



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109691995 A

(43)申请公布日 2019.04.30

(21)申请号 201910099562.9

(22)申请日 2019.01.31

(71)申请人 英菲泰克(天津)科技有限公司

地址 300000 天津市滨海新区经济技术开发区洞庭路220号天津国际生物医药联合研究院实验楼一楼南楼A区第13单元

(72)发明人 李栋 朱迪

(74)专利代理机构 北京中企鸿阳知识产权代理事务所(普通合伙) 11487

代理人 李斌

(51)Int.Cl.

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/0245(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图5页

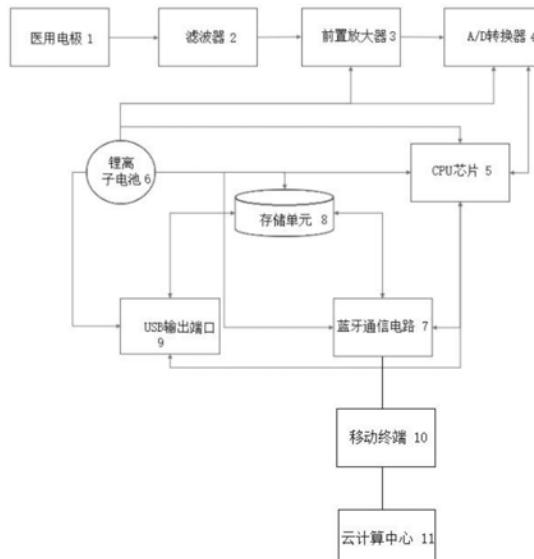
(54)发明名称

单导联心电图的心律失常实时数据分析系统和方法

(57)摘要

本发明提出了一种基于单导联心电图的心律失常实时数据分析系统及方法,包括采集设备、云计算中心和移动终端;将接收到的心电数据和用户输入的个人信息进行绑定形成心电信息;并将绑定后生成的心电信息,发送至云计算中心;所述云计算中心根据在先接收的心电信息建立大数据数据分析模型,通过机器学习统计生成多个判断模型,根据判断模型对实时接收到的心电数据进行判断,生成数据分析报告,显示给用户。解决医院心电图不能及时捕捉院外发病时的心电情况的问题。操作简单方便,心电图传送至云端服务器分析数据分析后进行实时报告,可以准确判断心电情况,提高了数据分析的准确性,同时可以对急危重病患者的救治措施提供远程的专业支持,使用效果好。

A
CN 109691995



CN

1. 一种基于单导联心电图的心律失常实时数据分析系统,包括采集设备、云计算中心和移动终端;其特征在于,

所述采集设备包括医用电极、控制电路、导电胶和硅胶外壳;所述医用电极的输出端连接控制电路;所述控制电路包覆在硅胶外壳内部,所述医用电极的输入端裸露在硅胶外壳外部,所述医用电极的输入端连接导电胶;采集用户的心电数据;所述医用电极将采集的心电数据发送至控制电路,控制电路实时将采集的用户的心电数据传送给移动终端;

所述移动终端将接收到的心电数据和用户输入的个人信息进行绑定形成心电信息;并将绑定后生成的心电信息,发送至云计算中心;所述云计算中心根据在先接收的心电信息建立大数据数据分析模型,大数据数据分析模型包括将收到的心电信息中提取心电数据,将心电数据进行数据预处理,进行QRS波群检测,确定QRS波群后,进行心拍截取和标记,计算心率通过机器学习统计生成多个判断模型,根据判断模型对实时接收到的心电数据进行判断,检测心率变异性;生成数据分析报告同时更新数据分析模型,同时更新数据分析模型,云计算中心将数据分析报告发送至对应的移动终端,显示给用户。

2. 根据权利要求1所述的基于单导联心电图的心律失常实时数据分析系统,其特征在于,所述控制电路中设有蓝牙通信电路,所述采集设备用过蓝牙通信电路连接移动终端,将采集的心电数据通过无线发送至移动终端。

3. 根据权利要求1所述的基于单导联心电图的心律失常实时数据分析系统,其特征在于,所述移动终端中设有相应的APP,所述APP用于采集用户输入的个人信息,所述个人信息包括用户的姓名、性别和年龄。

4. 根据权利要求1所述的基于单导联心电图的心律失常实时数据分析系统,其特征在于,所述数据分析报告包括心率、心电图、健康状况评分、ECG图像分析结果和S-T段数据分析结果;所述心电图根据心电信号中的心率,心电轴和各间期时长生成;所述健康状况评分根据用户输入的个人信息。

5. 根据权利要求4所述的基于单导联心电图的心律失常实时数据分析系统,其特征在于,所述心电图中采用染色标识正常和异常心电图,所述心电图包括室性心电图和房性心电图。

6. 一种基于单导联心电图的心律失常实时数据分析方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1,采用医用电极贴合用户皮肤采集用户的心电数据;医用电极将采集的心电数据发送至控制电路,控制电路实时将采集的用户的心电数据传送给移动终端;

S2,移动终端将接收到的心电数据和用户输入的个人信息进行绑定形成心电信息;并将绑定后生成的心电信息,发送至云计算中心;

