号等;数据传输设备负责将采集的生理参数传输至数据分析中心,数据传输设备可以是手机(通过无线网络传输)、计算机(通过有线网络传输)等;数据分析中心接收各数据采集终端的数据(即生理参数),然后对数据做分析,得出分析结论,并对所有用户的数据进行有效管理。

[0003] 目前,已有的生理信号采集终端功能较单一,大多只能采集某一种生理参数,例如单一的心电信号记录装置,单一的血氧记录装置等。另外,已有的生理信号采集终端大多都只具有信号采集功能,不具备对信号的智能分析能力,所有的分析任务都交由数据分析中心完成。这样带来的问题是,采集终端和数据分析中心之间需要传送大量的数据,并且由于移动医疗系统有很多用户,这给数据分析中心带来了沉重的运算负担。

[0004] 综上分析,现有技术的生理信号采集终端存在如下问题:

[0005] 1、单一的生理信号只反映使用者身体状况的某一方面,多生理信号融合技术可保证身体状况评估结果的可靠性,而现有的生理信号采集终端功能单一,限制了多生理信号融合技术在移动医疗系统中的应用。

[0006] 2、现有的生理信号采集终端只具有数据采集的功能,而未对所采集的数据做智能分析,将原始数据全部传至数据分析中心,然后由数据分析中心对数据做进一步分析。这种模式下,需要上传的数据量较大,在网络繁忙的时候,数据上传不成功的可能性较大,会给使用者带来不便。同时,数据的所有分析任务都交由数据分析中心完成,当用户量很大时,数据分析中心可能会应接不暇,从而造成网络瘫痪。

[0007] 鉴于此,克服该现有技术所存在的缺陷是本技术领域亟待解决的问题。

【实用新型内容】

[0008] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种多生理信号采集和分析的应用于移动医疗系统的便携式多参数采集终端。

[0009] 本实用新型采用如下技术方案:

[0010] 一种应用于移动医疗系统的便携式多参数采集终端,所述应用于移动医疗系统的便携式多参数采集终端包括多个生理信号采集器、数据处理模块、存储卡和数据传输模块;

[0011] 其中,数据处理模块分别与所述多个生理信号采集器、存储卡和数据传输模块连接。

[0012] 进一步地,所述多个生理信号采集器包括心电电极和血氧传感器,所述多种生理参数信号包括心电信号、血氧信号和脉搏信号。

[0013] 进一步地,所述数据处理模块包括放大滤波电路、模数转换器和微处理器;

[0014] 其中,放大滤波电路分别与生理信号采集器和模数转换器连接,微处理器分别与模数转换器、存储卡和数据传输模块连接。

[0015] 进一步地,所述放大滤波电路包括心电放大滤波电路和血氧放大滤波电路,所述模数转换器包括心电模数转换器和血氧模数转换器;

[0016] 其中,心电放大滤波电路分别与心电电极和心电模数转换器连接,心电模数转换器还与微处理器连接;血氧放大滤波电路分别与血氧传感器和血氧模数转换器连接,血氧模数转换器还与微处理器连接。

[0017] 进一步地,所述微处理器包括控制单元、信号接收单元、存储卡信号写入单元、信号读取单元、心电信号异常判断单元和数据传输模块信号写入单元;

[0018] 其中,控制单元与模数转换器连接,信号接收单元分别与模数转换器和存储卡信号写入单元连接,存储卡信号写入单元还与存储卡连接,信号读取单元 分别与存储卡、心电信号异常判断单元和数据传输模块信号写入单元连接,心电信号异常判断单元还与数据传输模块信号写入单元连接;数据传输模块信号写入单元还与数据传输模块连接。

[0019] 进一步地,所述微处理器为单片机或者数字信号处理器。

[0020] 进一步地,所述数据传输模块包括蓝牙接口电路和 / 或 USB 接口电路。

[0021] 进一步地,所述数据传输模块与数据传输设备连接,数据传输设备包括手机、计算机、平板电脑、电视机顶盒中的一种或多种。

[0022] 进一步地,所述 USB 接口电路与计算机或者电视机顶盒连接;所述蓝牙接口电路将数据传输至手机、计算机或者平板电脑。

[0023] 进一步地,所述应用于移动医疗系统的便携式多参数采集终端还包括为整个终端进行供电的电源装置,所述电源装置包括可充电电池和充电电路。

[0024] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果在于:通过多个生理信号采集器采集多种生理参数信号,这种多种生理信号采集方式可保证身体状况评估结果的可靠性,并可对数据进行分析,减轻数据分析中心的工作量。

