



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108771538 A

(43)申请公布日 2018.11.09

(21)申请号 201810732160.3

(22)申请日 2018.07.05

(71)申请人 江苏医药职业学院

地址 江苏省盐城市解放路283号

(72)发明人 徐志平

(74)专利代理机构 青岛申达知识产权代理有限公司 37243

代理人 蒋遥明

(51)Int.Cl.

A61B 5/021(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

权利要求书3页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

一种血液监测系统

(57)摘要

一种血液监测系统，包括第一血液监测部件和第二血液监测部件，其中第一血液监测部件位于手指端，用于采集手指端的血压，并且在第一血液监测部件内进行信号处理后，经由无线电链路与第二血液监测部件通信，第二血液监测部件根据通信接收的信号进行分析，并通过显示模块进行显示，如果结果超过阈值，则通过报警模块进行警示，提醒患者稳定情绪或停止异常行为。该系统能够方便携带、方便操作、监测结果准确、运行稳定，在异常时提醒和警示患者，并且能够利用大数据进行数据的分析。



1. 一种血液监测系统，包括：第一血液监测部件和第二血液监测部件，其中第一血液监测部件位于手指端，用于采集手指端的血压，并且在第一血液监测部件内进行信号处理后，经由无线电链路与第二血液监测部件通信，第二血液监测部件根据通信接收的信号进行分析，并通过显示模块进行显示，如果结果超过阈值，则通过报警模块进行警示，提醒患者稳定情绪或停止异常行为；第二血液监测部件将接收的由第一血液监测部件发送的信号，以及经第二血液监测部件处理后的信号经由无线电链路发送到云服务器，以远程存储到云存储器进行备份，并且可以根据云服务器的大数据分析和数据库记录而得到的大数据处理结果，并由云服务器经由无线电链路返回到第二血液监测部件，第二血液监测部件对该结果进行显示，以将大数据分析结果展示给患者；通过云服务器的大数据分析，可以使得患者获取该患者之前的记录信息以及血液生理数据的异常变化，进而获得周期性异常的时间点或提醒用户注意引起血液生理参数异常的因素，并且该大数据分析还包括患者的同龄人的数据参考。

2. 根据权利要求1所述的血液监测系统，其中该电源模块的电路结构为：由前一级ADC输出的信号VAo作为本级的输入VPI输入到晶体管TR01的第一端，晶体管TR01的第二端连接晶体管TR02的第一端、晶体管TR03的第一端、电阻器RP01的第一端、本级输出VPO以及输出检测器的输入端，晶体管TR02的第二端和晶体管TR03的第二端连接到电阻器RP02的第一端以及VSS，电阻器RP01的第二端连接电阻器RP02的第二端以及误差放大器的第一输入端；参考电压被提供给控制器和温度传感器，而控制器的第一输出、温度传感器的第一输出、过压锁定器的第一输出通过或非门后输入到误差放大器的第二输入端，控制器将控制信号发送到误差放大器的第二输入端、晶体管TR03的第三端、以及晶体管TR04的基底和晶体管TR05的第三端；温度传感器的第二输出、过流检测器的输出通过与门进行逻辑运算后输入到与非门的第一输入端，与非门的第二输入为输出检测器的输出，与非门经过逻辑运算后将结果发送到延迟器DLY的第一端和二极管DP01的第一端，并且延迟器的第二端与二极管DP02的第二端连接到晶体管TR04的第三端；晶体管TR04的第一端与晶体管TR05的第一端连接到状态指示输出STATUS IND，用于指示电源的正常与异常，该状态指示输出STATUS IND被发送到指示模块；晶体管TR04的第二端和晶体管TR05的第二端连接到VSS。

3. 根据权利要求2所述的血液监测系统，其中：

第一血液监测部件包括：第一信号采集模块，第一滤波器，第一放大模块，第一ADC，第二信号采集模块，第二滤波器，第二放大模块，第二ADC，信号处理模块，电源模块，指示模块，启动模块，第一无线模块以及屏蔽壳；当患者按压启动模块时，启动模块发出的触发信号发送给信号处理模块，同时电源模块为各个模块供电；第一信号采集模块，第一滤波器，第一放大模块，第一ADC，第二信号采集模块，第二滤波器，第二放大模块，第二ADC和信号处理模块被布置在屏蔽壳内，以与外部信号进行隔离；第一信号采集模块所传感、采集的信号被发送到第一滤波器，经第一滤波器滤波后输入到第一放大模块以进行信号的放大，之后经过第一ADC进行数字信号的转换，以便于信号处理模块的处理；第二信号采集模块所传感、采集的信号被发送到第二滤波器，经第二滤波器滤波后输入到第二放大模块以进行信号的放大，之后经过第二ADC进行数字信号的转换，以便于信号处理模块的处理；指示模块用于指示电源模块的开启和关闭，以及供电的异常和正常；信号处理模块将处理的结果通过第一无线模块、经由无线电链路发送到第二血液监测部件。

4. 根据权利要求3所述的血液监测系统,其中:

第二血液监测部件包括电源管理模块,第二无线模块,数据处理模块,显示模块,报警模块,第三无线模块;电源管理模块为第二无线模块、数据处理模块、显示模块、报警模块以及第三无线模块供电;第二无线模块经由无线电链路接收第一血液监测模块的第一无线模块发送的信号,并输入到数据处理模块,数据处理模块将处理的数值通过显示模块进行显示,并且如果数值超过阈值,则通过报警模块进行声音、图像形式的警示。

5. 根据权利要求4所述的血液监测系统,其中:

第一或第二信号采集模块中的一个包括发光部件和光感测部件,发光部件包括晶体管DL1和晶体管DL2,其中晶体管DL1和DL2各自的第一端分别连接到高电源供应端,其各自的第二端都连接到低电源供应端;该光感测部件包括晶体管DS1,晶体管DS2,晶体管DS3,放大器,校正器和恒压源,其中晶体管DS1和晶体管DS2各自的第一端分别连接到放大器的负输入端和正输入端,晶体管DS1和晶体管DS2各自的第二端分别连接到恒压源的第一端和低电源供应端,放大器的输出经过校正器的信号校正之后,发送到晶体管DS3的第一端,晶体管DS3的第二端连接到恒流源的第一端,晶体管DS3的第三端连接到光感测部件的输出,恒流源的第二端连接到高电源供应端;其中高电源供应端和低电源供应端由电源模块提供。

6. 根据权利要求5所述的血液监测系统,其中:

晶体管DL1和晶体管DL2是发光二极管,其各自的第一端为其P端,其各自的第二端为N端;晶体管DS1和晶体管DS2是光电二极管,其各自的第一端为其P端,其各自的第二端为N端,而晶体管DS3是NPN晶体管,其第一端是基极,第二端是集电极,第三端是发射极。

7. 根据权利要求5或6所述的血液监测系统,其中:

第一或第二信号采集模块中的另一个包括电容式压力传感器,感测线圈,感测电路;其中电容式压力传感器被测压力转换成与之成一定关系的电信号输出,由于该电信号的变化,会导致感测线圈的输入阻抗的变化,进而感测电路通过检测获得该阻抗变化值而进一步获得手指端血液参数的变化,从而得到血压的数据。

8. 根据权利要求7所述的血液监测系统,其中:

第一血液监测部件中第一滤波器和/或第二滤波器中的滤波器的结构包括:电容器CP3的一端连接前一级的信号采集模块发送的输出作为该级的输入VF_i,电容器CP3的第二端连接放大器AF1的正输入端和电阻器RP5的第一端,电阻器RP1的第一端连接电容器CF1的第一端、电阻器RF2的第一端以及放大器AF1的负输入端,电阻器RP1的第二端连接电容器CF1的第二端、放大器AF1的输出端、电阻器RF6的第一端以及电容器CF4的第一端,电容器CF4的第二端连接放大器AF2的正输入端和电阻器RF7的第一端,电阻器RF3的第一端连接电容器CF2的第一端、电阻器RF4的第一端以及放大器AF2的负输入端,电容器CF2的第二端连接电阻器RF4的第二端以及放大器AF2的输出端,并且电阻器RF1的第二端、电阻器RF5的第二端、电阻器RF6的第二端、电阻器RF7的第二端以及电阻器RF3的第二端连接到接地。

9. 根据权利要求8所述的血液监测系统,其中:

第一放大模块和/或第二放大模块包括正负电压转换器和放大器,其中正负电压转换器将输入信号中的V_{in}转换为相反极性的信号-V_i;该放大模块中放大器的电路结构为:晶体管Q01的基极连接经正负电压转换器转换后的负极性电压VI-、以及电阻器R01的第一端;晶体管Q02的基极连接未经正负电压转换器转换而由前一级滤波器直接输出的VI+、以及电

阻器R02的第一端；晶体管Q01的发射极连接晶体管Q03的基极，晶体管Q03的发射极连接电阻器R03的第一端和电阻器R04的第一端，晶体管Q03的集电极连接晶体管Q05的基极和集电极、以及晶体管Q06的基极；晶体管Q02的发射极连接晶体管Q04的基极，晶体管Q04的发射极连接电阻器R03的第二端和电阻器R08的第一端，晶体管Q04的集电极连接晶体管Q06的集电极、晶体管Q11的基极以及电容器C01的第一端；电阻器R04的第二端连接偏置设置电压VSET1以及电阻器R05的第一端；晶体管Q07的发射极和晶体管Q08的发射极以及晶体管Q09的集电极连接到电压VDD，晶体管Q07的基极与其集电极、电阻器R05的第二端以及晶体管Q08的基极连接；晶体管Q08的集电极连接晶体管Q09的基极以及二极管D01的第一端，二极管D01的第二端连接二极管D02的第一端，二极管D02的第二端连接电容器C01的第二端、晶体管Q11的集电极以及晶体管Q10的基极；晶体管Q09的发射极连接电阻器R06的第一端；晶体管Q10的发射极连接电阻器R07的第一端以及晶体管Q12的集电极；晶体管Q1的集电极连接晶体管Q12的基极；电阻器R06的第二端、电阻器R07的第二端、电阻器R08的第二端以及放大器的输出Vo相连接；电阻器R01的第二端、晶体管Q01的集电极、晶体管Q05的发射极、晶体管Q06的发射极、晶体管Q02的集电极、电阻器R02的第二端、晶体管Q11的发射极、晶体管Q12的发射极连接到VSS。

10. 根据权利要求9所述的血液监测系统，其中：

第一血液监测部件中的第一ADC和/或第二ADC的电路结构为：由前一级放大器输出的信号Vo作为本级的输入VAi输入到切换模块，切换模块在时序电路的控制下，选通并将信号输入到比较器的一端，比较器的另一端连接开关树的输出，在时序电路控制下，比较器将比较结果输入到逐次逼近型寄存器，并且逐次逼近型寄存器在时序电路控制下将结果反馈到开关树并且发送往输出缓冲器，开关树连接到电阻梯状结构，并且输出缓冲器在致能信号和时序电路的双重控制下，输出本级输出VAo。

一种血液监测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及人体生理参数监测领域，并且更具体而言，涉及一种血液监测系统。

背景技术

[0002] 21世纪以来，我国经济获得了持续快速的增长，人民群众的生活质量也伴随着经济情况的改善而得到日益提高。然而由于不合理的饮食结构，快速的生活节奏以及不断增加的老龄化人口和环境的恶化，血液，特别是血管方面的疾病的患病人数及死亡人数也在不断攀升，已经严重威胁到人民群众的健康，不利于健康中国战略的贯彻和实施。根据2015年初发布调查数据，我国城乡居民因血管类疾病引起的死亡数量为位列疾病首位。全国目前的血管病患者，特别是慢性的血管病患者占据了相当大的比例。在血液或血管疾病领域中，血压是医学临幊上人体重要的生理参数，它也是人体很多疾病的前兆以其中的高血压为例，其发病率越来越高，由此带来的并发症如中风、心脏病、血管瘤、肾衰竭等疾病逐渐成为人类生命的主要威胁。因此血液疾病的预防控制已经成为医学领域研究的重点之一。然而根据调查，民众对高血压的知晓率不到一半，由于血液疾病易突发，且潜伏期长不易被察觉，因此监测对于保护人民群众的生命至关重要。

[0003] 现有技术中存在一些监测血液的仪器、装置或系统，其中图1图示现有技术中的一种血液监测系统；图2图示现有技术中的另一种血液监测系统。图1中的血液监测系统是人工监测的系统，而图2的血液监测系统是电子式监测的系统。但是上述系统存在诸多不便，首先，监测方式对操作者有一定要求，需要合理地佩戴和操作，一般有经验的人员，特别是图1中的系统，否则会产生较大误差。其次，上述系统携带不方便，或者需要细长的收藏空间（例如图1中的系统），或者需要专用的较大的空间来的容纳，而且图1中的系统还比较重，给患者或者相关人员带来诸多不便。再次，对于一些肢体活动不方便的患者，其佩戴和操作存在一定的难度。另外，由于对操作技术有一定的要求，并且由于费用昂贵，不适于在健康中国战略实施中在国内普及和推广。此外，现有技术中的血液监测系统都是患者有意地将肢体处于静止状态，无法根据患者的实时生理状况，在异常的情况下进行提醒或警示，例如在患者吸烟，生气，大量喝酒，使劲，精神极度紧张，大笑，排便，激情辩论时，由于血压骤然升高有可能将脑部动脉血管冲破而造成意外，以需要能够提醒或警示。所以需要一种方便携带、方便操作、监测结果准确且运行稳定的血液监测系统。

发明内容

[0004] 本发明的目的之一是提供一种血液监测系统，其能够方便携带、方便操作、监测结果准确、运行稳定，在异常时提醒和警示患者，并且能够利用大数据进行数据的分析。

[0005] 本发明为解决上述技术问题而采取的技术方案为一种血液监测系统，包括：第一血液监测部件和第二血液监测部件，其中第一血液监测部件位于手指端，用于采集手指端的血压，并且在第一血液监测部件内进行信号处理后，经由无线电链路与第二血液监测部件通信，第二血液监测部件根据通信接收的信号进行分析，并通过显示模块进行显示，如果

结果超过阈值，则通过报警模块进行警示，提醒患者稳定情绪或停止异常行为；第二血液监测部件将接收的由第一血液监测部件发送的信号，以及经第二血液监测部件处理后的信号经由无线电链路发送到云服务器，以远程存储到云存储器进行备份，并且可以根据云服务器的大数据分析和数据库记录而得到的大数据处理结果，并由云服务器经由无线电链路返回到第二血液监测部件，第二血液监测部件对该结果进行显示，以将大数据分析结果展示给患者；通过云服务器的大数据分析，可以使得患者获取该患者之前的记录信息以及血液生理数据的异常变化，进而获得周期性异常的时间点或提醒用户注意引起血液生理参数异常的因素，并且该大数据分析还包括患者的同龄人的数据参考。