S3,云计算中心根据在先接收的心电信息建立大数据数据分析模型,云计算中心将收到的心电信息中提取心电数据,将心电数据进行数据预处理,进行QRS波群检测,确定QRS波群后,进行心拍截取和标记,计算心率通过机器学习统计生成多个判断模型,根据判断模型对实时接收到的心电数据进行判断,检测心率变异性;进行心律失常事件数据分析,生成数据分析报告同时更新数据分析模型,云计算中心将数据分析报告发送至对应的移动终端,显示给用户。

7. 根据权利要求6所述的基于单导联心电图的心律失常实时数据分析方法,其特征在于,在步骤S1中控制电路中设有蓝牙通信电路,所述采集设备用过蓝牙通信电路连接移动

终端,将采集的心电数据通过无线发送至移动终端。

8. 根据权利要求6所述的基于单导联心电图的心律失常实时数据分析方法,其特征在于,在步骤S2中,所述移动终端中设有相应的APP,所述APP用于采集用户输入的个人信息,所述个人信息包括用户的姓名、性别和年龄。

9. 根据权利要求6所述的基于单导联心电图的心律失常实时数据分析方法,其特征在于,在步骤S3中,所述数据分析报告包括心率、心电图、健康状况评分、ECG图像分析结果和S-T段数据分析结果;所述心电图根据心电信号中的心率,心电轴和各间期时长生成;所述健康状况评分根据用户输入的个人信息。

10. 根据权利要求9所述的基于单导联心电图的心律失常实时数据分析方法,其特征在于,所述心电图中采用染色标识正常和异常心电图,所述心电图包括室性心电图和房性心电图。

单导联心电图的心律失常实时数据分析系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及心电监控技术领域,特别涉及一种单导联心电图的心律失常实时数据分析系统和方法。

背景技术

[0002] 心电图是目前数据分析心脏疾患非常重要的基础检查手段,尤其对于心律失常、心肌缺血的数据分析尤其重要,是临床医生不可或缺的诊疗工具。目前广泛使用的心电图数据分析系统都是动态心电图系统(24-72小时,甚至一周),存在着不少弊端。一方面是价格非常昂贵,一个系统高达数千甚至上万元;另一方面是使用方式不便,只能是医院将设备出租给患者,跟踪一段时间后归还医院,医院再出具数据分析报告,这种操作模式严重制约了患者的使用。另外,由于心律失常的发作常常呈现阵发性的特点,患者很难在有限的一段时间内检测到心律失常事件,需要多次重复检查,浪费患者的时间和金钱。

[0003] 多导联对导联电极设置的专业性和复杂性,只能在医院内使用。很多患者都是在医院外发病,但由于各种原因未能及时去医院,而心脏病的救治对时间要求非常紧迫,最终导致耽误病情。所以研发一种可随身携带功能的移动心电监控系统产品对心血管疾病的预防、治疗和监护有重要的意义。

[0004] 目前心电图自动数据分析软件还无法完全代替人工判断,其根本原因在于多导联心电图的解读需要非常深厚的专业知识。所以,急需设计一种单导联心电图实时数据分析系统依靠便携式的心电信号监控设备,使用云端大数据分析方法完成心律失常数据分析,再将结果发送给用户端,完成用户心电健康的实时监测。

发明内容

[0005] 本发明的目的旨在至少解决所述的技术缺陷之一。

[0006] 为此,本发明的一个目的在于提出一种基于单导联心电图的心律失常实时数据分析系统和方法,患者可以按照自身症状的需要进行实时数据分析心电活动,解决医院心电图不能及时捕捉院外发病时的心电情况的问题。操作简单方便,心电图传送至云端服务器分析数据分析后进行实时报告,可以准确判断心电情况,提高了数据分析的准确性,同时可以对急危重病患者的救治措施提供远程的专业支持,使用效果好。

[0007] 为了实现上述目的,本发明一方面的实施例提供一种基于单导联心电图的心律失常实时数据分析系统,包括采集设备、云计算中心和移动终端;

[0008] 所述采集设备包括医用电极、控制电路、导电胶和硅胶外壳;所述医用电极的输出端连接控制电路;所述控制电路包覆在硅胶外壳内部,所述医用电极的输入端裸露在硅胶外壳外部,所述医用电极的输入端连接导电胶;采集用户的心电数据;所述医用电极将采集的心电数据发送至控制电路,控制电路实时将采集的用户的心电数据传送给移动终端,

[0009] 所述移动终端将接收到的心电数据和用户输入的个人信息进行绑定形成心电信息;并将绑定后生成的心电信息,发送至云计算中心;所述所述云计算中心根据在先接收的

心电信息建立大数据数据分析模型,云计算中心将收到的心电信息中提取心电数据,将心电数据进行数据预处理,进行QRS波群检测,确定QRS波群后,进行心拍截取和标记,计算心率通过机器学习统计生成多个判断模型,根据判断模型对实时接收到的心电数据进行判断,检测心率变异性;进行心律失常事件数据分析,生成数据分析报告同时更新数据分析模型,云计算中心将数据分析报告发送至对应的移动终端,显示给用户。

