



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108078562 A

(43)申请公布日 2018.05.29

(21)申请号 201611033090.X

(22)申请日 2016.11.23

(71)申请人 罗致远

地址 201901 上海市宝山区

(72)发明人 罗致远

(51)Int.Cl.

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/0452(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

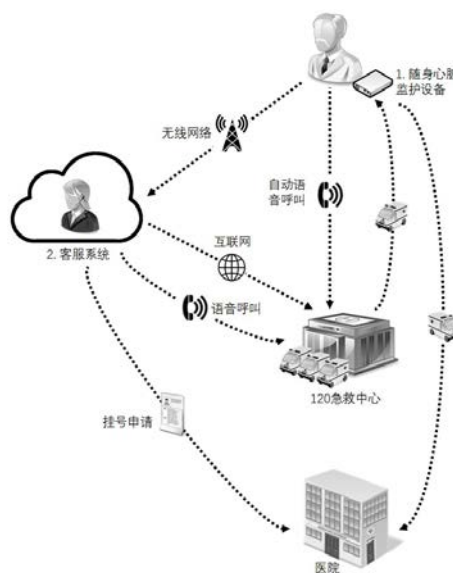
权利要求书3页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

一种心脏监护系统

(57)摘要

本发明提供了一种随身心脏监护系统。随着中国社会老龄化以及青壮年心血管病患率的增高,突发心血管意外正成为一个严重的社会问题,目前没有设备或系统能够在日常生活中检测突发心血管意外并向外界发出警报。本发明提供的随身心脏监护系统由随身心脏监护设备和客服系统构成,随身心脏监护设备可以持续监测用户的心电并实时分析,并有定位和无线通讯功能,如检测到严重心血管意外发作,随身心脏监护设备立即通过振铃、自动语音呼叫120急救中心、向客服系统发送求救数据包等方式发出求救信息,客服系统收到求救数据包后通过数据接口推送任务给120急救中心或通过人工语音的方式致电120急救中心,本发明同时还为以上急救流程配套提供了挂号解决方案。



1. 一种具有声音报警功能的随身心脏监护设备,其核心模块包括心电采集模块(1.1)、心电分析模块(1.2)和本地报警模块(1.3),其特征在于:

1) 心电采集模块(1.1)采集心电信号,

2) 心电分析模块(1.2)利用选择性心电分析算法实时分析心电采集模块采集的心电信号,所述选择性心电分析算法包含严重心电异常列表,其中指定了若干种可能危及生命的严重心电异常,如选择性心电分析算法发现心电信号中存在所述严重心电异常列表中的任何异常,心电分析模块(1.2)立即向本地报警模块(1.3)发出报警指令,不在严重心电异常列表中的其他心电异常不会触发报警指令,

3) 本地报警模块(1.3)包含扬声器和终止报警开关,或同时带有震动马达,本地报警模块收到心电分析模块(1.2)发出的报警指令后立即通过扬声器发出振铃,或通过扬声器发出振铃伴随所述震动马达发出震动,如振铃时用户触发终止报警开关,本地报警模块(1.3)停止振铃或振铃加震动,报警终止。

2. 一种具有自动语音电话报警功能的随身心脏监护设备,随身心脏监护设备的核心模块包括心电采集模块(1.1)、心电分析模块(1.2)、本地报警模块(1.3)、远程报警模块(1.4)、定位模块(1.5)、无线通讯模块(1.6)、自动语音模块(1.7)和个人信息设置模块(1.8),其特征在于:

1) 定位模块(1.5)为GPS模块、北斗导航模块、GLONASS导航模块、伽利略导航模块、无线基站定位、WiFi定位其中一种或数种模块的组合,

2) 无线通讯模块(1.6)至少包括移动通讯模块,移动通讯模块指利用移动通讯运营商提供的特定通讯频段进行语音通讯或收发数据的模块,

3) 个人信息设置模块(1.8)供用户录入并保存个人信息,个人信息至少包括个人基本信息和地址信息,可选设置内容包括紧急联系人信息,

4) 心电采集模块(1.1)采集心电信号,

5) 心电分析模块(1.2)利用选择性心电分析算法实时分析心电采集模块采集的心电信号,所述选择性心电分析算法包含严重心电异常列表,其中指定了若干种可能危及生命的严重心电异常,如选择性心电分析算法发现心电信号中存在所述严重心电异常列表中的任何异常,心电分析模块立即向本地报警模块(1.3)发出报警指令,不在严重心电异常列表中的其他心电异常不会触发报警指令,