[0025] 本实用新型进一步具有以下有益效果:可在网络繁忙阶段对心电信号进行分析,仅将判断为异常的心电信号写入数据传输模块,再由数据传输模块传输至数据分析中心,在保证有用信息不丢失的前提下,可以减轻网络负担。

【附图说明】

[0026] 图 1 是本实用新型应用于移动医疗系统的便携式多参数采集终端的结构框图;

[0027] 图 2 是本实用新型一优选实施例的结构框图;

[0028] 图 3 是图 2 中微处理器的具体组成及与其他部件的连接关系图。

【具体实施方式】

[0029] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释

本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0030] 此外,下面所描述的本实用新型各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0031] 如图 1 所示,本实用新型提供了一种应用于移动医疗系统的便携式多参数采集终端,其包括多个生理信号采集器 10、数据处理模块 20、存储卡 30 和数据传输模块 40,生理信号采集器 10 与数据处理模块 20 连接,数据处理模块 20 分别与存储卡 30 和数据传输模块 40 连接。多个是指至少 2 个,其个数本实用新型不做限制。其中:

[0032] 生理信号采集器 10 分别采集多种生理参数信号。多个生理信号采集器包括心电电极、血氧传感器、血压传感器、呼吸传感器等生理参数采集传感器,此处不一一列举。因此,多种生理参数信号相对应的包括心电信号、血氧信号、脉搏信号、血压信号、呼吸信号等。

[0033] 该应用于移动医疗系统的便携式多参数采集终端提供两种工作模式:基本工作模式和智能工作模式。在基本工作模式下,采集终端同时采集并存储多种生理参数信号,不对其进行分析处理;在智能工作模式下,采集终端利用心电信号进行心律异常诊断,并只将疑似异常的心电信号写入数据传输模块 40,由数据传输模块 40 将其传给数据传输设备并上传至数据分析中心,以达到减低数据传输量的目的。

[0034] 数据处理模块 20 接收并处理生理信号采集器 10 输入的生理参数信号,将处理后的生理参数信号存储至存储卡 30 中。该应用于移动医疗系统的便携式多参数采集终端提供两种工作模式,在基本工作模式下,数据处理模块 20 直接读取存储卡 30 中的处理后的生理参数信号,将处理后的生理参数信号写入数据传输模块 40;在智能工作模式下,数据处理模块 20 读取并分析存储卡 30 中的处理后的生理参数信号,将判断为异常的处理后的生理参数信号写入数据传输模块 40,此时一般只对心电信号进行分析,将判断为异常的处理后的心电信号写入数据传输模块 40。

[0035] 存储卡 30 存储经数据处理模块 20 处理后的生理参数信号。

[0036] 数据传输模块 40 接收数据处理模块 20 写入的处理后的生理参数信号,并将处理后的生理参数信号传输给其他设备。数据传输模块 40 中可设置蓝牙接口电路 41 或者 USB 接口电路 42,或者两种电路均设置,这样可提供两种数据传输模式。其他设备为数据传输设备,包括手机、计算机、平板电脑、电视机顶盒中的一种或多种。在 USB 传输方式下,USB 接口电路 41 与计算机或者电视机顶盒连接,通过计算机网络或者有线电视网络向数据分析中心上传数据;在蓝牙无线传输方式下,蓝牙接口电路 42 将数据传输至手机、计算机或者平板电脑,通过计算机网络或者移动通信网络向数据分析中心上传数据。

[0037] 本实施例通过多个生理信号采集器采集多种生理参数信号,这种多种生理信号采集方式可保证身体状况评估结果的可靠性,并可对数据进行分析,减轻数据分析中心的工作量;可在网络繁忙阶段对生理参数信号进行分析,仅将判断为异常的生理参数信号写入数据传输模块,再由数据传输模块传输至数据分析中心,在保证有用信息不丢失的前提下,可以减轻网络负担。

[0038] 下面对本实用新型的一优选实施例进行详细说明:

[0039] 如图 2 所示,在该优选实施例中,生理信号采集器包括心电电极 11 和血氧传感器 12。

[0040] 由心电电极 11 从体表直接获得的电信号最大幅度一般不会超过 5mV, 因此不满足模数转换器(ADC, 模拟 / 数字信号转换器)的输入要求。另外, 体表心电信号特别容易混入工频干扰、肌电干扰、人体呼吸作用引起的低频干扰以及由于人自身活动引起的伪迹干扰, 因此, 由心电电极 11 获得的信号首先要输入到放大滤波电路, 经过放大滤波处理后再输入到模数转换器中进行模数转换。