[0010] 优选的,所述控制电路中设有蓝牙通信电路,所述采集设备用过蓝牙通信电路连接移动终端,将采集的心电数据通过无线发送至移动终端。

[0011] 在上述任意一项是实施例中优选的,所述移动终端中设有相应的APP,所述APP用于采集用户输入的个人信息,所述个人信息包括用户的姓名、性别和年龄。

[0012] 在上述任意一项是实施例中优选的,所述数据分析报告包括心率、心电图、健康状况评分、ECG图像分析结果和S-T段数据分析结果;所述心电图根据心电信号中的心率,心电轴和各间期时长生成;所述健康状况评分根据用户输入的个人信息。

[0013] 在上述任意一项是实施例中优选的,所述心电图中采用染色标识正常和异常心电图,所述心电图包括室性心电图和房性心电图;所述ECG图像分析结果根据大数据数据分析模型和生成的心电图进行机器学习后得出用户是否出现窦性心律,房颤,房扑,传导阻滞,心跳过速的数据分析结果。

[0014] 本发明还提供一种基于单导联心电图的心律失常实时数据分析方法,包括以下步骤:

[0015] S1,采用医用电极贴合用户皮肤采集用户的心电数据;医用电极将采集的心电数据发送至控制电路,控制电路实时将采集的用户的心电数据传送给移动终端;

[0016] S2,移动终端将接收到的心电数据和用户输入的个人信息进行绑定形成心电信息;并将绑定后生成的心电信息,发送至云计算中心;

[0017] S3,所述云计算中心根据在先接收的心电信息建立大数据数据分析模型,云计算中心将收到的心电信息中提取心电数据,将心电数据进行数据预处理,进行QRS波群检测,确定QRS波群后,进行心拍截取和标记,计算心率通过机器学习统计生成多个判断模型,根据判断模型对实时接收到的心电数据进行判断,检测心率变异性;进行心律失常事件数据分析,生成数据分析报告同时更新数据分析模型,云计算中心将数据分析报告发送至对应的移动终端,显示给用户。

[0018] 优选的,在步骤S1中控制电路中设有蓝牙通信电路,所述采集设备用过蓝牙通信电路连接移动终端,将采集的心电数据通过无线发送至移动终端。

[0019] 在上述任意一项是实施例中优选的,在步骤S2中,所述移动终端中设有相应的APP,所述APP用于采集用户输入的个人信息,所述个人信息包括用户的姓名、性别和年龄。

[0020] 在上述任意一项是实施例中优选的,在步骤S3中,所述数据分析报告包括心率、心电图、健康状况评分、ECG图像分析结果和S-T段数据分析结果;所述心电图根据心电信号中的心率,心电轴和各间期时长生成;所述健康状况评分根据用户输入的个人信息。

[0021] 在上述任意一项是实施例中优选的,所述心电图中采用染色标识正常和异常心电图,所述心电图包括室性心电图和房性心电图;所述ECG图像分析结果根据大数据数据分析模型和生成的心电图进行机器学习后得出用户是否出现窦性心律,房颤,房扑,传导阻滞,心跳过速的数据分析结果。

[0022] 根据本发明实施例提供的一种单导联心电图的心律失常实时数据分析系统及方法,相比于现有技术,至少具有以下优点:

[0023] 1、使用2个电极构造,进行单导联心电监测结构简单,在控制电路的外部包覆硅胶外壳,完全封闭系统,密封性能好,具有防水功能;同时提高抗干扰能力的同时更加提高信号的稳定性;

[0024] 2、该系统结构简单,设计合理,便携性好,患者可以按照自身症状的需要进行实时数据分析心电活动,解决医院心电图不能及时捕捉院外发病时的心电情况的问题。操作简单方便,心电图传送至云端服务器分析数据分析后进行实时报告,可以准确判断心电情况,提高了数据分析的准确性,同时可以对急危重病患者的救治措施提供远程的专业支持,使用效果好。

[0025] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0026] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0027] 图1为本发明实施例提供的一种单导联心电图的心律失常实时数据分析系统的电路连接框图;

[0028] 图2为本发明实施例提供的一种单导联心电图的心律失常实时数据分析系统的采集设备中控制电路的滤波器的电路原理图;

[0029] 图3为本发明实施例提供的一种单导联心电图的心律失常实时数据分析系统的采集设备中控制电路的前置放大电路的电路原理图;

[0030] 图4为本发明实施例提供的一种单导联心电图的心律失常实时数据分析系统的采集设备中控制电路的蓝牙通信电路的电路原理图;

[0031] 图5为本发明实施例提供的一种单导联心电图的心律失常实时数据分析系统的运行流程图;

[0032] 图6为本发明实施例提供的一种单导联心电图的心律失常实时数据分析系统的架构图;

[0033] 图7为本发明实施例提供的一种单导联心电图的心律失常实时数据分析方法的流程图;

[0034] 图8为本发明实施例提供的一种单导联心电图的心律失常实时数据分析系统中移动终端app显示的心电信号图;

[0035] 图9为本发明实施例提供的一种单导联心电图的心律失常实时数据分析系统中移动终端app接收的数据分析报告;