6) 本地报警模块(1.3)包含扬声器和终止报警开关,或同时带有震动马达,本地报警模块(1.3)收到心电分析模块发出的报警指令后立即通过扬声器持续发出振铃声,或通过扬声器发出振铃声伴随所述震动马达发出震动,如振铃时用户触发终止报警开关,本地报警模块(1.3)停止振铃及震动,报警过程终止,如果振铃超过一定时间未被终止,系统启动远程报警模块(1.4),

7) 自动语音模块(1.7)将用户的个人信息、触发本次报警的心电异常的相关信息、心血管意外发生时定位模块(1.5)取得的随身心脏监护设备的位置和其他必要信息按照预定的模板合成求救语音,

8) 远程报警模块(1.4)启动后通过无线通讯模块(1.6)拨打120急救中心电话,电话接通后调用自动语音模块(1.7)向120急救中心的接线人员播放求救语音。

3. 一种具有互联网报警功能的随身心脏监护系统,由随身心脏监护设备(1)和客服系

统(2)组成,随身心脏监护设备(1)的核心组件包括心电采集模块(1.1)、心电分析模块(1.2)、本地报警模块(1.3)、远程报警模块(1.4)、定位模块(1.5)和无线通讯模块(1.6),客服系统(2)基本模块包括个人数据中心(2.1)、任务调度模块(2.2)和电话中心模块(2.3)、监护设备数据接口(2.4)和急救中心数据接口(2.5),其特征在于:

1) 客服系统(2)建立在云端服务器或远程服务器,

2) 随身心脏监护系统的每个用户均拥有独立的个人数据中心(2.1),个人数据中心(2.1)的基本内容最少包括用户的个人信息、用户拥有的随身心脏监护设备的设备序列号,随身心脏监护设备上传的数据,可选内容包括紧急联系人信息、用户的体检和医疗记录等,

3) 每台随身心脏监护设备(1)均有全球唯一的设备序列号并固化在硬件中,随身心脏监护设备(1)通过设备序列号绑定到设备所有人的个人数据中心(2.1),每个设备序列号只能绑定到一个个人数据中心(2.1),但同一个人数据中心(2.1)可以绑定多个设备序列号,

4) 随身心脏监护设备(1)通过所述监护设备数据接口(2.4)向所述客服系统(2)上传数据,监护设备数据接口(2.4)的地址、端口、加密和认证信息固化在随身心脏监护设备(1)的固件中,随身心脏监护设备(1)向所述客服系统(2)上传的数据通过设备序列号归属到对应的个人数据中心(2.1),

5) 定位模块(1.5)为GPS模块、北斗导航模块、GLONASS导航模块、伽利略导航模块、无线基站定位、WiFi定位其中一种或数种模块的组合,

6) 无线通讯模块(1.6)支持随身心脏监护设备用无线方式进行互联网数据通讯,

7) 心电采集模块(1.1)采集心电信号,

8) 心电分析模块(1.2)利用选择性心电分析算法实时分析心电采集模块采集的心电信号,所述选择性心电分析算法包含严重心电异常列表,其中指定了若干种可能危及生命的严重心电异常,如选择性心电分析算法发现心电信号中存在所述严重心电异常列表中的任何异常,心电分析模块(1.2)立即向本地报警模块(1.3)发出报警指令,不在严重心电异常列表中的其他心电异常不会触发报警指令,

9) 本地报警模块(1.3)包含扬声器和终止报警开关,或同时带有震动马达,本地报警模块(1.3)收到心电分析模块(1.2)发出的报警指令后立即通过扬声器持续发出振铃声,或通过扬声器发出振铃声伴随所述震动马达发出震动,如振铃时用户触发终止报警开关,本地报警模块(1.3)停止振铃及震动,报警过程终止,如果振铃超过一定时间未被终止,系统启动远程报警模块(1.4),

10) 远程报警模块(1.4)启动后通过无线通讯模块(1.6)向客服系统(2)的监护设备数据接口(2.4)发送求救数据包,数据包内容至少包括当前设备的设备序列号、触发本次报警的心电异常的相关信息和心血管意外发生时定位模块(1.5)取得的随身心脏监护设备(1)的位置,

