



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107736887 A

(43)申请公布日 2018.02.27

(21)申请号 201711098751.1

A61B 5/00(2006.01)

(22)申请日 2017.11.09

(71)申请人 湖北工业大学

地址 430068 湖北省武汉市武昌区南湖李家墩1村1号

(72)发明人 万相奎 严岳文 魏佳昕 李风从
丰励 刘翔宇 吴海波 危竞
王仲昊

(74)专利代理机构 武汉科皓知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 42222

代理人 魏波

(51)Int.Cl.

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/02(2006.01)

A61B 5/0245(2006.01)

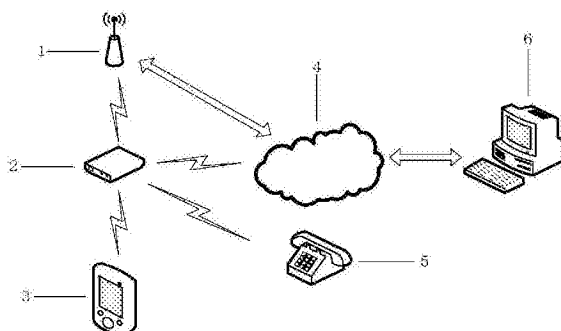
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种多功能移动心电监护系统及方法

(57)摘要

本发明公开了一种多功能移动心电监护系统及方法,系统由路由器、心电数据采集端、用户手机、医疗云端、医院电话、监控电脑组成;心电数据采集端用于采集用户心电数据,传输至用户手机,处理后无线传输到所述医疗云端;心电数据采集端若收到反馈警报,则自动拨通医院电话,并发送用户定位数据,医生询问用户情况,获取用户位置;用户手机用于用户观察自己的动态心电图,脉搏、心率,同时设置心电数据采集端的参数;监控电脑用于医生登录、监护对象管理、心电图显示,心率脉搏参数提取、急救报警和下载调取历史心电数据。本发明解决了传统心电监护系统记录心电数据缺乏实时性、记录数据量少的问题,同时数据传输成本低、预警及时。



1. 一种多功能移动心电监护系统,其特征在于:由路由器(1)、心电数据采集端(2)、用户手机(3)、医疗云端(4)、医院电话(5)、监控电脑(6)组成;

所述心电数据采集端(2),用于采集用户心电数据,分别传输至用户手机(3),处理后无线传输到所述医疗云端(4);所述心电数据采集端(2)若收到反馈警报,则自动拨通医院电话(5),并发送用户定位数据,医生询问用户情况,获取用户位置;

所述用户手机(3),用于用户观察自己的动态心电图、脉搏、心率,同时设置所述心电数据采集端(2)的参数;

所述监控电脑(6),用于医生登录、监护对象管理、心电图显示,心率脉搏参数提取、急救报警和下载调取历史心电数据。

2. 根据权利要求1所述的多功能移动心电监护系统,其特征在于:所述心电数据采集端(2)还用于对监护对象进行GPS定位、语音通话。

3. 根据权利要求1所述的多功能移动心电监护系统,其特征在于:所述医疗云端(4)接收到所述心电数据采集端(2)传输的数据后,先进行疾病检测;如果检测出心电数据正常,则将数据复制成两份,一份直接传输至监控电脑(6),另一份存储在医疗云端(4)提供历史数据查询;如果检测出心电数据不正常,则先给心电数据采集端(2)发出警报信息,再传输至监控电脑(6)和存储在医疗云端(4)提供历史数据查询。

4. 根据权利要求1所述的多功能移动心电监护系统,其特征在于:所述心电数据采集端(2)由ADS1298(202)、WiFi模块(203)、SIM5300E 3G模块(204)、蓝牙模块(205)、STM32(206)组成;

所述ADS1298(202)将采集的数据通过SPI通讯协议发送到STM32(206),STM32(206)将心电信号进行滤波处理,然后发送到WiFi模块(203)、SIM5300E 3G模块(204)和蓝牙模块(205)串口上。

5. 根据权利要求4所述的多功能移动心电监护系统,其特征在于:所述SIM5300E 3G模块(204)由网络通讯模块(207)、GPS定位模块(208)和语音模块(209)组成,支持AT指令在线调试、无线透传模式、支持拨号功能。