[0036] 图中:1、医用电极;2、滤波器;3、前置放大电路;4、A/D转换器;5、CPU芯片;6、锂离子电池;7、蓝牙通信电路;8、存储单元;9、USB输出端口;10、移动终端;11、云计算中心;

具体实施方式

[0037] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终

相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0038] 如图1所示,本发明实施例的本发明实施例的一种单导联心电图的心律失常实时数据分析系统,包括采集设备、云计算中心11和移动终端10;

[0039] 其中,所述采集设备包括医用电极1、控制电路、导电胶和硅胶外壳;所述医用电极1的输出端连接控制电路;所述控制电路包覆在硅胶外壳内部,所述医用电极1的输入端裸露在硅胶外壳外部,所述医用电极1的输入端连接导电胶;采集用户的心电数据;所述医用电极1将采集的心电数据发送至控制电路,控制电路实时将采集的用户的心电数据传送给移动终端10;

[0040] 所述控制电路包括滤波器2、前置放大电路3、A/D转换器4、CPU芯片5、锂离子电池6和蓝牙通信电路7;其中,前置放大电路3包括二级放大电路模块、一级放大电路模块。

[0041] 优选的,所述导电胶贴合患者皮肤,所述医用电极1的输入端粘结导电胶,所述医用电极1的输出端连接滤波器2的输入端,所述滤波器2的输出端、一级放大电路模块、二级放大电路模块依次连接;所述二级放大电路模块的输出端连接A/D转换器4的输入端,所述A/D转换器4的输出端连接CPU芯片5;所述CPU芯片5的电源端连接锂离子电池6。所述CPU芯片5的芯片型号为STM32F103VET。

[0042] 如图2所示,在本实施例中,医用电极1的输入端粘结导电胶;通过将导电胶黏贴在患者皮肤上,实现心电信号的采集,采集的心电信号中还含有较大直流分量和肌电信号;医用电极1的输出端将采集的心电信号输出至滤波器2,由滤波器2对心电信号进行滤波;滤波器2采用两个OP07运放分别组成二阶有源高通滤波器2和低通滤波器2,高通滤波器2由C11, C17, R7, R10组成,截止频率 $f_1 \approx 0.03\text{Hz}$,低通滤波器2由R8, R9, C10, C13组成,截止频率约为 $f_2 \approx 100\text{Hz}$;首先,低通滤波器2对心电信号进行低通滤波,随后由高通滤波器2进行高通滤波;滤除杂波和肌电信号。滤波处理后的心电信号传输至前置放大电路3,由一级放大电路模块、二级放大电路模块依次进行放大。

[0043] 为了单片机能够处理采集到心电信号,需将采集到的模拟信号放大800~1000倍。如图3所示;为确保信号不失真,可采取两级放大的方式来达到放大的效果;采用前置放大电路3中的一级放大电路模块已放大了10倍,其中,二级放大电路模块放大100倍,因此,一级放大电路模块中的放大器U9固定放大10倍,二级放大电路模块的放大器U10的反馈电阻R21采用可调电阻,这样就可以通过变阻器的调节达到放大100的效果。此外,因为STM32单片机的A/D采集不能采集负电平,因此在二级放大电路模块的输出端采用差分放大器U11将电平反向,把心电信号提到0电平以上,方便单片机采集。由此实现,前置放大电路3将滤波后的心电信号进行逐级放大。放大后的心电信号由A/D转换器4进行模拟信号-数字信号转换;转换后的数字心电信号,发送至CPU芯片5的输入管脚;CPU芯片5将接收到的心电信号发送至终端设备。

[0044] 进一步,所述硅胶外壳上还设有控制按钮,所述控制按钮包括开机按钮、增益放大按钮和增益减小按钮。所述开机按钮连接CPU芯片5的复位管脚,所述增益放大按钮和增益减小按钮分别连接二级放大电路模块。在本发明的一个实施例中,通过调节增益放大按钮和增益减小按钮实现对放大电路中,采样电阻的阻值调节,进一步将采集的心电信号进行放大或者缩小。进一步,增益放大按钮和增益减小按钮分别连接反馈电阻R21,调节时增益

放大按钮时R21的阻值变小,实现增益放大;调节增益减小按钮时,R21的阻值变大,实现增益减小。

[0045] 优选的,所述硅胶外壳上还设有USB输出端口9;所述USB输出端口9连接CPU芯片5,可以采用USB输出端口9连接USB数据线将心电信号发送至终端设备。还设置了存储单元8,其中,存储单元8可以采用SD卡,SD卡的数据接口连接CPU芯片5的数据管脚,CPU将接收到的心电信号通过数据管脚发送至SD卡进行存储,以备后期将存储的数据导出。