11) 监护设备数据接口(2.4)接收到求救数据包后首先校验求救数据包的完整性和合法性,校验通过的求救数据包中按照其中的设备序列号归属到对应的个人数据中心(2.1),同时任务调度模块(2.2)产生一条急救任务,急救任务的内容至少包括患者的个人信息、触发本次报警的心电异常的相关信息和心血管意外发生时定位模块(1.5)取得的随身心脏监护设备(1)的位置,

12) 客服系统(2)通过急救中心数据接口(2.5)连接到各地区的120急救中心的业务系

统,可以通过急救中心数据接口(2.5)把急救任务直接推送到120急救中心的业务系统,

13)任务调度模块(2.2)负责调度所述急救任务,任务调度模块(2.2)首先利用定位模块(1.5)提供的数据确定心血管意外发生的地区,并检查客服系统(2)是否与该地区的120急救中心已经通过急救中心数据接口完成对接,如有对接,任务调度系统(2.2)把所述急救任务通过急救中心数据接口(2.4)发送到该地区的120急救中心的业务系统,如果没有对接,任务调度模块把急救任务分配给电话中心模块(2.3),

14)电话中心模块(2.3)将急救任务推送给电话座席,由电话座席人工呼叫该地区的120急救中心。

4.根据权利要求3所述的一种具有互联网报警功能的随身心脏监护系统,其特征是:

1)客服系统(2)还带有挂号模块(2.6)和挂号接口(2.7),

2)挂号模块(2.6)供客服系统(2)的工作人员选择客户拟就诊医院和科室、录入并提交挂号请求,

3)挂号模块(2.6)通过挂号接口(2.7)直接与医院的挂号系统对接,或对接到第三方挂号平台并通过第三方挂号平台间接对接到医院的挂号系统,

4)挂号模块(2.6)将挂号请求和患者的基本信息、本次心血管意外的相关信息通过挂号接口(2.7)推送到拟就诊医院的挂号系统。

一种心脏监护系统

技术领域

[0001] 本发明属于医疗设备领域,具体为一种基于心电监测和实时心电分析的随身心脏监护系统。

背景技术

[0002] 随着中国逐渐步入老龄化以及心血管疾病发病的低龄化,突发心血管意外正成为中国社会一个日益严重的问题。

[0003] 未来数十年内,老龄化的浪潮将席卷中国。2014年我国有60岁以上老年人口2.12亿人,到2020年这个数字预计将达到2.48亿,至本世纪中叶老年人口数量将达到峰值,届时每3人中就有一位老年人。老年人口不断增加,但养老床位面临严重的短缺局面。按照2014年国家统计局数据,每千名老人拥有的养老床位仅有26张,而空巢和独居老人数量已接近1亿人。在养老床位不足引起的诸多问题中,老人的突发意外处理是一个公认的难题。老人突发意外时往往会丧失意志或活动能力,无法依靠自身向外界发出求助信号,身边无人陪伴有可能引起严重的后果,很多案例被发现时往往已错过最佳抢救时机。

[0004] 近年来,由于饮食结构不合理、工作强度和压力增加以及生活习惯不佳等原因,青壮年猝死案例有年轻化的倾向并呈逐年上升的趋势。猝死从发病到死亡有一段不长的时间,如在这段时间内及时实施有效抢救,有一定概率将患者从死亡线上拉回来。但事实上,极少患者在猝死发作过程中被人发现并且得到及时的治疗,绝大多数青壮年猝死案例被发现时已经死亡,这些患者从未获得被抢救的机会。

[0005] 心血管意外是老人突发意外和青壮年猝死的最主要病因。对心血管意外的及时发现、及时诊断和及时治疗对于生存率和治疗效果至关重要,发现越早、诊断越早、接受治疗的时间越早,患者生存的概率越高,后期恢复情况越好,遗留的后遗症越少。