[0041] 血氧饱和度(简称“血氧”)是指动脉血中与氧结合的氧合血红蛋白的容量占全部可结合的血红蛋白容量的百分比。血氧饱和度测量原理是依据 Lambert-Beer 定律: 当一束单色光通过溶液介质时, 吸光度与溶液的浓度和溶液层的厚度的乘积成正比。根据该定律, 只要选择合适的波长光, 测定它通过溶液的吸光度就可以求出溶液的浓度和物质的含量。目前市场上的血氧传感器已经比较成熟, 可选择种类也比较多, 本实施例选择血氧探头传感器。传感器输出的电信号经过放大滤波电路后, 才能满足模数转换器的输入要求。

[0042] 因此, 本实施例中, 数据处理模块需包括放大滤波电路、模数转换器和微处理器 23。其中:

[0043] 放大滤波电路包括心电放大滤波电路 211 和血氧放大滤波电路 212。心电放大滤波电路 211 与心电电极 11 连接, 接收心电电极 11 输入的心电信号并对其进行放大滤波处理; 血氧放大滤波电路 212 与血氧传感器 12 连接, 接收血氧传感器 12 输入的血氧信号并对其进行放大滤波处理。具体设计时, 可根据模拟信号通带范围、放大倍数等指标要求, 确定心电放大滤波电路 211 和血氧放大滤波电路 212 的结构以及电阻、电容值, 此为技术领域技术人员所知晓的公知常识, 此处不详细说明。

[0044] 模数转换器包括心电模数转换器 221 和血氧模数转换器 222。心电模数转换器 221 与心电放大滤波电路 211 连接, 对放大滤波处理后的心电信号进行模拟-数字转换; 血氧模数转换器 222 与血氧放大滤波电路 212 连接, 对放大滤波处理后的血氧信号进行模拟-数字转换。体表的心电信号经过心电电极 11、心电放大滤波电路 211, 达到心电模数转换器 221 的输入要求, 在一定的采样频率下, 经过模数转换将其转换为数字心电信号; 血氧传感器 12 输出的信号经过血氧放大滤波电路 212 后, 达到血氧模数转换器 222 的输入要求, 在一定的采样频率下, 经过模数转换将其转换为数字血氧信号。

[0045] 微处理器 23 分别与心电模数转换器 221 和血氧模数转换器 222 连接, 分别控制心电模数转换器 221 和血氧模数转换器 222 对模拟心电信号和模拟血氧信号进行等间隔采样从而得到数字心电信号和数字血氧信号; 此外, 微处理器 23 还检测数字血氧信号的波峰, 波峰对应的时刻即脉搏波峰时刻, 将获得的脉搏波峰时刻作为脉搏信号; 微处理器 23 实时读取心电模数转换器 221 和血氧模数转换器 222 获取的数字心电信号、数字血氧信号和数字脉搏信号并按照一定的格式将其实时存储至存储卡 30 中。

[0046] 当本终端与数据传输设备相连接时, 如果设置其工作在基本工作模式下, 则微处理器 23 接收用户的数据上传命令, 直接读取存储卡 30 中的数字心电信号和数字血氧信号, 将数字心电信号、数字血氧信号和数字脉搏信号写入数据传输模块 40, 由数据传输模块 40 将这些数据传送给数据传输设备; 如果设置其工作在智能工作模式下, 则微处理器 23 读取并分析存储卡 30 中的数字心电信号, 将判断为异常的数字心电信号写入数据传输模块 40, 由数据传输模块 40 将疑似异常的心电数据传送给数据传输设备。

[0047] 该微处理器 23 可通过基线校正、R 波识别、伪迹识别和心律异常诊断等方式从心

电信号中检测出疑似异常的心电信号。(因实用新型不能保护算法,故此处不对其具体实现方法进行描述,只做简单说明)