6. 一种多功能移动心电监护方法,其特征在于,包括要下步骤:

步骤1:心电数据采集端(2)采集用户心电数据,并处理后分别传输至用户手机(3)、监控电脑(6);

步骤2:检测导联方式、检测电极是否脱落,电极脱落时采集的数据无效;

步骤3:用户手机(3)提取脉搏、心率,并显示在屏幕上;

步骤4:将数据发送到医疗云端(4),进行第一次诊断,并记录数据;

步骤5:监控电脑(6)接收医疗云端(4)的实时数据,或调用历史数据,进行脉搏、心率参数的提取,绘制心电图,并显示在电脑屏幕上,让医生进行二次诊断。

7. 根据权利要求6所述的多功能移动心电监护方法,其特征在于,步骤1的具体实现包括以下步骤:

步骤1.1:初始化ADS1298寄存器,设置采用率、开通通道、脱落检测参数;

步骤1.2:初始化3G模块,发送附着WCDMA网络指令,准备好数据传输;

步骤1.3:判断ADS1298数据转换完成信号线是否为低,若为低表示一个采样点A/D转化完成,若为高表示ADS1298正忙于转换,需要等待;

步骤1.4:根据采样到的数据,判断导联线是否脱落,若导联脱落则等待导联线连接;

步骤1.5:将心电数据进行滤波,同时发送数据至蓝牙模块串口;

步骤1.6:心电数据采集端(2)判断是否接收到警报信息;

若接收到了警报信息,则命令3G模块进入AT指令模式,发送AT指令命3G模块发送定位到医疗云端(4),并从内存中取出医院电话号码,按ATD+电话号码的格式发送指令到模块,拨打电话;

若没有收到警报信息,则判断用户选择什么数传模式;若选择WiFi模式,则将心电数据发送至WiFi模块串口;若选择3G数传模式,则命令3G模块进入透传模式,此时其发送AT指令无效,往3G模块串口发送的数据和指令都会视为数据传出去,这时将心电数据稳定的传到医疗云端(4);

步骤1.8:重复步骤1.3—1.6,开始采样和传输下一个点的数据。

8.根据权利要求6所述的多功能移动心电监护方法,其特征在于:步骤4中所述第一次诊断是医疗云端(4)将提取采集到的心电数据的特征与预先存入的心脏病人异常心电的特征数据进行对比,判断接收到心电数据是否符合异常心电数据的特征。

一种多功能移动心电监护系统及方法

技术领域

[0001] 本发明属于医疗设备技术领域,涉及一种心电监护系统及方法,尤其涉及一种集数据采集、数据通讯和网络编程与一体的多功能移动心电监护系统及方法。

背景技术

[0002] 心血管疾病是一直以来世界常见疾病之一。它有患病人群广、发病率高、致死性强等特点。有效的心电监护方式及预警急救措施,对心血管疾病诊断、治疗和挽救突发心脏病人的生命具有重要意义。目前医院采用最多的心电监护仪为HoIter,它能24小时记录患者心电数据,然后导出记录的数据供医生分析。它致命的弱点是缺乏实时性,缺乏应对突发性疾病的能力,且HoIter记录的数据有限,患者需要定期到医院导出数据。

[0003] 近些年来出现了很多关于移动心电监护仪的研究。但大多数数据传输模式单一,流量成本高,且只能采集心电,不具备预警功能,对突发心脏猝死性疾病缺乏应对措施。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本发明提供了一种多功能移动心电监护系统及方法,解决了传统心电监护系统记录心电数据缺乏实时性、记录数据量少的问题;并改进了新生的心电监护系统数据传输成本高、结构单一、缺乏预警功能的问题。

[0005] 本发明的系统所采用的技术方案是:一种多功能移动心电监护系统,其特征在于:由路由器、心电数据采集端、用户手机、医疗云端、医院电话、监控电脑组成;

[0006] 所述心电数据采集端,用于采集用户心电数据,分别传输至用户手机,并处理后无线传输到所述医疗云端;所述心电数据采集端若收到反馈警报,则自动拨通医院电话,并发送用户定位数据,医生询问用户情况,获取用户位置;