[0006] 在一个实施例中，第一血液监测部件包括：第一信号采集模块，第一滤波器，第一放大模块，第一ADC，第二信号采集模块，第二滤波器，第二放大模块，第二ADC，信号处理模块，电源模块，指示模块，启动模块，第一无线模块以及屏蔽壳；当患者按压启动模块时，启动模块发出的触发信号发送给信号处理模块，同时电源模块为各个模块供电；第一信号采集模块，第一滤波器，第一放大模块，第一ADC，第二信号采集模块，第二滤波器，第二放大模块，第二ADC和信号处理模块被布置在屏蔽壳内，以与外部信号进行隔离；第一信号采集模块所传感、采集的信号被发送到第一滤波器，经第一滤波器滤波后输入到第一放大模块以进行信号的放大，之后经过第一ADC进行数字信号的转换，以便于信号处理模块的处理；第二信号采集模块所传感、采集的信号被发送到第二滤波器，经第二滤波器滤波后输入到第二放大模块以进行信号的放大，之后经过第二ADC进行数字信号的转换，以便于信号处理模块的处理；指示模块用于指示电源模块的开启和关闭，以及供电的异常和正常；信号处理模块将处理的结果通过第一无线模块、经由无线电链路发送到第二血液监测部件。

[0007] 在一个实施例中，第二血液监测部件包括电源管理模块，第二无线模块，数据处理模块，显示模块，报警模块，第三无线模块；电源管理模块为第二无线模块、数据处理模块、显示模块、报警模块以及第三无线模块供电；第二无线模块经由无线电链路接收第一血液监测模块的第一无线模块发送的信号，并输入到数据处理模块，数据处理模块将处理的数值通过显示模块进行显示，并且如果数值超过阈值，则通过报警模块进行声音、图像形式的警示。

[0008] 在一个实施例中，第一或第二信号采集模块中的一个包括发光部件和光感测部件，发光部件包括晶体管DL1和晶体管DL2，其中晶体管DL1和DL2各自的第一端分别连接到高电源供应端，其各自的第二端都连接到低电源供应端；该光感测部件包括晶体管DS1，晶体管DS2，晶体管DS3，放大器，校正器和恒压源，其中晶体管DS1和晶体管DS2各自的第一端分别连接到放大器的负输入端和正输入端，晶体管DS1和晶体管DS2各自的第二端分别连接到恒压源的第一端和低电源供应端，放大器的输出经过校正器的信号校正之后，发送到晶体管DS3的第一端，晶体管DS3的第二端连接到恒流源的第一端，晶体管DS3的第三端连接到光感测部件的输出，恒流源的第二端连接到高电源供应端；其中高电源供应端和低电源供应端由电源模块提供。在一个实施例中，晶体管DL1和晶体管DL2是发光二极管，其各自的第一端为其P端，其各自的第二端为N端；晶体管DS1和晶体管DS2是光电二极管，其各自的第一端为其P端，其各自的第二端为N端，而晶体管DS3是NPN晶体管，其第一端是基极，第二端是集电极，第三端是发射极。

[0009] 在一个实施例中，第一或第二信号采集模块中的另一个包括电容式压力传感器，

感测线圈,感测电路;其中电容式压力传感器被测压力转换成与之成一定关系的电信号输出,由于该电信号的变化,会导致感测线圈的输入阻抗的变化,进而感测电路通过检测获得该阻抗变化值而进一步获得手指端血液参数的变化,从而得到血压的数据。

[0010] 在一个实施例中,第一血液监测部件中第一滤波器和/或第二滤波器中的滤波器的结构包括:电容器CP3的一端连接前一级的信号采集模块发送的输出作为该级的输入VFi,电容器CP3的第二端连接放大器AF1的正输入端和电阻器RP5的第一端,电阻器RP1的第一端连接电容器CF1的第一端、电阻器RF2的第一端以及放大器AF1的负输入端,电阻器RP1的第二端连接电容器CF1的第二端、放大器AF1的输出端、电阻器RF6的第一端以及电容器CF4的第一端,电容器CF4的第二端连接放大器AF2的正输入端和电阻器RF7的第一端,电阻器RF3的第一端连接电容器CF2的第一端、电阻器RF4的第一端以及放大器AF2的负输入端,电容器CF2的第二端连接电阻器RF4的第二端以及放大器AF2的输出端,并且电阻器RF1的第二端、电阻器RF5的第二端、电阻器RF6的第二端、电阻器RF7的第二端以及电阻器RF3的第二端连接到接地。

[0011] 在一个实施例中,第一放大模块和/或第二放大模块包括正负电压转换器和放大器,其中正负电压转换器将输入信号中的Vin转换为相反极性的信号-Vi;该放大模块中放大器的电路结构为:晶体管Q01的基极连接经正负电压转换器转换后的负极性电压VI-、以及电阻器R01的第一端;晶体管Q02的基极连接未经正负电压转换器转换而由前一级滤波器直接输出的VI+、以及电阻器R02的第一端;晶体管Q01的发射极连接晶体管Q03的基极,晶体管Q03的发射极连接电阻器R03的第一端和电阻器R04的第一端,晶体管Q03的集电极连接晶体管Q05的基极和集电极、以及晶体管Q06的基极;晶体管Q02的发射极连接晶体管Q04的基极,晶体管Q04的发射极连接电阻器R03的第二端和电阻器R08的第一端,晶体管Q04的集电极连接晶体管Q06的集电极、晶体管Q11的基极以及电容器C01的第一端;电阻器R04的第二端连接偏置设置电压VSET1以及电阻器R05的第一端;晶体管Q07的发射极和晶体管Q08的发射极以及晶体管Q09的集电极连接到电压VDD,晶体管Q07的基极与其集电极、电阻器R05的第二端以及晶体管Q08的基极连接;晶体管Q08的集电极连接晶体管Q09的基极以及二极管D01的第一端,二极管D01的第二端连接二极管D02的第一端,二极管D02的第二端连接电容器C01的第二端、晶体管Q11的集电极以及晶体管Q10的基极;晶体管Q09的发射极连接电阻器R06的第一端;晶体管Q10的发射极连接电阻器R07的第一端以及晶体管Q12的集电极;晶体管Q1的集电极连接晶体管Q12的基极;电阻器R06的第二端、电阻器R07的第二端、电阻器R08的第二端以及放大器的输出Vo相连接;电阻器R01的第二端、晶体管Q01的集电极、晶体管Q05的发射极、晶体管Q06的发射极、晶体管Q02的集电极、电阻器R02的第二端、晶体管Q11的发射极、晶体管Q12的发射极连接到VSS。

[0012] 在一个实施例中,第一血液监测部件中的第一ADC和/或第二ADC的电路结构为:由前一级放大器输出的信号Vo作为本级的输入VAi输入到切换模块,切换模块在时序电路的控制下,选通并将信号输入到比较器的一端,比较器的另一端连接开关树的输出,在时序电路控制下,比较器将比较结果输入到逐次逼近型寄存器,并且逐次逼近型寄存器在时序电路控制下将结果反馈到开关树并且发送往输出缓冲器,开关树连接到电阻梯状结构,并且输出缓冲器在致能信号和时序电路的双重控制下,输出本级输出VAo。

[0013] 在一个实施例中,由前一级ADC输出的信号VAo作为本级的输入VPI输入到晶体管

TR01的第一端,晶体管TR01的第二端连接晶体管TR02的第一端、晶体管TR03的第一端、电阻器RP01的第一端、本级输出VP0以及输出检测器的输入端,晶体管TR02的第二端和晶体管TR03的第二端连接到电阻器RP02的第一端以及VSS,电阻器RP01的第二端连接电阻器RP02的第二端以及误差放大器的第一输入端;参考电压被提供给控制器和温度传感器,而控制器的第一输出、温度传感器的第一输出、过压锁定器的第一输出通过或非门后输入到误差放大器的第二输入端,控制器将控制信号发送到误差放大器的第二输入端、晶体管TR03的第三端、以及晶体管TR04的基底和晶体管TR05的第三端;温度传感器的第二输出、过流检测器的输出通过与门进行逻辑运算后输入到与非门的第一输入端,与非门的第二输入为输出检测器的输出,与非门经过逻辑运算后将结果发送到延迟器DLY的第一端和二极管DP01的第一端,并且延迟器的第二端与二极管DP02的第二端连接到晶体管TR04的第三端;晶体管TR04的第一端与晶体管TR05的第一端连接到状态指示输出STATUS IND,用于指示电源的正常与异常,该状态指示输出STATUS IND被发送到指示模块;晶体管TR04的第二端和晶体管TR05的第二端连接到VSS。

