



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106859633 A

(43)申请公布日 2017.06.20

(21)申请号 201710008846.3

(22)申请日 2017.01.06

(71)申请人 湖北工业大学

地址 430068 湖北省武汉市洪山区南李路
28号湖北工业大学电气与电子工程学
院

(72)发明人 万相奎 徐俊 刘翰林 武明虎
李风从 丰励 童静

(74)专利代理机构 广州知顺知识产权代理事务
所(普通合伙) 44401

代理人 彭志坚

(51)Int.Cl.

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

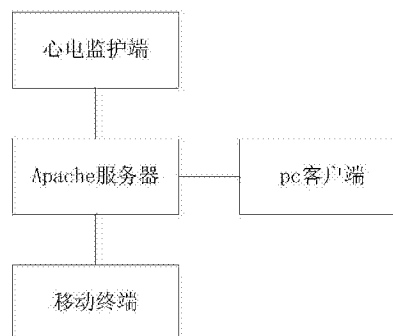
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

移动心电监护预警系统

(57)摘要

一种移动心电监护预警系统包括:心电监护端、Apache服务器、移动终端、pc客户端;心电监护端用于采集心电信号,并进行预处理,然后上传至Apache服务器;Apache服务器接收预处理后的心电信号,并将预处理后的心电信号与预存的信号库进行匹配,若匹配出异常心电信号,则将预警信息发送给移动终端;pc客户端从Apache服务器获取特定的预处理后的心电信号;并接收用户输入的处理建议信息,以及将处理建议信息依据心电监护端的ID发送至对应的移动终端;移动终端,与至少一个心电监护端关联,用于接收并显示预警信息,以及接收并显示处理建议信息。可以实时监测生理参数,并及时上传至医疗系统,在生理参数不正常时,可以在第一时间得到预警信号以及对应的应急处理方式。



1. 一种移动心电监护预警系统,其特征在于,包括:心电监护端、Apache服务器、移动终端、pc客户端;

其中,所述心电监护端用于采集心电信号,并对采集的心电信号进行预处理,以及将预处理后的心电信号上传至所述Apache服务器;预处理后的心电信号包括心电监护端的ID;

所述Apache服务器,用于接收所述预处理后的心电信号,并将所述预处理后的心电信号输入带通滤波器,去除低频噪声,然后通过微分器,以及对通过微分器后的信号进行平方并输入滑动滤波器,利用动态阈值法对滑动滤波器输出的信号进行特征提取以确定R波位置;根据R波位置与预存的信号库进行匹配,若匹配出异常心电信号,则将预警信息发送给所述移动终端;

所述pc客户端,用于从所述Apache服务器获取特定的预处理后的心电信号;并接收用户输入的处理建议信息,以及将所述处理建议信息依据心电监护端的ID发送至对应的移动终端;

所述移动终端,与至少一个所述心电监护端关联,用于接收并显示所述预警信息,以及接收并显示所述处理建议信息。

2. 如权利要求1所述的移动心电监护预警系统,其特征在于,所述心电监护端包括心电采集模块、导线检测模块、主处理模块、信号判断模块以及无线通信模块;

其中,所述心电采集模块用于采集心电信号;

所述导线检测模块用于检测是否有心电信号,若有,则通知所述主处理模块对所述心电信号进行放大、滤波、A/D信号转换;

所述信号判断模块用于判断所述主处理模块处理后的心电信号是否为正常信号;当不正常时,所述无线通信模块将心电监护端ID、不正常的心电信号及其前20s的心电信号传输给所述Apache服务器。

3. 如权利要求2所述的移动心电监护预警系统,其特征在于,所述Apache服务器包括第一传输模块、匹配模块以及显示模块;

其中,所述匹配模块接收所述心电监护端上传的信号,并将接收的心电信号与预存的信号库进行匹配;所述第一传输模块将匹配出异常的心电信号,依据通过预警信号的方式传送给对应的移动终端;所述显示模块显示匹配过程及匹配结果。

4. 如权利要求3所述的移动心电监护预警系统,其特征在于,所述移动终端包括第一数据接收模块、数据分析模块和数据显示模块;

其中,所述数据接收模块从所述Apache服务器上接收预警信号;所述数据分析模块对接收的预警信号进行处理后,由所述数据显示模块显示出所述预警信号。

5. 如权利要求4所述的移动心电监护预警系统,其特征在于,所述pc客户端包括获取模块、第二数据接收模块以及第二传输模块;