[0046] 优选的,如图4所示,所述控制电路中设有蓝牙通信电路,所述采集设备用过蓝牙通信电路连接移动终端,将采集的心电数据通过无线发送至移动终端。如图4所示,所述蓝牙通信电路7采用型号为BC417143蓝牙芯片。通过CPU芯片5将心电信号通过蓝牙无线传输至终端设备,进行数据读取。其中,BC417143蓝牙芯片集成在CSRBC2的蓝牙模块中,主要包括:在该模块中还包括基带控制器、2.4~2.5GHz的数字智能无线电和程序数据存储器。通过该模块,系统可以提供无线标准UART接口,支持多种波特率(如9.6kbps、19.2kbps、38.4kbps、57.6kbps、115.21kbps、230.4kbps、460.8kbps、921.6kbps)。经过测试发现,当速率为460.8kbps时,蓝牙芯片能够正常工作。

[0047] 所述移动终端将接收到的心电数据和用户输入的个人信息进行绑定形成心电信息;并将绑定后生成的心电信息,发送至云计算中心;所述云计算中心根据在先接收的心电信息建立大数据数据分析模型,通过机器学习统计生成多个判断模型,根据判断模型对实时接收到的心电数据进行判断,生成数据分析报告同时更新数据分析模型,云计算中心将数据分析报告发送至对应的移动终端,显示给用户。

[0048] 其中,所述移动终端中设有相应的APP,所述APP用于采集用户输入的个人信息,所述个人信息包括用户的姓名、性别和年龄。

[0049] 如图6-7所示,在本发明的一个实施例中,云计算中心将收到的心电信息中提取心电数据,将心电数据进行数据预处理,进行QRS波群检测,确定QRS波群后,进行心拍截取和标记,计算心率检测心率变异性;进行心律失常事件数据分析,生成数据分析报告同时更新数据分析模型;

[0050] 进一步,所述数据分析报告包括心率、心电图、健康状况评分、ECG图像分析结果和S-T段数据分析结果;所述心电图根据心电信号中的心率,心电轴和各间期时长生成;所述健康状况评分根据用户输入的个人信息。

[0051] 在生成心电图时采用染色标识正常和异常心电图,心电图包括室性心电图和房性心电图;所述ECG图像分析结果根据大数据数据分析模型和生成的心电图进行机器学习后得出用户的数据分析结果。

[0052] 如图5所示,本发明还提供一种基于单导联心电图的心律失常实时数据分析方法,包括以下步骤:

[0053] S1,采用医用电极贴合用户皮肤采集用户的心电数据;医用电极将采集的心电数据发送至控制电路,控制电路实时将采集的用户的心电数据传送给移动终端;在步骤S1中控制电路中设有蓝牙通信电路,所述采集设备用过蓝牙通信电路连接移动终端,将采集的心电数据通过无线发送至移动终端。

[0054] S2,移动终端将接收到的心电数据和用户输入的个人信息进行绑定形成心电信息;并将绑定后生成的心电信息,发送至云计算中心;步骤S2中,所述移动终端中设有相应

的APP,所述APP用于采集用户输入的个人信息,所述个人信息包括用户的姓名、性别和年龄。

[0055] S3,云计算中心根据在先接收的心电信息建立大数据数据分析模型,通过机器学习统计生成多个判断模型,根据判断模型对实时接收到的心电数据进行判断,生成数据分析报告同时更新数据分析模型,云计算中心将数据分析报告发送至对应的移动终端,显示给用户。所述数据分析报告包括心率、心电图、健康状况评分、ECG图像分析结果和S-T段数据分析结果;所述心电图根据心电信号中的心率,心电轴和各间期时长生成;所述健康状况评分根据用户输入的个人信息。

[0056] 优选的,所述心电图中采用染色标识正常和异常心电图,所述心电图包括室性心电图和房性心电图。

[0057] 采用移动终端设置APP,可随时随地采集心率信息,把复杂难懂的心电图呈现为人人能看懂的健康提示,还可以随时随地将心电图发送给您的医生,获取进一步的专业医学意见与治疗服务,还可帮助用户实时采集、读取、分析并管理心电图数据;

[0058] 如图8-9所示,进一步,在APP中还可以设置主页、个人中心和社区中心;

[0059] 主页主要介绍ECG基础知识以及如何使用该app并根据用户输入的关键词抓取互联网上的相关知识;常见案例描述:正常窦性心律,房颤,房扑,传导阻滞,心动过速等等案例描述功能:

[0060] ①可搜索案例,比如“预激综合征”

[0061] ②可按不同的特征浏览案例,比如肺心病,三联律,逸搏心律等;

[0062] ③可以通过PDF的方式导出所有案例数据,可发送邮件等;

[0063] ④可按视频方式查看心电数据,伴随心跳音提示

[0064] 个人中心中设置了个人心电图分析:

[0065] ①实时心电图查看并提供简短的数据分析结论,显示一个健康状况分数

[0066] ②心电图历史记录回放;

[0067] ③健康指标:心率,心电轴,间期(RR,PR,QRS,QT,QTmax,QTmin,QTavg,) ,波角

[0068] 度(Paxis,Taxis,QRSAxism,)

[0069] 个人中心中还设置了病人日志记录:其中,病人日志记录包括病人的活动(包括散步、爬台阶、排便、性生活、情绪不安、睡眠、服药等)以及症状体验(如心悸、头晕、昏晕和胸部不适等)。