附图说明

- [0014] 在附图中通过实例的方式而不是通过限制的方式来示出本发明的实施例,其中相同的附图标记表示相同的元件,其中:
- [0015] 图1图示现有技术中的一种血液监测系统。
- [0016] 图2图示现有技术中的另一种血液监测系统。
- [0017] 根据本发明的示范性实施例,图3图示一种血液监测系统的实物图。
- [0018] 根据本发明的示范性实施例,图4图示第一血液监测部件的框图。
- [0019] 根据本发明的示范性实施例,图5图示第二血液监测部件的框图。
- [0020] 根据本发明的示范性实施例,图6图示第一血液监测部件中第i信号采集模块的框图。
- [0021] 根据本发明的示范性实施例,图7图示第一血液监测部件中第j信号采集模块的框图。
- [0022] 根据本发明的示范性实施例,图8图示第一血液监测部件中第一滤波器和/或第二滤波器的电路图。
- [0023] 根据本发明的示范性实施例,图9图示第一血液监测部件中第一放大模块和/或第二放大模块中放大器的电路图。
- [0024] 根据本发明的示范性实施例,图10图示第一血液监测部件中第一ADC和/或第二ADC的电路图。
- [0025] 根据本发明的示范性实施例,图11图示第一血液监测部件中电源模块的电路图。

具体实施方式

- [0026] 在进行以下具体实施方式之前,阐述贯穿本专利文档所使用的某些词语和短语的定义可能是有利的:术语“包括”和“包含”及其派生词意味着包括而没有限制;术语“或”是包含的,意味着和/或;短语“与...相关联”、“与其相关联”及其派生词可能意味着包括,被包括在...内,与...互连,包含,被包含在...内,连接到...或与...连接,耦合到...或

与...耦合,可与...通信,与...合作,交织,并列,接近...,被绑定到...或与...绑定,具有,具有...的属性,等等;而术语“控制器”意味着控制至少一个操作的任何设备、系统或其部件,这样的设备可能以硬件、固件或软件或者其中至少两个的一些组合来实现。应当注意的是:与任何特定的控制器相关联的功能性可能是集中式或分布式的,无论是本地还是远程。贯穿本专利文档提供用于某些词语和短语的定义,本领域技术人员应当理解:如果不是大多数情况下,在许多情况下,这样的定义适用于现有的以及这样定义的词语和短语的未来使用。

[0027] 在下面的描述中,参考附图并以图示的方式示出几个具体的实施例。将理解的是:可设想并且可做出其他实施例而不脱离本公开的范围或精神。因此,以下详细描述不应被认为具有限制意义。

[0028] 根据本发明的示范性实施例,图3图示一种血液监测系统的实物图。该血液监测系统包括第一血液监测部件和第二血液监测部件,其中第一血液监测部件位于手指端,用于采集手指端的血压,并且在第一血液监测部件内进行信号处理后,经由无线电链路与第二血液监测部件通信,第二血液监测部件根据通信接收的信号进行分析,并通过显示模块进行显示,如果结果超过阈值,则通过报警模块进行警示,提醒患者稳定情绪或停止吸烟喝酒等引起血液生理参数异常的行为。并且可选地,第二血液监测部件将接收的由第一血液监测部件发送的信号,以及经第二血液监测部件处理后的信号经由无线电链路发送到云服务器,以远程存储到云存储器进行备份,并且可以根据云服务器的大数据分析和数据库记录而得到的大数据处理结果,并由云服务器经由无线电链路返回到第二血液监测部件,第二血液监测部件对该结果进行显示,以将大数据分析结果展示给患者。通过云服务器的大数据分析,可以使得患者获取该患者之前的记录信息以及血液生理数据的异常变化,进而获得周期性异常的时间点或提醒用户注意引起血液生理参数异常的因素,并且该大数据分析还包括患者的同龄人的数据参考。

[0029] 根据本发明的示范性实施例,图4图示第一血液监测部件的框图。该第一血液监测部件包括:第一信号采集模块,第一滤波器,第一放大模块,第一ADC,第二信号采集模块,第二滤波器,第二放大模块,第二ADC,信号处理模块,电源模块,指示模块,启动模块,第一无线模块以及屏蔽壳;当患者按压启动模块时,启动模块发出的触发信号发送给信号处理模块,同时电源模块为各个模块供电;第一信号采集模块,第一滤波器,第一放大模块,第一ADC,第二信号采集模块,第二滤波器,第二放大模块,第二ADC和信号处理模块被布置在屏蔽壳内,以与外部信号进行隔离;第一信号采集模块所传感、采集的信号被发送到第一滤波器,经第一滤波器滤波后输入到第一放大模块以进行信号的放大,之后经过第一ADC进行数字信号的转换,以便于信号处理模块的处理;第二信号采集模块所传感、采集的信号被发送到第二滤波器,经第二滤波器滤波后输入到第二放大模块以进行信号的放大,之后经过第二ADC进行数字信号的转换,以便于信号处理模块的处理;指示模块用于指示电源模块的开启和关闭,以及供电的异常和正常;信号处理模块将处理的结果通过第一无线模块、经由无线电链路发送到第二血液监测部件。

[0030] 根据本发明的示范性实施例,图5图示第二血液监测部件的框图。该第二血液监测部件包括电源管理模块,第二无线模块,数据处理模块,显示模块,报警模块。可选地,该第二血液监测部件还包括第三无线模块。电源管理模块为第二无线模块、数据处理模块、显示

模块、报警模块以及第三无线模块(可选)供电；第二无线模块经由无线电链路接收第一血液监测模块的第一无线模块发送的信号，并输入到数据处理模块，数据处理模块将处理的数值通过显示模块进行显示，并且如果数值超过阈值，则通过报警模块进行声音、图像形式的警示。

[0031] 根据本发明的示范性实施例，图6图示第一血液监测部件中第*i*信号采集模块的框图，其中*i*=1或2。第*i*信号采集模块包括发光部件和光感测部件。其中发光部件发出光以照射手指，由于血管中血容量变化而其他部分不变，所以吸收的光仅仅受到血容量的变化而变化，返回到光感测部件的光根据该血容量的变化而变化。由于光感测部件的电阻取决于返回到其的光的量而变化，所以电阻的变化是流过光感测器件的电流的变化。优选地，该发光部件包括晶体管DL1和晶体管DL2，其中晶体管DL1和DL2各自的第一端分别连接到高电源供应端，其各自的第二端都连接到低电源供应端。该光感测部件包括晶体管DS1，晶体管DS2，晶体管DS3，放大器，校正器和恒压源，其中晶体管DS1和晶体管DS2各自的第一端分别连接到放大器的负输入端和正输入端，晶体管DS1和晶体管DS2各自的第二端分别连接到恒压源的第一端和低电源供应端，放大器的输出经过校正器的信号校正之后，发送到晶体管DS3的第一端，晶体管DS3的第二端连接到恒流源的第一端，晶体管DS3的第三端连接到光感测部件的输出，恒流源的第二端连接到高电源供应端；其中高电源供应端和低电源供应端由电源模块提供。