[0007] 所述用户手机,用于用户观察自己的动态心电图,脉搏、心率,同时设置所述心电数据采集端的参数;

[0008] 所述监控电脑,用于医生登录、监护对象管理、心电图显示,心率脉搏参数提取、急救报警和下载调取历史心电数据。

[0009] 本发明的方法所采用的技术方案是:一种多功能移动心电监护方法,其特征在于,包括要下步骤:

[0010] 步骤1:心电数据采集端(2)采集用户心电数据,并处理后分别传输至用户手机(3)、监控电脑(6);

[0011] 步骤2:检测导联方式、检测电极是否脱落,电极脱落时采集的数据无效;

[0012] 步骤3:用户手机(3)提取脉搏、心率,并显示在屏幕上;

[0013] 步骤4:将数据发送到医疗云端(4),进行第一次诊断,并记录数据;

[0014] 步骤5:监控电脑(6)接收医疗云端(4)的实时数据,或调用历史数据,进行脉搏、心率参数的提取,绘制心电图,并显示在电脑屏幕上,让医生进行二次诊断。

[0015] 相对于现有技术,本发明的有益效果有:

[0016] (1) 数据智能传输;和现在大多智能手机通讯模式一样,本发明根据用户所需求,选择3G或Wifi数据传输模式,在户内使用WiFi能节省流量,在户外使用3G能保证用户的自由性。

[0017] (2) 便于携带;本发明心电采集端使用的3块核心板ADS1298,STM32,SIM5300E 3G模块,体积均比较小,患者观察心电数据和设置采集端参数均采用手机客户端完成,省去了屏幕和按键所占体积,使其更加便于穿戴。

[0018] (3) 多功能;本发明心电数据采集端既能采集心电数据,能同时通过蓝牙,WiFi/3G同时传输数据;用户手机、监控电脑双设备显示心电图;在病人发病倒地无法动弹时,自动拨通医院电话,自动发送定位。

附图说明

[0019] 图1表示本发明实施例的系统结构图;

[0020] 图2表示本发明实施例的心电数据采集端硬件框图;

[0021] 图3表示本发明实施例的方法流程图;

[0022] 图4表示本发明实施例的STM32控制器控制流程图。

具体实施方案

[0023] 为了便于本领域普通技术人员理解和实施本发明,下面结合附图及实施例对本发明作进一步的详细描述,应当理解,此处所描述的实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0024] 请见图1,本发明提供一种多功能移动心电监护系统,由路由器1、心电数据采集端2、用户手机3、医疗云端4、医院电话5、监控电脑6组成;

[0025] 心电数据采集端2,用于采集用户心电数据、对用户进行GPS定位、语音通话,采到的数据分两份,一份通过蓝牙传到用户手机3,另一份通过3G和WiFi中的一种方式传到医疗云端4。当用户在室内时,选择WiFi通讯模式,心电信号先通过无线输出到路由器1,再通过有线网到达医疗云端4。用户在室外时,选择3G通讯模式,心电信号通过3G信号传输到达医疗云端4;

[0026] 医疗云端4接收到心电数据采集端2传输的数据后,先进行疾病检测;医疗云端4能诊断一些常见的突发性心脏猝死性疾病,对于用户传输过来的心电数据以10秒为单位进行一次检测,对于检测到符合病理的数据,立即将警报返回到心电数据采集端2和监控电脑6。如果检测出心电数据正常,则将数据复制成两份,一份直接传输至监控电脑6,另一份存储在医疗云端4提供历史数据查询;如果检测出心电数据不正常,则先给心电数据采集端2发出警报信息,再传输至监控电脑6和存储在医疗云端4提供历史数据查询;

[0027] 心电数据采集端2若收到反馈警报,则自动拨通医院电话5,并发送用户定位数据,医生询问用户情况,获取用户位置。

[0028] 用户手机3,用于用户观察自己的动态心电图,脉搏、心率,同时设置心电数据采集端2的参数;

[0029] 监控电脑6,用于网络通讯、医生登录、监护对象管理、心电图显示,心率脉搏参数提取、急救报警和下载调取历史心电数据。医生登陆监控电脑6,在对象管理栏选择观测对