[0048] 如图 3 所示,下面对微处理器 23 的具体组成及与其他部件的连接关系进行说明:微处理器 23 包括控制单元 231、信号接收单元 232、存储卡信号写入单元 233、信号读取单元 234、心电信号异常判断单元 235 和数据传输模块信号写入单元 236。其中,控制单元 231 与模数转换器连接,控制模数转换器对模拟信号进行等间隔采样从而得到数字信号;信号接收单元 232 分别与模数转换器和存储卡信号写入单元 233 连接,接收模数转换器转换后的数字信号,并发送给存储卡信号写入单元 233;存储卡信号写入单元 233 还与存储卡 30 连接,将收到的数字信号写入存储卡 30;信号读取单元 234 分别与存储卡 30、心电信号异常判断单元 235 和数据传输模块信号写入单元 236 连接,数据传输模块写入单元 236 还与数据传输模块 40 连接。在基本工作模式下,信号读取单元 234 直接读取存储卡 30 中的生理参数信号,并发送给数据传输模块信号写入单元 236,由数据传输模块信号写入单元 236 将数据写入数据传输模块 40;在智能工作模式下,信号读取单元 234 读取存储卡 30 中的心电信号,将生理参数信号发送给心电信号异常判断单元 235,心电信号异常判断单元 235 将判断为异常的心电信号发送给数据传输模块信号写入单元 236,由数据传输模块信号写入单元 236 将疑似异常的心电信号写入数据传输模块 40。微处理器 23 可以采用单片机或者数字信号处理器。

[0049] 如图 2 所示,目前的主流微处理器都自带 USB 接口,如 STM32F103x8、STM32F103x6、STM32F103x6 系列微处理器。当选用的微处理器自带 USB 接口时,数据传输模块 40 中可不设置 USB 接口电路 42;如果选用的微处理器没有自带 USB 接口,则数据传输模块 40 需要设置 USB 接口电路 42。目前市场上常用的 USB 接口芯片有很多,如 Lucent 公司的 USS-820 和 USS-620, Philips 公司的 PDUSBD12, Sipex 公司的 SP5301 等。数据传输模块 40 的蓝牙接口电路 41 可选用集成好的蓝牙功能模块,如 Shenzhen BlueFive 公司出品的 BF10 模块。

[0050] 该应用于移动医疗系统的便携式多参数采集终端还设置有对整个终端进行供电的电源装置(图中未示出),该电源装置包括可充电电池和充电电路。

[0051] 本实施例能同步记录心电、血氧、脉搏三种生理参数,并可对数据进行分析,减轻数据分析中心的工作量;提供两种工作模式,在智能工作模式方式下,融合处理心电信号实现了疑似异常心电信号的捕获,仅将判断为异常的心电信号写入数据传输模块,再由数据传输模块传输至数据分析中心,在保证有用信息不丢失的前提下,可以减轻网络负担;提供了 USB 和蓝牙两种数据传输接口,使其方便接入计算机网络、有线电视网络和移动通讯网络。