其中,所述获取模块从所述Apache服务器获取特定的预处理后的心电信号;第二数据接收模块接收用户输入的处理建议信息;第二传输模块将所述处理建议信息依据心电监护端的ID发送至对应的移动终端。

6. 如权利要求1所述的移动心电监护预警系统,其特征在于,所述心电监护端通过3G/4G或者WiFi与所述Apache服务器进行通信。

7. 如权利要求1所述的移动心电监护预警系统,其特征在于,所述移动终端接收并判断

预警信息的级别,匹配不同级别的预警信息的通知方式;将预警信息按照对应的通知方式及时通知用户。

8.如权利要求8所述的移动心电监护预警系统,其特征在于,所述通知方式包括以下方式之一:响铃、震动、灯闪。

9.如权利要求1至8任一项所述的移动心电监护预警系统,其特征在于,所述Apache服务器将所述预警信息以短信或者预警铃声的方式传送至移动终端。

移动心电监护预警系统

技术领域

[0001] 本发明涉及移动医疗技术领域,特别是涉及移动心电监护预警系统。

背景技术

[0002] 随着科技的发展,智能手机以及移动互联网已经渗透到人们生活的各个领域,移动终端在医疗领域发挥着越来越重要的角色。

[0003] 近年来,我国患有心血管疾病的人数不断增加,但是由于时间、经济条件、医院环境等诸多限制因素,医院无法对所有患者的生理参数进行有效的监控。目前市面上的监护仪主要分为两大类,一类是以电脑为核心的监护仪,体积大,不便于携带,患者只能到医院接受监测;另一类是以单片机为核心的监护仪,便于携带,但缺乏预警监护及网络通信功能,不能及时将监测的生理参数上传至医疗系统,以便后续的处理。针对以上这些问题,需提出相应的解决方案。

发明内容

[0004] 基于此,本发明实施例的目的在于提供一种移动心电监护预警系统,可以实时监测生理参数,并及时上传至医疗系统,在生理参数不正常时,可以在第一时间得到预警信号以及对应的应急处理方式。

[0005] 为达到上述目的,本发明实施例采用以下技术方案:

[0006] 一种移动心电监护预警系统,包括:心电监护端、Apache服务器、移动终端、pc客户端;其中,所述心电监护端用于采集心电信号,并对采集的心电信号进行预处理,以及将预处理后的心电信号上传至所述Apache服务器;预处理后的心电信号包括心电监护端的ID;所述Apache服务器,用于接收所述预处理后的心电信号,并将所述预处理后的心电信号输入带通滤波器,去除低频噪声,然后通过微分器,以及对通过微分器后的信号进行平方并输入滑动滤波器,利用动态阈值法对滑动滤波器输出的信号进行特征提取以确定R波位置;根据R波位置与预存的信号库进行匹配,若匹配出异常心电信号,则将预警信息发送给所述移动终端;

[0007] 所述pc客户端,用于从所述Apache服务器获取特定的预处理后的心电信号;并接收用户输入的处理建议信息,以及将所述处理建议信息依据心电监护端的ID发送至对应的移动终端;所述移动终端,与至少一个所述心电监护端关联,用于接收并显示所述预警信息,以及接收并显示所述处理建议信息。

[0008] 优选的,所述心电监护端包括心电采集模块、导线检测模块、主处理模块、信号判断模块以及无线通信模块;

[0009] 其中,所述心电采集模块用于采集心电信号;所述导线检测模块用于检测是否有心电信号,若有,则通知所述主处理模块对所述心电信号进行放大、滤波、A/D信号转换;

[0010] 所述信号判断模块用于判断所述主处理模块处理后的心电信号是否为正常信号;当不正常时,所述无线通信模块将心电监护端ID、不正常的心电信号及其前20s的心电信号

传输给所述Apache服务器。

[0011] 优选的,所述Apache服务器包括第一传输模块、匹配模块以及显示模块;其中,所述匹配模块接收所述心电监护端上传的信号,并将接收的心电信号与预存的信号库进行匹配;所述第一传输模块将匹配出异常的心电信号,依据通过预警信号的方式传送给对应的移动终端;所述显示模块显示匹配过程及匹配结果。

[0012] 优选的,所述移动终端包括第一数据接收模块、数据分析模块和数据显示模块;其中,所述数据接收模块从所述Apache服务器上接收预警信号;所述数据分析模块对接收的预警信号进行处理后,由所述数据显示模块显示出所述预警信号。