象,可查看病人现在的心电数据,也可以调取病人的历史心电数据来诊断。

[0030] 请见图2,本实施例的心电数据采集端2由ADS1298 202、WiFi模块203、SIM5300E 3G模块204、蓝牙模块205、STM32 206组成;

[0031] ADS1298 202将采集的数据通过SPI通讯协议发送到STM32 206,STM32 206将心电信号进行滤波处理,然后发送到WiFi模块203、SIM5300E 3G模块204和蓝牙模块205串口上。SIM5300E 3G模块204由网络通讯模块207、GPS定位模块208和语音模块209组成,支持AT指令在线调试、无线透传模式、支持拨号功能。

[0032] ADS1298是TI公司生产专门用心电信号采集的24位精度12导联8通道芯片,跟市场上多数单导联,单通道的心电信号采集芯片相比,诊断更为准确。ADS1298将采集的数据通过SPI通讯协议发送到STM32。STM32将心电信号进行软件滤波,在控制器功能日益强大的今天,选择软件滤波能节省焊接硬件所占用的空间。STM32将数据同时发送到蓝牙,和3G/WiFi模块串口上。蓝牙和WiFi传输模式有价格便宜传输效率高等有优点,3G传输有不受距离限制的特点。

[0033] 目前市场销售的很多3G模块集成了网络通讯、GPS定位和语音功能,支持AT指令在线调试、无线透传模式、支持拨号功能。在本系统中将医院急救电话号码预先写入STM32寄存器中,紧急情况下STM32给3G模块发送ATD+电话号码,即可拨号。数据传输时将3G模块设置成无线透传模式,3G模块有个3K-10K的buffer存储从串口接收到的数据,并自动将数据打包,每隔100ms向服务器传输心跳包,基于3G模块这个特点省去了STM32自身打包传输时间,弥补了STM32多线程通讯数据易出错的致命弱点。

[0034] 请见图3和图4,本发明提供的一种多功能移动心电监护方法,包括要下步骤:

[0035] 步骤1:心电数据采集端2采集用户心电数据,并处理后分别传输至用户手机3、监控电脑6;

[0036] 具体实现包括以下步骤:

[0037] 步骤1.1:初始化ADS1298寄存器,设置采用率、开通通道、脱落检测参数;

[0038] 步骤1.2:初始化3G模块,发送附着WCDMA网络指令,准备好数据传输;

[0039] 步骤1.3:判断ADS1298数据转换完成信号线是否为低,若为低表示一个采样点A/D转化完成,若为高表示ADS1298正忙于转换,需要等待;

[0040] 步骤1.4:根据采样到的数据,判断导联线是否脱落,若导联脱落则等待导联线连接;

[0041] 步骤1.5:将心电数据进行滤波,同时发送数据至蓝牙模块串口;

[0042] 步骤1.6:心电数据采集端2判断是否接收到警报信息;

[0043] 若接收到了警报信息,则命令3G模块进入AT指令模式,发送AT指令命3G模块发送定位到医疗云端4,并从内存中取出医院电话号码,按ATD+电话号码的格式发送指令到模块,拨打电话;

[0044] 若没有收到警报信息,则判断用户选择什么数传模式;若选择WiFi模式,则将心电数据发送至WiFi模块串口;若选择3G数传模式,则命令3G模块进入透传模式,此时其发送AT指令无效,往3G模块串口发送的数据和指令都会视为数据传出去,这时将心电数据稳定的传到医疗云端4;