[0032] 优选地，晶体管DL1和晶体管DL2是发光二极管，其各自的第一端为其P端，其各自的第二端为N端；晶体管DS1和晶体管DS2是光电二极管，其各自的第一端为其P端，其各自的第二端为N端，而晶体管DS3是NPN晶体管，其第一端是基极，第二端是集电极，第三端是发射极。

[0033] 根据本发明的示范性实施例，图7图示第一血液监测部件中第*j*信号采集模块的框图，*j*=1或2。其中第*j*信号采集模块包括电容式压力传感器、感测线圈，感测电路。其中电容式压力传感器被测压力转换成与之成一定关系的电信号输出，由于该电信号的变化，会导致感测线圈的输入阻抗的变化，进而感测电路通过检测获得该阻抗变化值而进一步获得手指端血液参数的变化，从而得到血压的数据。

[0034] 特别地，第*i*信号采集模块和第*j*信号采集模块中*i*和*j*的取值可以根据需要来确定，即*i*和*j*中的一个可以等于1，另一个为2。

[0035] 根据本发明的示范性实施例，图8图示第一血液监测部件中第一滤波器和/或第二滤波器的电路图。其中该滤波器的结构包括：电容器CP3的一端连接前一级的信号采集模块发送的输出作为该级的输入VF_i，电容器CP3的第二端连接放大器AF1的正输入端和电阻器RP5的第一端，电阻器RP1的第一端连接电容器CF1的第一端、电阻器RF2的第一端以及放大器AF1的负输入端，电阻器RP1的第二端连接电容器CF1的第二端、放大器AF1的输出端、电阻器RF6的第一端以及电容器CF4的第一端，电容器CF4的第二端连接放大器AF2的正输入端和电阻器RF7的第一端，电阻器RF3的第一端连接电容器CF2的第一端、电阻器RF4的第一端以及放大器AF2的负输入端，电容器CF2的第二端连接电阻器RF4的第二端以及放大器AF2的输出端，并且电阻器RF1的第二端、电阻器RF5的第二端、电阻器RF6的第二端、电阻器RF7的第二端以及电阻器RF3的第二端连接到接地。通过该滤波器结构，可以有效地滤除直流分量和不期望的高频分量。

[0036] 根据本发明的示范性实施例，图9图示第一血液监测部件中第一放大模块和/或第二放大模块中放大器的电路图。其中第一放大模块和/或第二放大模块包括正负电压转换器和放大器，其中正负电压转换器将输入信号中的 V_{in} 转换为相反极性的信号 $-V_i$ 。由于该技术在转换技术领域中已经很公知，所以此处不再赘述，该转换器可以选用现有技术中的任一种结构。优选地，该放大模块中放大器的电路结构为：晶体管Q01的基极连接经正负电压转换器转换后的负极性电压 V_{I-} 、以及电阻器R01的第一端；晶体管Q02的基极连接未经正负电压转换器转换而由前一级滤波器直接输出的 V_{I+} 、以及电阻器R02的第一端；晶体管Q01的发射极连接晶体管Q03的基极，晶体管Q03的发射极连接电阻器R03的第一端和电阻器R04的第一端，晶体管Q03的集电极连接晶体管Q05的基极和集电极、以及晶体管Q06的基极；晶体管Q02的发射极连接晶体管Q04的基极，晶体管Q04的发射极连接电阻器R03的第二端和电阻器R08的第一端，晶体管Q04的集电极连接晶体管Q06的集电极、晶体管Q11的基极以及电容器C01的第一端；电阻器R04的第二端连接偏置设置电压VSET1以及电阻器R05的第一端；晶体管Q07的发射极和晶体管Q08的发射极以及晶体管Q09的集电极连接到电压VDD，晶体管Q07的基极与其集电极、电阻器R05的第二端以及晶体管Q08的基极连接；晶体管Q08的集电极连接晶体管Q09的基极以及二极管D01的第一端，二极管D01的第二端连接二极管D02的第一端，二极管D02的第二端连接电容器C01的第二端、晶体管Q11的集电极以及晶体管Q10的基极；晶体管Q09的发射极连接电阻器R06的第一端；晶体管Q10的发射极连接电阻器R07的第一端以及晶体管Q12的集电极；晶体管Q1的集电极连接晶体管Q12的基极；电阻器R06的第二端、电阻器R07的第二端、电阻器R08的第二端以及放大器的输出 V_o 相连接；电阻器R01的第二端、晶体管Q01的集电极、晶体管Q05的发射极、晶体管Q06的发射极、晶体管Q02的集电极、电阻器R02的第二端、晶体管Q11的发射极、晶体管Q12的发射极连接到VSS。通过该放大模块，可以实现高增益放大和稳定的输出。

[0037] 根据本发明的示范性实施例，图10图示第一血液监测部件中第一ADC和/或第二ADC的电路图。该ADC(模数转换器)的电路结构为：由前一级放大器输出的信号 V_o 作为本级的输入 V_{Ai} 输入到切换模块，切换模块在时序电路的控制下，选通并将信号输入到比较器的一端，比较器的另一端连接开关树的输出，在时序电路控制下，比较器将比较结果输入到逐次逼近型寄存器，并且逐次逼近型寄存器在时序电路控制下将结果反馈到开关树并且发送往输出缓冲器，开关树连接到电阻梯状结构，并且输出缓冲器在致能信号和时序电路的双重控制下，输出本级输出 V_{Ao} 。

[0038] 根据本发明的示范性实施例，图11图示第一血液监测部件中电源模块的电路图。该电源模块的电路结构为：由前一级ADC输出的信号 V_{Ao} 作为本级的输入 V_{PI} 输入到晶体管TR01的第一端，晶体管TR01的第二端连接晶体管TR02的第一端、晶体管TR03的第一端、电阻器RP01的第一端、本级输出 V_P0 以及输出检测器的输入端，晶体管TR02的第二端和晶体管TR03的第二端连接到电阻器RP02的第一端以及VSS，电阻器RP01的第二端连接电阻器RP02的第二端以及误差放大器的第一输入端；参考电压被提供给控制器和温度传感器，而控制器的第一输出、温度传感器的第一输出、过压锁定器的第一输出通过或非门后输入到误差放大器的第二输入端，控制器将控制信号发送到误差放大器的第二输入端、晶体管TR03的第三端、以及晶体管TR04的基底和晶体管TR05的第三端；温度传感器的第二输出、过流检测器的输出通过与门进行逻辑运算后输入到与非门的第一输入端，与非门的第二输入为输出

检测器的输出,与非门经过逻辑运算后将结果发送到延迟器DLY的第一端和二极管DP01的第一端,并且延迟器的第二端与二极管DP02的第二端连接到晶体管TR04的第三端;晶体管TR04的第一端与晶体管TR05的第一端连接到状态指示输出STATUS IND,用于指示电源的正常与异常,该状态指示输出STATUS IND被发送到指示模块;晶体管TR04的第二端和晶体管TR05的第二端连接到VSS。通过该电源模块,可以实现稳定的电源供应和异常指示。

[0039] 上述的各个技术术语是本领域中的具有通常含义的常规技术术语,为了不模糊本发明的重点,在此不对其进行进一步的解释。

[0040] 综上,在本发明的技术方案中,通过采用了一种血液监测系统,其能够方便携带、方便操作、监测结果准确、运行稳定,在异常时提醒和警示患者,并且能够利用大数据进行数据的分析。

[0041] 将理解的是:可以硬件、软件或硬件和软件的组合的形式实现本发明的示例和实施例。如上所述,可存储任何执行这种方法的主体,以挥发性或非挥发性存储的形式,例如存储设备,像ROM,无论可抹除或可重写与否,或者以存储器的形式,诸如例如RAM、存储器芯片、设备或集成电路或在光或磁可读的介质上,诸如例如CD、DVD、磁盘或磁带。将理解的是:存储设备和存储介质是适合于存储一个或多个程序的机器可读存储的示例,当被执行时,所述一个或多个程序实现本发明的示例。经由任何介质,诸如通过有线或无线耦合载有的通信信号,可以电子地传递本发明的示例,并且示例适当地包含相同内容。