[0013] 优选的,所述pc客户端包括获取模块、第二数据接收模块以及第二传输模块;其中,所述获取模块从所述Apache服务器获取特定的预处理后的心电信号;第二数据接收模块接收用户输入的处理建议信息;第二传输模块将所述处理建议信息依据心电监护端的ID发送至对应的移动终端。

[0014] 优选的,所述心电监护端通过3G/4G或者WiFi与所述Apache服务器进行通信。

[0015] 优选的,在上述任一个实施例的基础上,所述Apache服务器将所述预警信息以短信或者预警铃声的方式传送至移动终端。

[0016] 优选的,所述移动终端接收并判断预警信息的级别,匹配不同级别的预警信息的通知方式;将预警信息按照对应的通知方式及时通知给用户。

[0017] 优选的,所述通知方式包括以下方式之一:响铃、震动、灯闪。

[0018] 利用本发明方案,通过心电监护端的心电信号采集并预处理,初步筛查有问题的心电信号,并将初步筛查的心电信号传输给Apache服务器,在Apache服务器中进行详细的信号匹配处理,若匹配出异常的心电信号,则通知对应的移动终端,并且可以在通过pc客户端接收用户输入的异常心电信号的处理建议信息,因此可以实时监测生理参数,并及时上传至医疗系统,在生理参数不正常时,可以在第一时间得到预警信号以及对应的应急处理方式。

附图说明

[0019] 附图是用来提供对本发明的进一步理解,并构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明,但不应构成对本发明的限制。在附图中,

[0020] 图1是本发明提出的移动心电监护预警系统的结构示意图;

[0021] 图2是本发明提出的心电监护端的结构示意图;

[0022] 图3为本发明提出的心电监护端的工作流程图;

[0023] 图4是本发明提出的Apache服务器的结构示意图;

[0024] 图5为本发明提出的Apache服务器的工作流程图;

[0025] 图6是本发明提出的移动终端的结构示意图;

[0026] 图7是本发明提出的移动终端的工作流程图;

[0027] 图8是本发明提出的pc客户端的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 为使本发明的目的、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

发明进行进一步的详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施方式仅仅用以解释本发明,并不限定本发明的保护范围。

[0029] 图1示出了一种移动心电监护预警系统的结构示意图,包括:心电监护端、Apache (Apache是世界使用排名第一的Web服务器软件)服务器、移动终端、pc客户端;其中,所述心电监护端用于采集心电信号,并对采集的心电信号进行预处理,以及将预处理后的心电信号上传至所述Apache服务器;预处理后的心电信号包括心电监护端的ID;所述Apache服务器,用于接收所述预处理后的心电信号,并将所述预处理后的心电信号输入带通滤波器,去除低频噪声,然后通过微分器,以及对通过微分器后的信号进行平方并输入滑动滤波器,利用动态阈值法对滑动滤波器输出的信号进行特征提取以确定R波(心电图术语,QRS波群:典型的QRS波群包括三个紧密相连的波,第一个向下的波称为Q波,继Q波后的一个高尖的直立波称为R波,R波后向下的波称为S波。)位置;根据R波位置与预存的信号库进行匹配,其中,预存的信号库中存储有各种预警信息对应的心电信号门限值参考值,若预处理后的心电信号不在所述门限参考值的区间内,则说明心电信号异常。若匹配出异常心电信号,则将预警信息发送给所述移动终端;所述pc客户端,用于从所述Apache服务器获取特定的预处理后的心电信号;并接收用户输入的处理建议信息,以及将所述处理建议信息依据心电监护端的ID发送至对应的移动终端;所述移动终端,与至少一个所述心电监护端关联,用于接收并显示所述预警信息,以及接收并显示所述处理建议信息。

[0030] 优选的,在其中一个实施例中,所述心电监护端包括心电采集模块、导线检测模块、主处理模块、信号判断模块以及无线通信模块;其结构示意图如图2所示;所述心电采集模块用于采集心电信号;所述导线检测模块用于检测是否有心电信号,若有,则通知所述主处理模块对所述心电信号进行放大、滤波、A/D信号转换;所述信号判断模块用于判断所述主处理模块处理后的心电信号是否为正常信号;当不正常时,所述无线通信模块将心电监护端ID、不正常的心电信号及其前20s的心电信号传输给所述Apache服务器。

[0031] 图3为本发明提出的心电监护端的工作流程图;心电监护端的具体工作步骤为:

[0032] 1、将心电监护端通过导线与人体连接;

[0033] 2、判断导线是否按照规范连接,若没有则跳转步骤1,反之跳转步骤3;

[0034] 3、获取心电信号,并通过滤波、放大以及A/D转换得到数字心电信号;

[0035] 4、判断心电信号是否为正常信号,若是则保存20s,若不是则将此前20s的数据以及此后的数据通过无线通信传输给服务器;

[0036] 上述工作步骤采用的3G或者WiFi传输。

[0037] 优选的,在其中一个实施例中,所述Apache服务器包括第一传输模块、匹配模块以及显示模块;其结构示意图如图4所示;所述匹配模块接收所述心电监护端上传的信号,并将接收的心电信号与预存的信号库进行匹配;所述第一传输模块将匹配出异常的心电信号,依据通过预警信号的方式传送给对应的移动终端;所述显示模块显示匹配过程及匹配结果或者其他需显示的信息。

[0038] 图5为本发明提出的Apache服务器的工作流程图;Apache服务器的具体工作步骤为:

[0039] 1、接收并记录传输过来的数据;

[0040] 2、将接收的心电信号与预存的信号库进行匹配;

[0041] 3、判断是否为异常信号,若不是,则将心电信号存储到相应位置,若是,则进行步骤4;

[0042] 4、将匹配的结果生成相应的预警信息,并发送给用户及其家属的移动终端;

[0043] 上述服务器发送的预警信息为短信的方式或者app推送的方式发送到用户的移动终端上。

[0044] 优选的,在其中一个实施例中,所述移动终端包括第一数据接收模块、数据分析模块和数据显示模块;图6是本发明提出的移动终端的结构示意图;所述数据接收模块从所述Apache服务器上接收预警信号;所述数据分析模块对接收的预警信号进行处理后,由所述数据显示模块显示出所述预警信号。

[0045] 图7是本发明提出的移动终端的工作流程图;移动终端的具体工作步骤为:

[0046] 1、接收Apache服务器发送来的预警信息;

[0047] 2、判断预警信息的级别,匹配不同级别的预警信息的通知方式;

[0048] 3、将预警信息按照对于对应的通知方式及时通知给用户。其中,通知方式包括但不限于:响铃、震动、灯闪。

[0049] 优选的,在其中一个实施例中,所述pc客户端包括获取模块、第二数据接收模块以及第二传输模块;图8是本发明提出的pc客户端的结构示意图,所述获取模块从所述Apache服务器获取特定的预处理后的心电信号;第二数据接收模块接收用户输入的处理建议信息;第二传输模块将所述处理建议信息依据心电监护端的ID发送至对应的移动终端。

[0050] 优选的,所述心电监护端通过3G/4G或者WiFi与所述Apache服务器进行通信。

[0051] 优选的,在上述任一个实施例的基础上,所述Apache服务器将所述预警信息以短信或者预警铃声的方式传送至移动终端。

[0052] 利用本发明方案,通过心电监护端的心电信号采集并预处理,初步筛查有问题的心电信号,并将初步筛查的心电信号传输给Apache服务器,在Apache服务器中进行详细的信号匹配处理,若匹配出异常的心电信号,则通知对应的移动终端,并且可以在通过pc客户端接收用户输入的异常心电信号的处理建议信息,因此可以实时监测生理参数,并及时上传至医疗系统,在生理参数不正常时,可以在第一时间得到预警信号以及对应的应急处理方式。

[0053] 只要不违背本发明创造的思想,对本发明的各种不同实施例进行任意组合,均应当视为本发明公开的内容;在本发明的技术构思范围内,对技术方案进行多种简单的变型及不同实施例进行的不违背本发明创造的思想的任意组合,均应在本发明的保护范围之内。