[0045] 步骤1.8:重复步骤1.3—1.6,开始采样和传输下一个点的数据。

- [0046] 步骤2:检测导联方式、检测电极是否脱落,电极脱落时采集的数据无效;
- [0047] 步骤3:将处理后的数据传送到用户手机3,提取脉搏、心率,并显示在屏幕上;
- [0048] 步骤4:将数据发送到医疗云端4,进行第一次诊断,并记录数据;
- [0049] 第一次诊断是医疗云端4将提取采集到的心电数据的特征与预先存入的心脏病人异常心电的特征数据进行对比,判断接收到心电数据是否符合异常心电数据的特征。
- [0050] 医疗云端4并非能记录所有异常心电数据的特征,毕竟容量有限,而且判断次数过多会影响医疗云端的计算速率和传输效率。医疗云端只用来诊断一些急性心脏病,剩下的交给经验丰富的医生做第二次诊断。
- [0051] 步骤5:监控电脑6接收医疗云端4的实时数据,或调用历史数据,进行脉搏、心率参数的提取,绘制心电图,并显示在电脑屏幕上,让医生进行二次诊断。
- [0052] 应当理解的是,本说明书未详细阐述的部分均属于现有技术。
- [0053] 应当理解的是,上述针对较佳实施例的描述较为详细,并不能因此而认为是对本发明专利保护范围的限制,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明权利要求所保护的范围情况下,还可以做出替换或变形,均落入本发明的保护范围之内,本发明的请求保护范围应以所附权利要求为准。