[0070] 本系统在控制电路的外部包覆硅胶外壳,完全封闭系统,密封性能好,具有防水功能;同时提高抗干扰能力的同时更加提高信号的稳定性;与医用电极相连的导电胶接触患者皮肤采集患者心电信号并记录到CPU中;CPU芯片通过USB输出端口或者蓝牙通信电路将采集的心电信号进行有线或者无线传输;更便携。锂电池供电模块保障能够完成连续不间断记录心电信号,该心电监护设备可以通过蓝牙通信电路将采集的心电信号传输给终端设备。相比较市场上其它同类产品,该产品的便携性、可靠性、安全性、有效性都得到了极大的提高,为患者的心电健康管理提供了更好的支持。

[0071] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不

一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0072] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本发明的限制，本领域的普通技术人员在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。本发明的范围由所附权利要求及其等同限定。

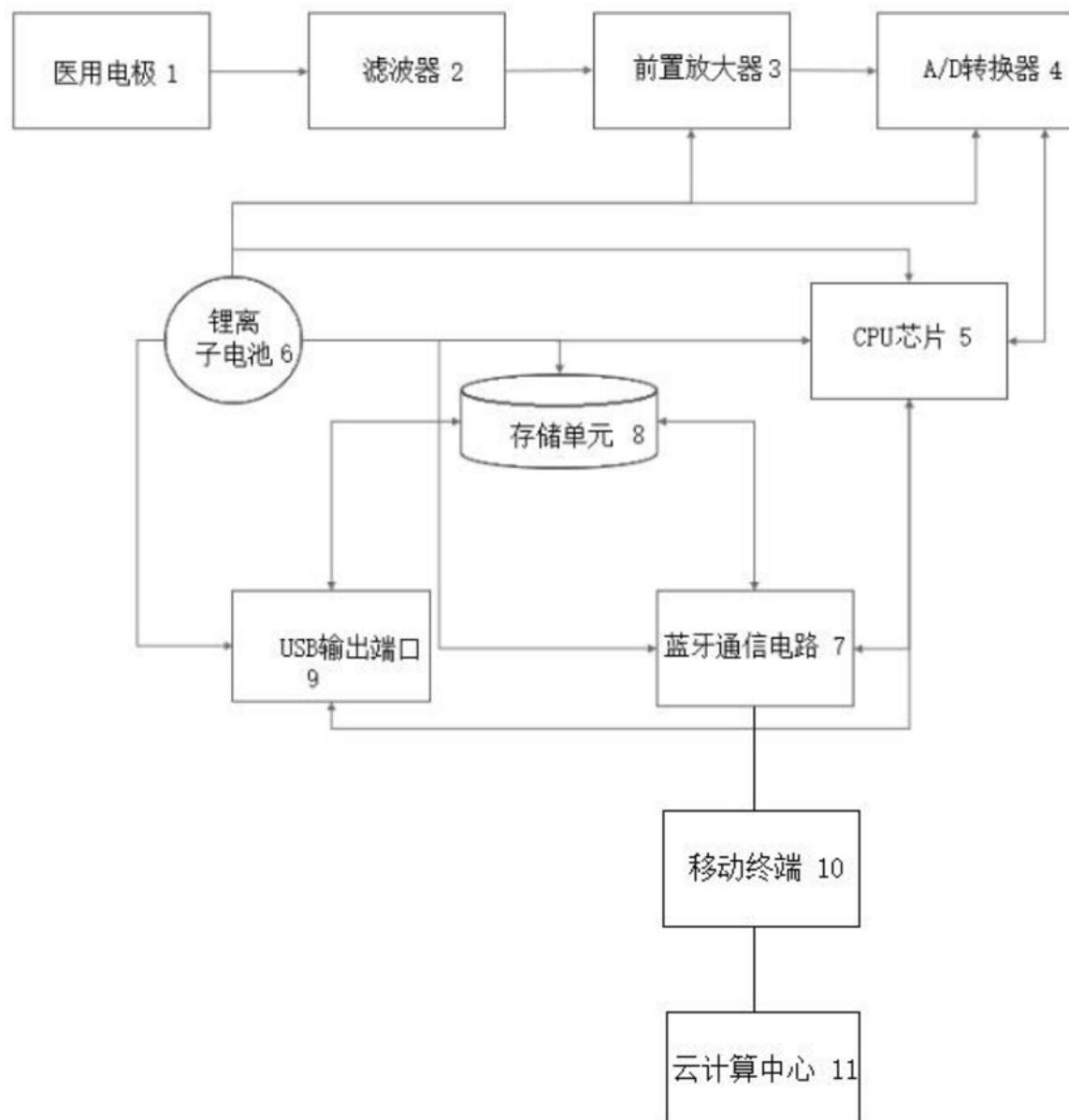


图1

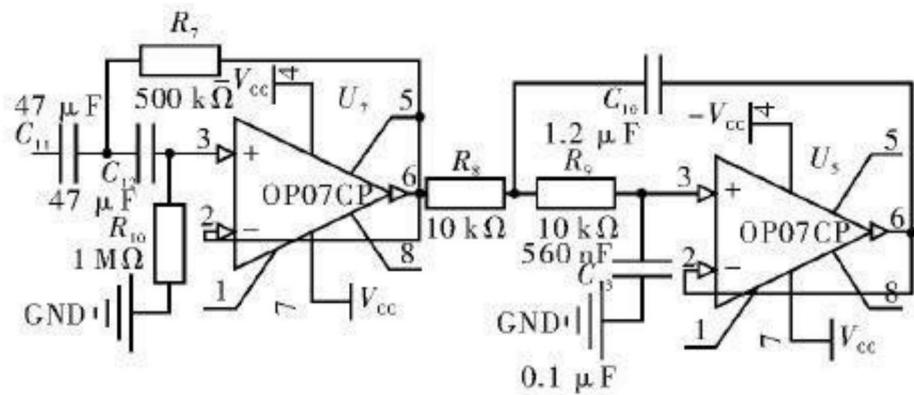


图2

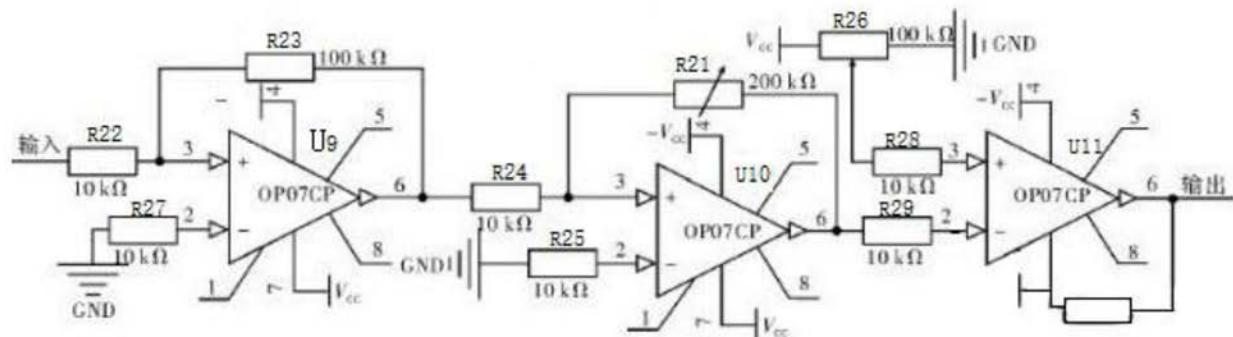


图3

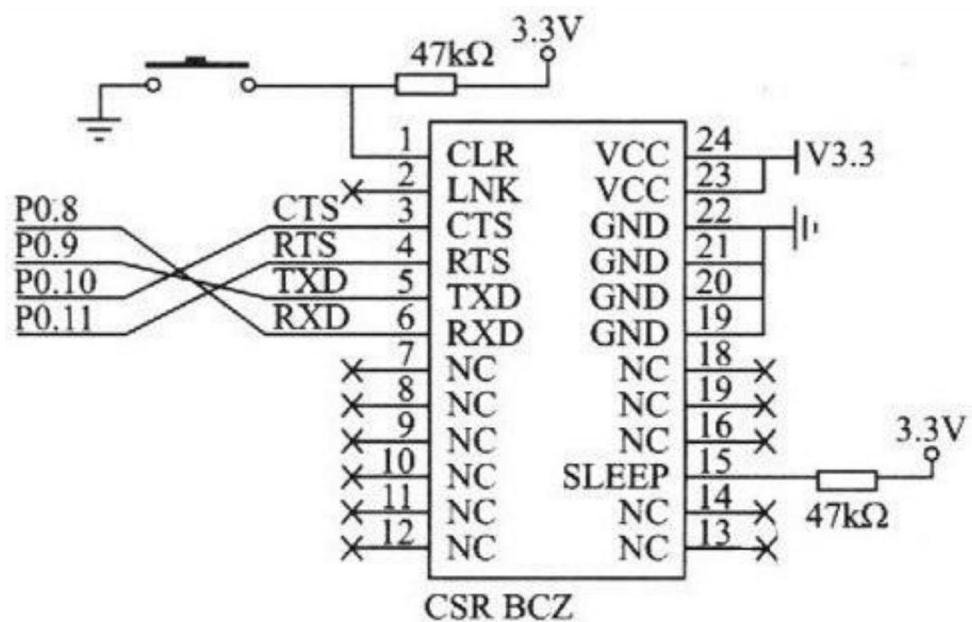


图4

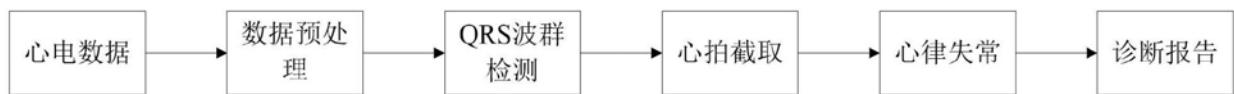


图5

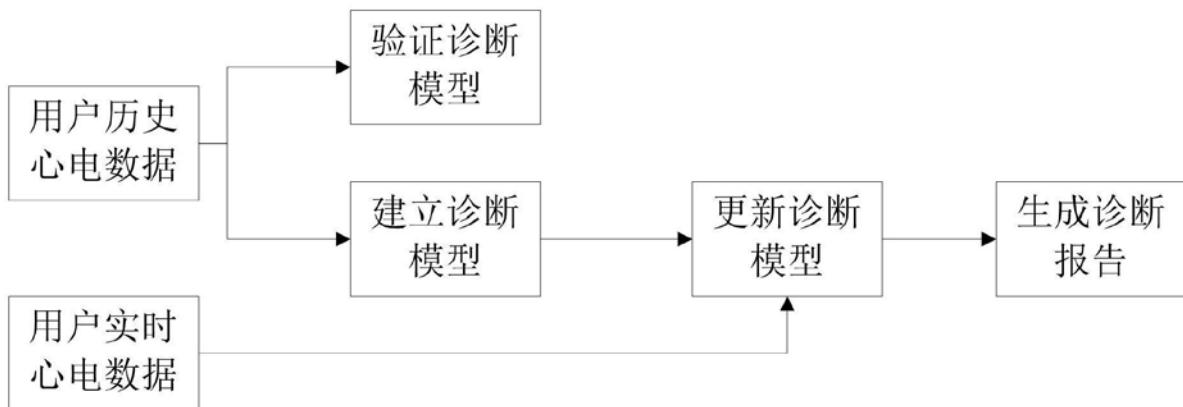


图6

采用医用电极贴合用户皮肤采集用户的心电数据；医用电极将采集的心电数据发送至控制电路，控制电路实时将采集的用户的心电数据传送给移动终端；在步骤S1中控制电路中设有蓝牙通信电路，所述采集设备用过蓝牙通信电路连接移动终端，将采集的心电数据通过无线发送至移动终端。

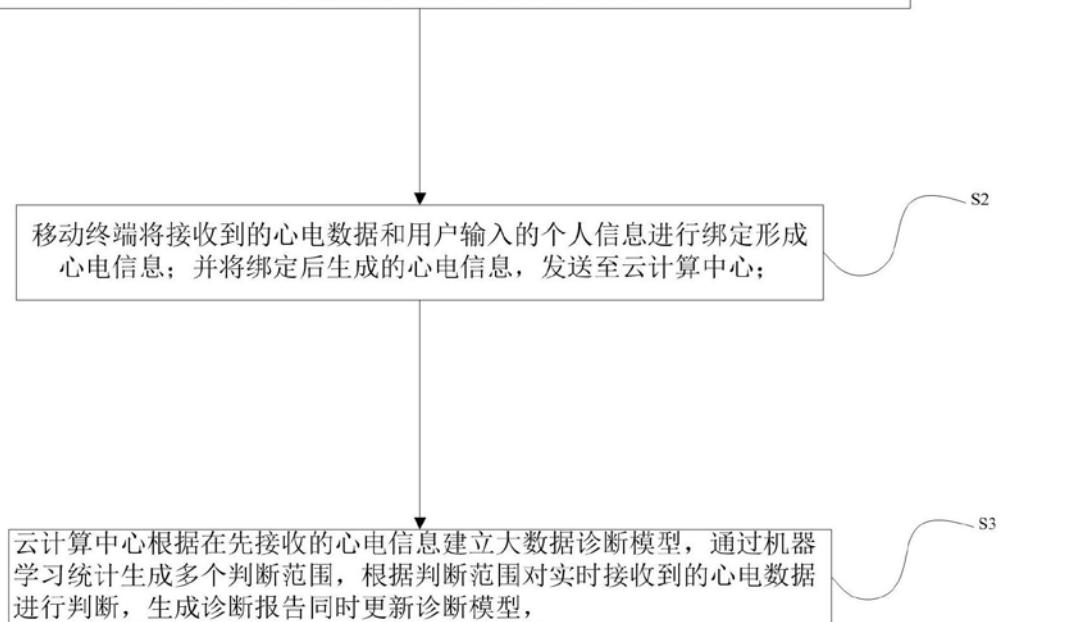


图7



图8



图9

专利名称(译)	单导联心电图的心律失常实时数据分析系统和方法		
公开(公告)号	CN109691995A	公开(公告)日	2019-04-30
申请号	CN201910099562.9	申请日	2019-01-31
[标]发明人	李栋 朱迪		
发明人	李栋 朱迪		
IPC分类号	A61B5/0402 A61B5/0245 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0402 A61B5/02405 A61B5/0245 A61B5/04012 A61B5/72 A61B5/7465		
代理人(译)	李斌		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提出了一种基于单导联心电图的心律失常实时数据分析系统及方法，包括采集设备、云计算中心和移动终端；将接收到的心电数据和用户输入的个人信息进行绑定形成心电信息；并将绑定后生成的心电信息，发送至云计算中心；所述云计算中心根据在先接收的心电信息建立大数据数据分析模型，通过机器学习统计生成多个判断模型，根据判断模型对实时接收到的心电数据进行判断，生成数据分析报告，显示给用户。解决医院心电图不能及时捕捉院外发病时的心电情况的问题。操作简单方便，心电图传送至云端服务器分析数据分析后进行实时报告，可以准确判断心电情况，提高了数据分析的准确性，同时可以对急危重病患者的救治措施提供远程的专业支持，使用效果好。