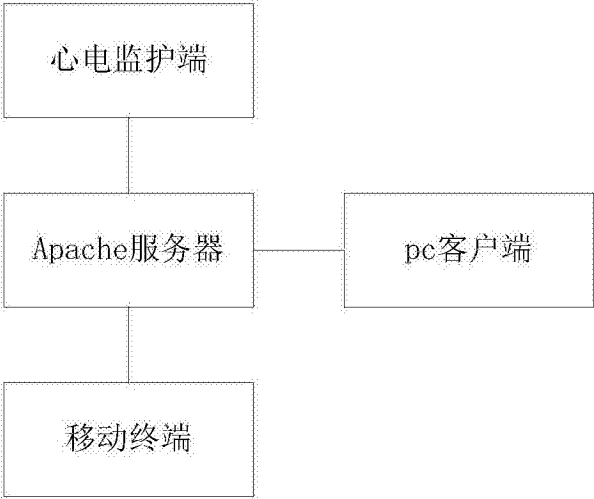


图1

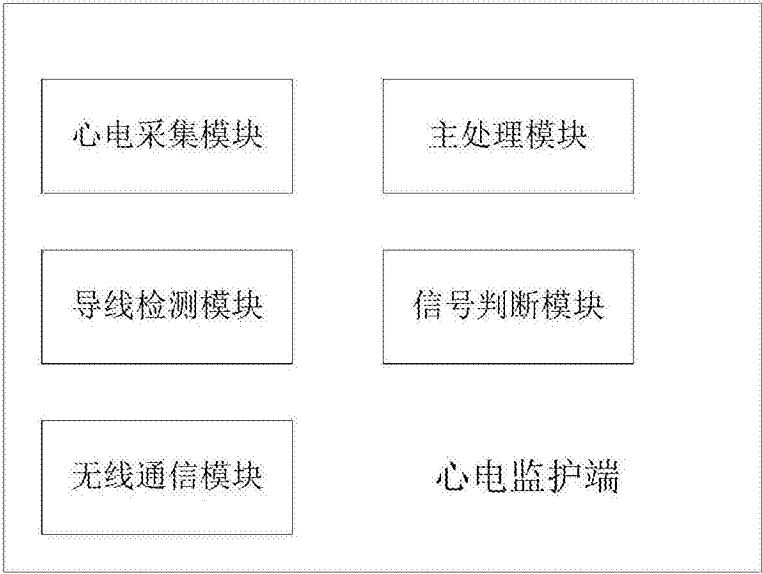


图2

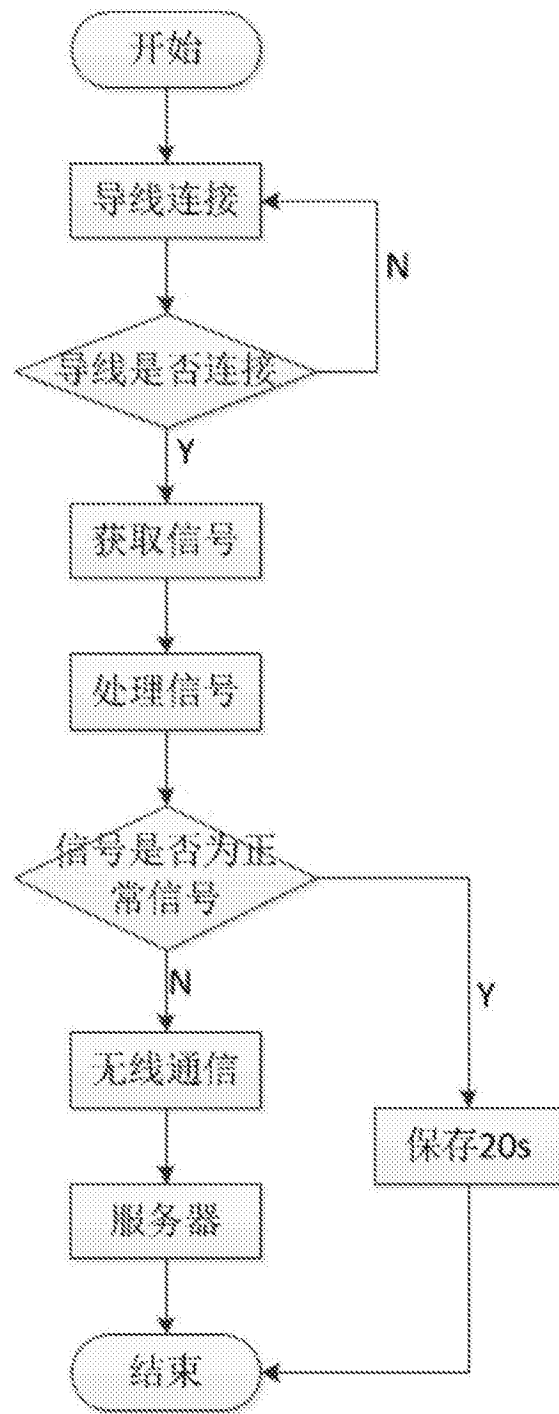


图3



图4

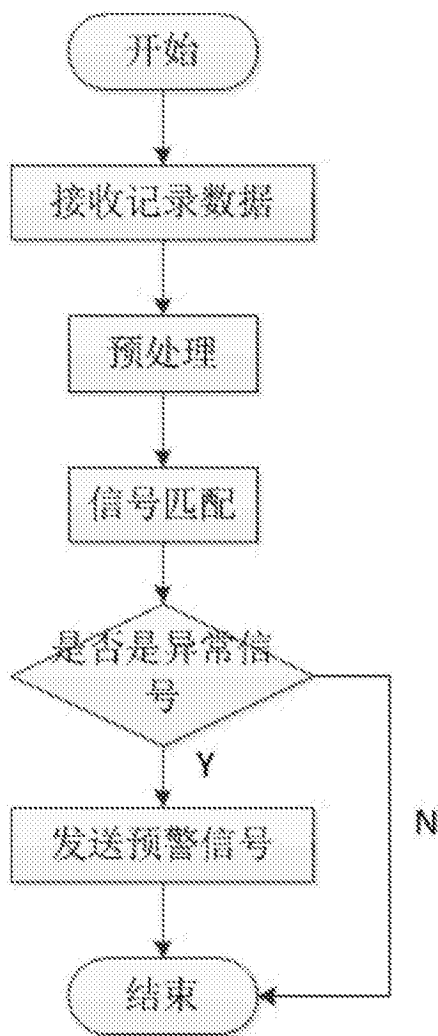


图5

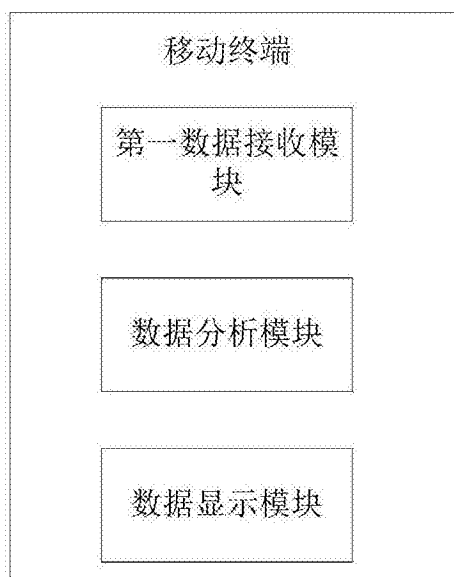


图6

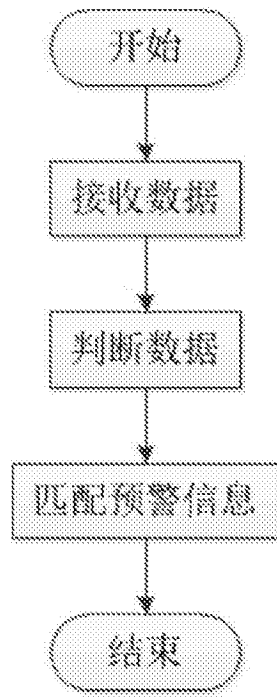


图7



图8

专利名称(译)	移动心电监护预警系统		
公开(公告)号	CN106859633A	公开(公告)日	2017-06-20
申请号	CN201710008846.3	申请日	2017-01-06
[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 徐俊 刘翰林 武明虎 李风从 丰励 童静		
发明人	万相奎 徐俊 刘翰林 武明虎 李风从 丰励 童静		
IPC分类号	A61B5/0402 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0402 A61B5/0006 A61B5/04012 A61B5/7203 A61B5/725 A61B5/7405 A61B5/742 A61B5/7455 A61B5/746		
代理人(译)	彭志坚		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种移动心电监护预警系统包括：心电监护端、Apache服务器、移动终端、pc客户端；心电监护端用于采集心电信号，并进行预处理，然后上传至Apache服务器；Apache服务器接收预处理后的心电信号，并将预处理后的心电信号与预存的信号库进行匹配，若匹配出异常心电信号，则将预警信息发送给移动终端；pc客户端从Apache服务器获取特定的预处理后的心电信号；并接收用户输入的处理建议信息，以及将处理建议信息依据心电监护端的ID发送至对应的移动终端；移动终端，与至少一个心电监护端关联，用于接收并显示预警信息，以及接收并显示处理建议信息。可以实时监测生理参数，并及时上传至医疗系统，在生理参数不正常时，可以在第一时间得到预警信号以及对应的应急处理方式。