[0052] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

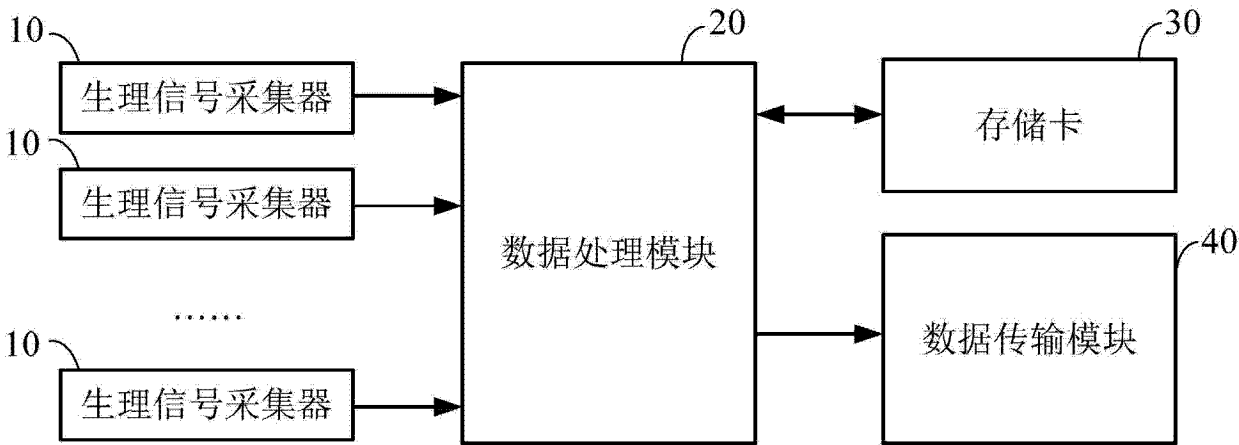


图 1

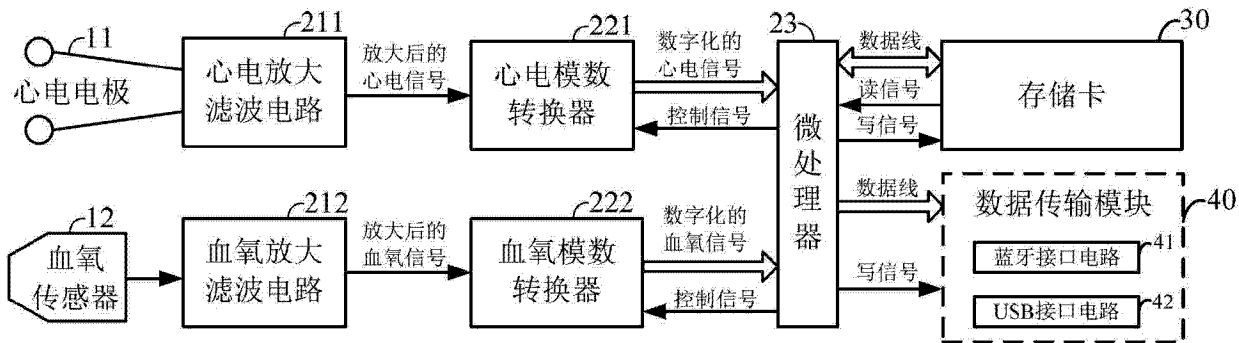


图 2

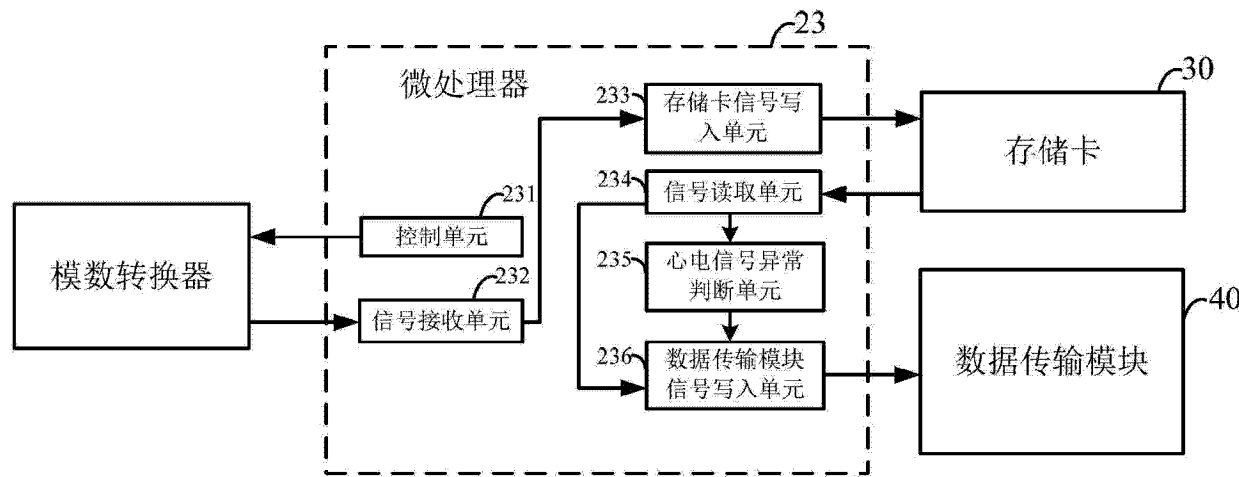


图 3

专利名称(译)	应用于移动医疗系统的便携式多参数采集终端		
公开(公告)号	CN203493620U	公开(公告)日	2014-03-26
申请号	CN201320459618.5	申请日	2013-07-30
[标]申请(专利权)人(译)	深圳先进技术研究院		
申请(专利权)人(译)	深圳先进技术研究院		
当前申请(专利权)人(译)	深圳研究院高级技术中科院的		
[标]发明人	李焯 戴呼合 徐达		
发明人	李焯 戴呼合 徐达		
IPC分类号	A61B5/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及移动医疗系统技术领域，提供了一种应用于移动医疗系统的便携式多参数采集终端，所述应用于移动医疗系统的便携式多参数采集终端包括多个生理信号采集器、数据处理模块、存储卡和数据传输模块；其中，数据处理模块分别与所述多个生理信号采集器、存储卡和数据传输模块连接。本实用新型实现了多种生理信号的采集，且通过智能工作模式可减轻网络负担。