[0042] 应当注意的是:因为本发明解决了方便携带、方便操作、监测结果准确、运行稳定,在异常时提醒和警示患者,并且能够利用大数据进行数据的分析的技术问题,采用了计算机技术领域中技术人员在阅读本说明书之后根据其教导所能理解的技术手段,并获取了有益技术效果,所以在所附权利要求中要求保护的方案属于专利法意义上的技术方案。另外,因为所附权利要求要求保护的技术方案可以在工业中制造或使用,因此该方案具备实用性。

[0043] 以上所述,仅为本发明的较佳的具体实施方式,但本发明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发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应包涵在本发明的保护范围之内。除非以其他方式明确陈述,否则公开的每个特征仅是一般系列的等效或类似特征的一个示例。因此,本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

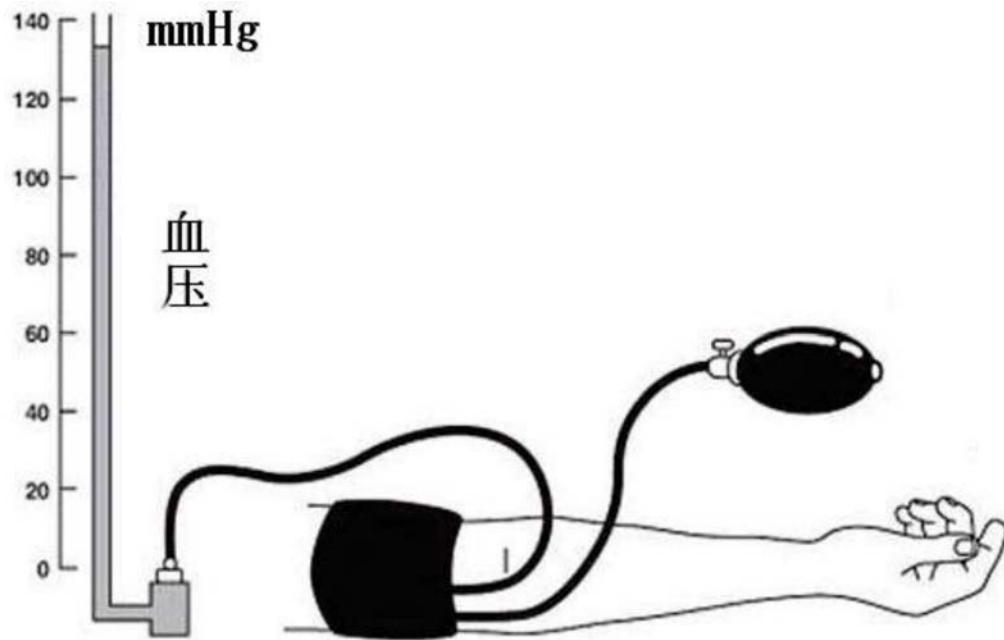