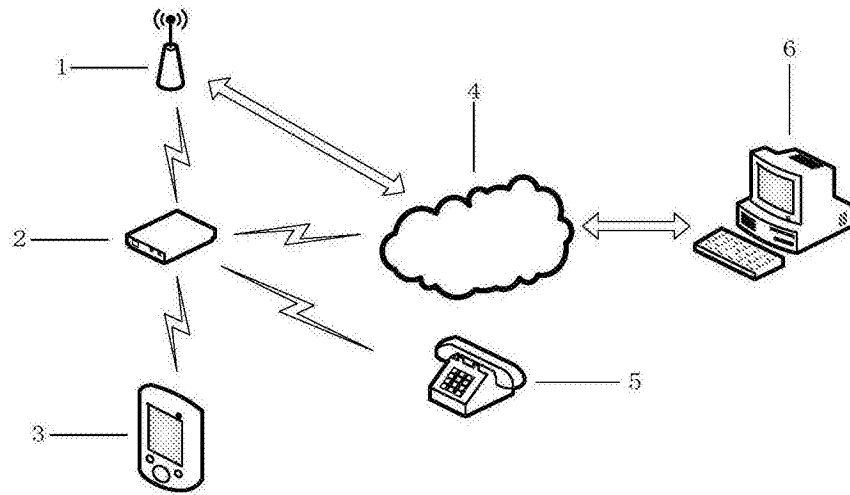


图1

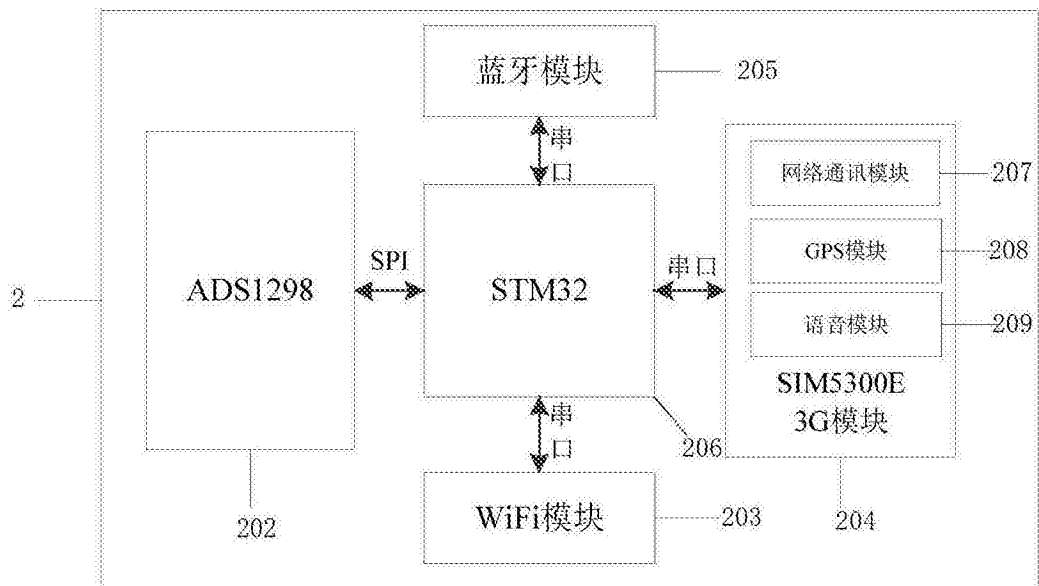


图2

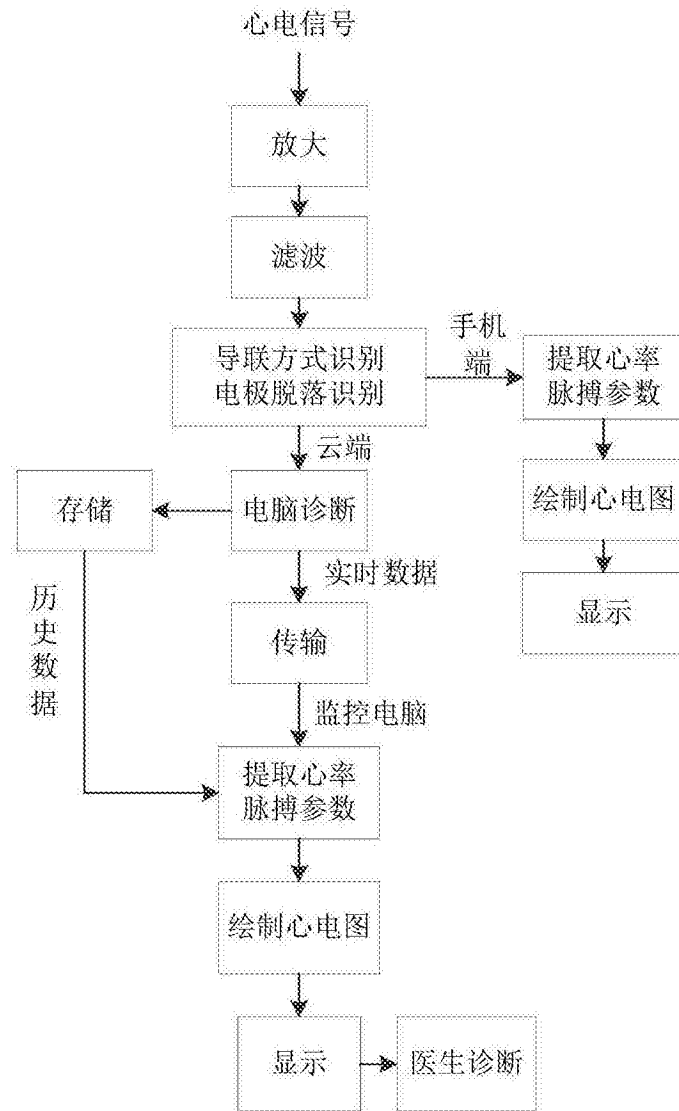


图3

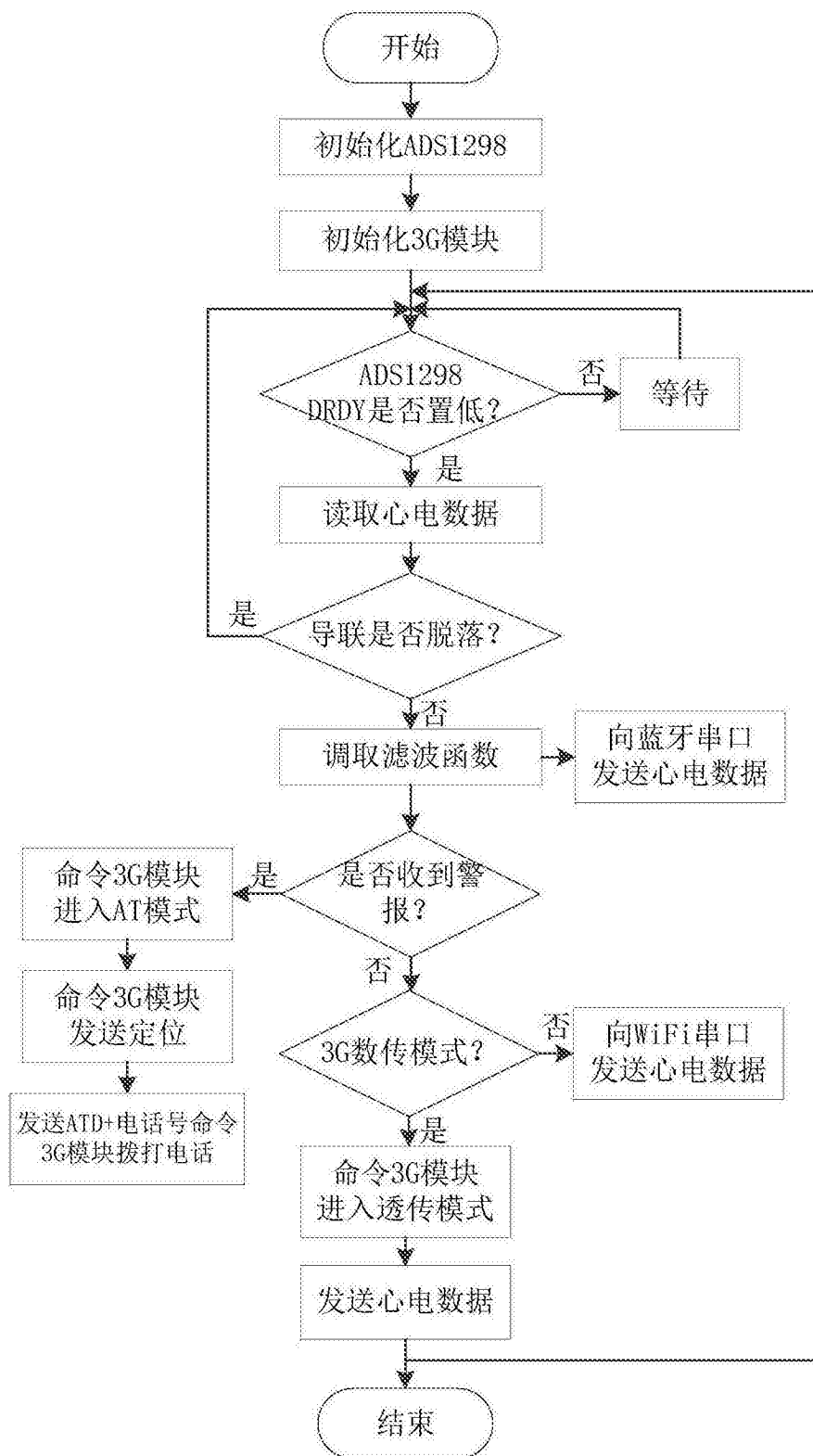


图4

专利名称(译)	一种多功能移动心电监护系统及方法		
公开(公告)号	CN107736887A	公开(公告)日	2018-02-27
申请号	CN2017111098751.1	申请日	2017-11-09
[标]申请(专利权)人(译)	湖北工业大学		
申请(专利权)人(译)	湖北工业大学		
当前申请(专利权)人(译)	湖北工业大学		
[标]发明人	万相奎 严岳文 魏佳昕 李风从 丰励 刘翔宇 吴海波 危竞 王仲昊		
发明人	万相奎 严岳文 魏佳昕 李风从 丰励 刘翔宇 吴海波 危竞 王仲昊		
IPC分类号	A61B5/0402 A61B5/02 A61B5/0245 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0006 A61B5/02 A61B5/0245 A61B5/0402 A61B5/746 A61B5/747		
代理人(译)	魏波		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种多功能移动心电监护系统及方法，系统由路由器、心电数据采集端、用户手机、医疗云端、医院电话、监控电脑组成；心电数据采集端用于采集用户心电数据，传输至用户手机，处理后无线传输到所述医疗云端；心电数据采集端若收到反馈警报，则自动拨通医院电话，并发送用户定位数据，医生询问用户情况，获取用户位置；用户手机用于用户观察自己的动态心电图，脉搏、心率，同时设置心电数据采集端的参数；监控电脑用于医生登录、监护对象管理、心电图显示，心率脉搏参数提取、急救报警和下载调取历史心电数据。本发明解决了传统心电监护系统记录心电数据缺乏实时性、记录数据量少的问题，同时数据传输成本低、预警及时。