图1

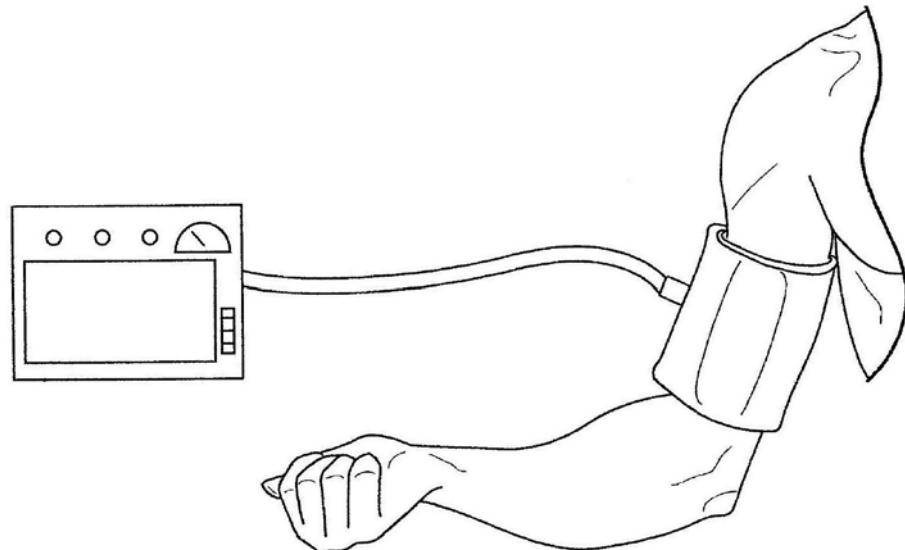


图2

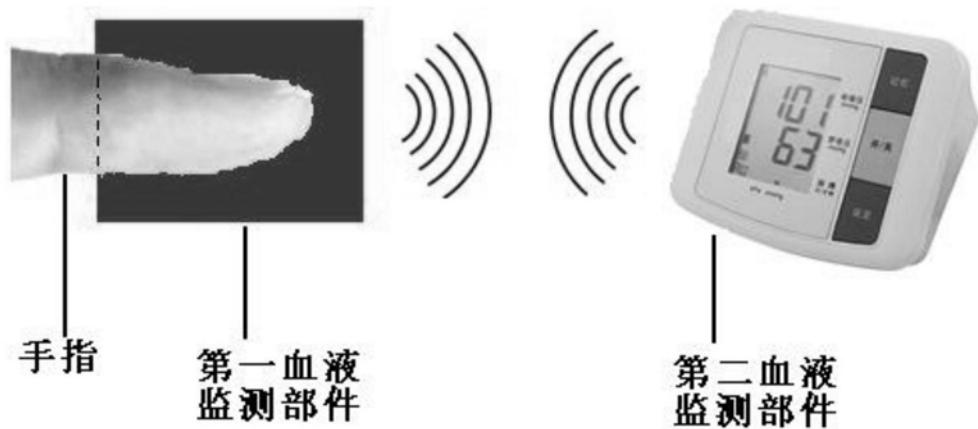


图3

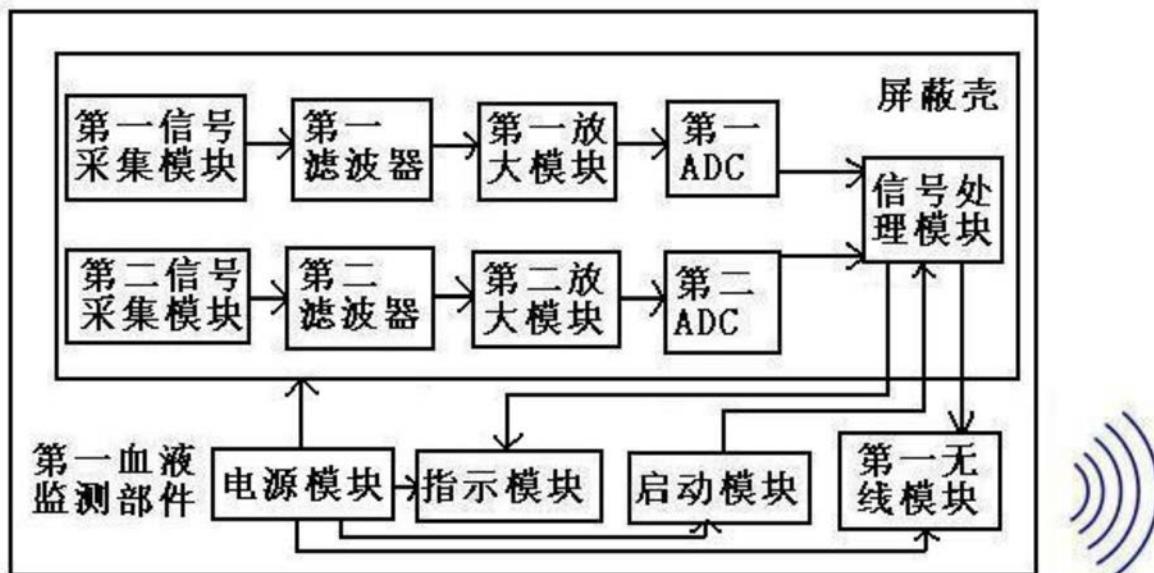


图4

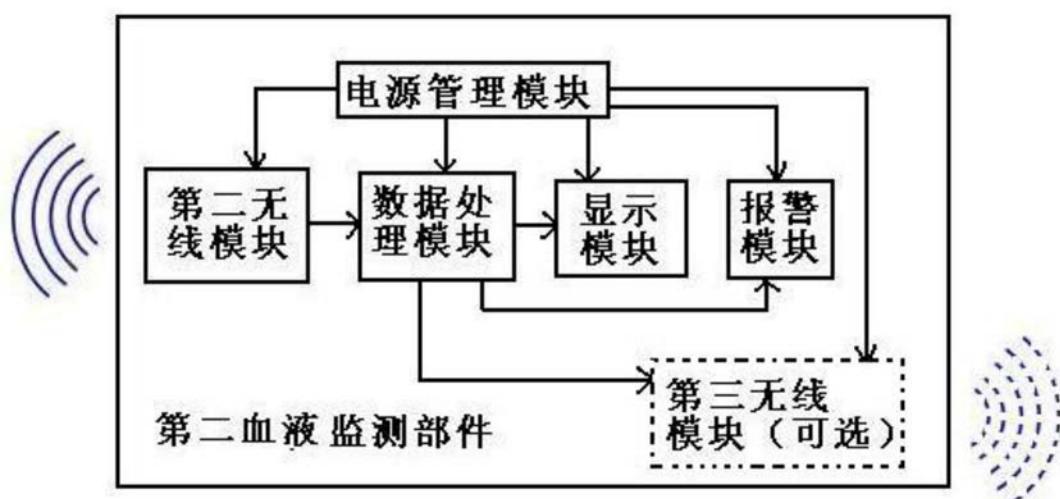


图5

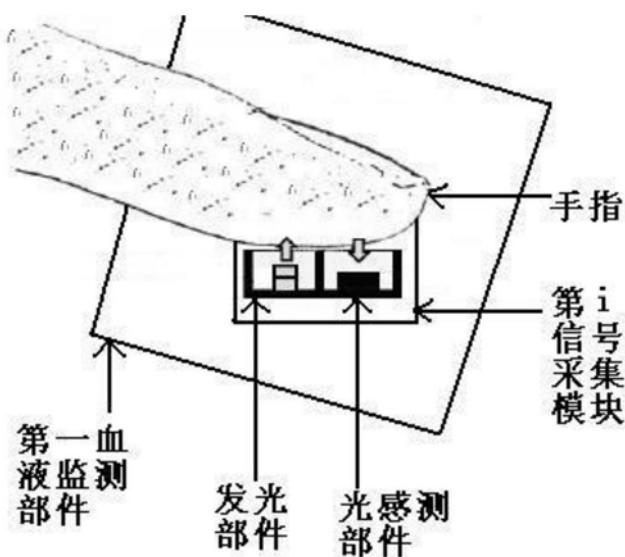


图6

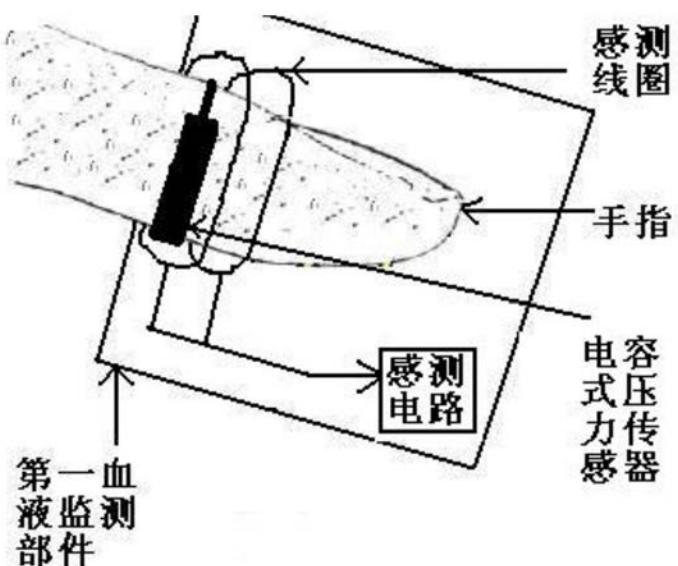


图7

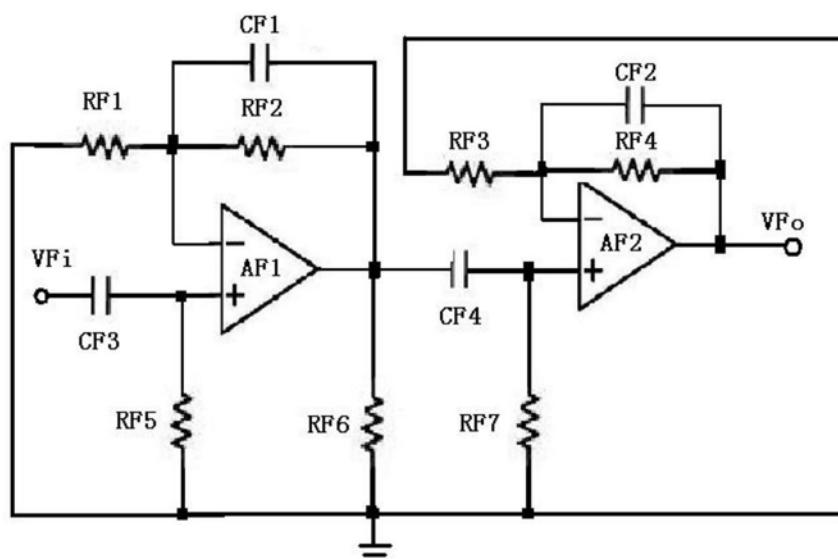


图8

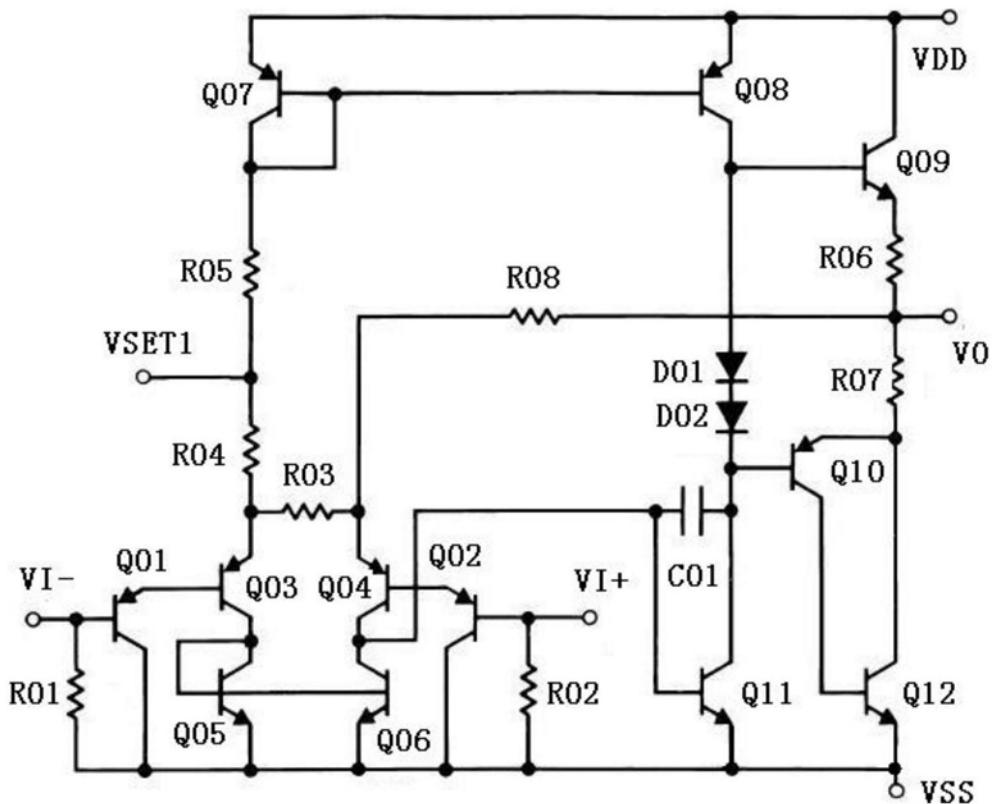


图9

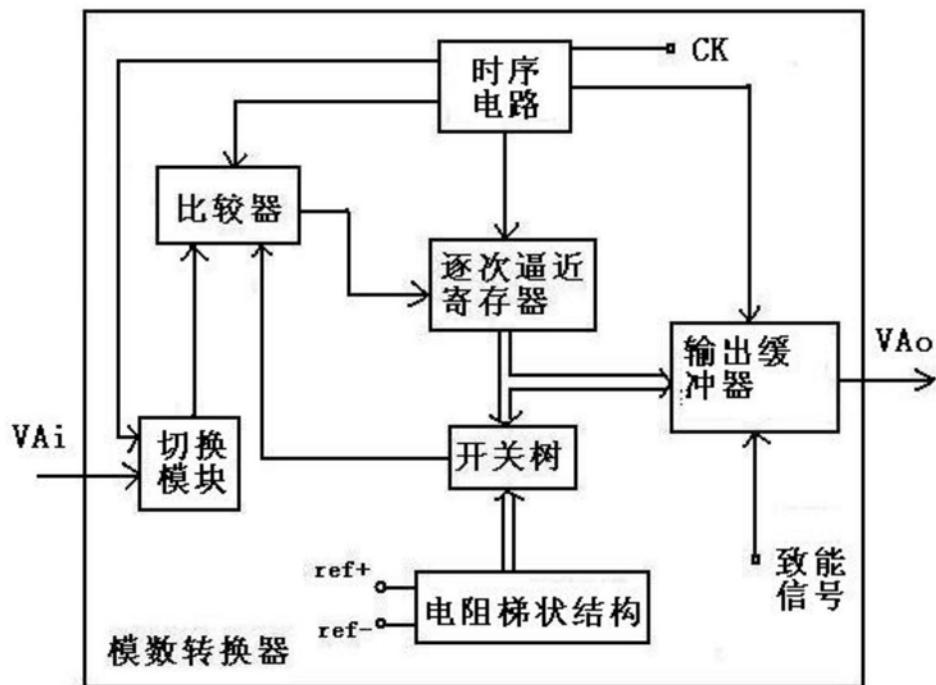


图10

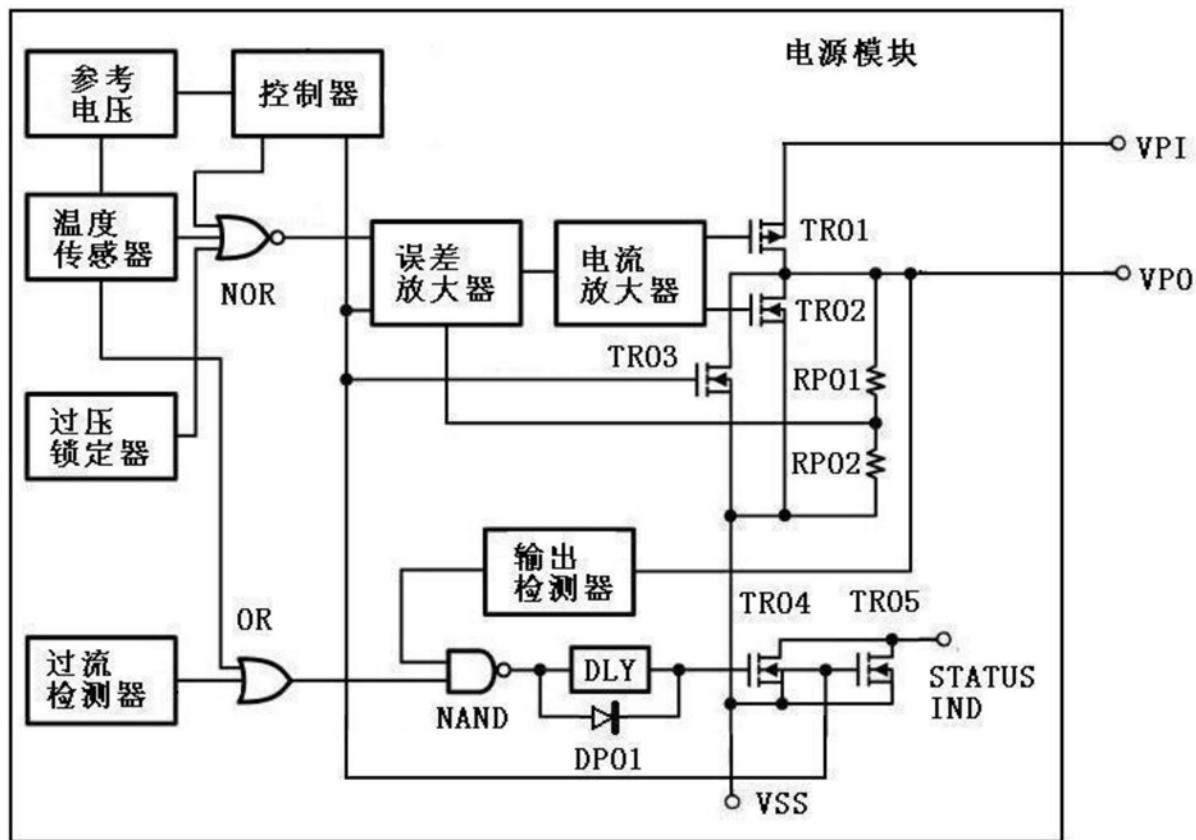


图11

专利名称(译)	一种血液监测系统		
公开(公告)号	CN108771538A	公开(公告)日	2018-11-09
申请号	CN201810732160.3	申请日	2018-07-05
[标]发明人	徐志平		
发明人	徐志平		
IPC分类号	A61B5/021 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/021 A61B5/0004 A61B5/02141 A61B5/7203 A61B5/7225 A61B5/746		
代理人(译)	蒋遥明		
外部链接	Espacenet	Sipo	

摘要(译)

一种血液监测系统，包括第一血液监测部件和第二血液监测部件，其中第一血液监测部件位于手指端，用于采集手指端的血压，并且在第一血液监测部件内进行信号处理后，经由无线电链路与第二血液监测部件通信，第二血液监测部件根据通信接收的信号进行分析，并通过显示模块进行显示，如果结果超过阈值，则通过报警模块进行警示，提醒患者稳定情绪或停止异常行为。该系统能够方便携带、方便操作、监测结果准确、运行稳定，在异常时提醒和警示患者，并且能够利用大数据进行数据的分析。