[0006] 心脏检查的手段多样,听诊、扣诊、心电图、X光、立体成像、断层扫描、超声等手段在检查心脏疾病方面各有所长。从实施成本、方便性、诊断敏感性和特异性来看,持续心电监测是发现各种突发心血管意外的最佳手段:所有的突发心血管意外均伴有明显的心电图表现;心电图的实施操作比其他心脏设备检查项目更方便;心电图检查立即可以得到结果;心电图设备便携性远远好于其他心脏检查设备;心电图的实施成本远远低于其他心脏检查设备;心电图的检查体验相对较好。理论上,一台能够持续监测加实时诊断的心电图设备可以在第一时间发现几乎所有的突发心血管意外,但目前尚没有适合在院外使用并帮助人们在日常生活中及时发现心血管意外的此类设备:分析型台式心电图机可以实时对用户的心电做出诊断,但其价格昂贵、需要耗材、体积庞大、没有持续监测能力,无论是价格、工作方式还是实施成本均无法满足院外持续监测的需要;24小时动态心电图系统只能对用户的心电图进行持续记录,不具备实时分析诊断功能,无法及时发现心电异常,且需要昂贵的心电图工作站支持;床头监护仪可以持续监控并能自动发现部分心电异常,但其体积过大,价格昂贵,诊断范围有限,只能用于医院内重症病人的监护;家用单导联或贴片式心电图设备只能进行象征性的心电监测,其电极位置不标准,无法使用自动分析诊断程序对心电进行判

断,完全不具备实时发现心血管意外的能力。

[0007] 在日常生活中提供持续心电监测意味着设备需要像动态心电图设备一样具有便携的特性,实时分析则对设备的运算能力提出了更高的要求。为及时给突发心血管意外的患者施加救援,在持续监测和实时诊断的基础上,心电监测设备需要具有报警能力。目前只有医院内用的床头监护仪可以在某些心电异常时实时发出声音警报,但如前所述,床头监护设备体积大、价格昂贵,且不具备全面心电分析能力,报警没有特异性,并不适合在日常生活中用于监测心血管意外。

[0008] 在具有便携性、能够持续监测心电并且具有实时分析能力的基础上,还需要考虑使用心电监测设备的使用场景以及和现有急救体系的对接问题。设备检测到心血管意外时,最简单的报警方法是通过声音报警。声音报警的目的是提醒他人实施救助,若患者身边无人响应,比如独居老人在家发作心脏疾病,声音报警就失去意义,需要为此类用户提供能自动远程报警的设备。远程报警设备依然会面临很多问题,首先,120急救中心只能接受电话求助,非电话的远程报警手段无法有效送达120急救中心;此外,急救中心需要患者的位置信息才能派出救护车,而现有心电监测设备均无定位能力;最后,即使最终方案克服各种困难,能够成功远程报警并将突发严重心脏疾病的独居老人送到医院,基于现有医疗体制,面对无法良好沟通且无人陪伴的患者,医疗机构很难在无法获取患者基本信息和病史信息的情况下实施有效的抢救。

[0009] 因此,为及时发现老人和高危人群的心血管意外并及时通知外界实施救援,需要设计一种心脏监护设备,该设备能够实时监测用户的心脏情况并在严重异常时发出声音报警或远程报警,并提供配套机制使得远程报警能够顺利接入现有急救体制,使患者可以得到及时的治疗。

发明内容

[0010] 本发明要解决的技术问题是:心血管疾病是国内排名最靠前的死亡原因之一,其患病率和死亡率还将在未来数年持续上升。随着中国社会老龄化以及青壮年患病率的增高,突发心血管意外正成为一个严重的社会问题。突发心血管意外会在很短的时间内导致严重的后果,极早期发现和干预对提高心血管意外患者的生存率和治疗效果极为重要。目前没有一种设备或系统能够在日常生活中持续监测用户的心脏健康情况、实时发现老年人和高危人群的突发心血管意外并向外界发出警报,更没有与之配套的、与现有急救体系兼容的救援方案,导致很多患者错过最佳抢救时机。

[0011] 为解决以上技术问题,本发明提供了一种随身心脏监护系统,可以持续监测用户的心脏健康状况并进行实时分析,并具有定位和无线通讯功能。如果用户发生严重心血管意外,系统会立即向外界发出警报,警报方式包括振铃、自动语音呼叫120急救中心、通过互联网发送求救数据包给120急救中心系统、或通过客服人员人工呼叫120急救中心,此外,本发明同时还为心血管意外患者提供了挂号解决方案。

[0012] 本发明的基础方案提供了一种具有声音报警功能的随身心脏监护设备,其核心模块包括心电采集模块、心电分析模块和本地报警模块,其特征在于:

- 1) 心电采集模块采集心电信号,
- 2) 心电分析模块利用选择性心电分析算法实时分析心电采集模块采集的心电信号,所

述选择性心电分析算法包含严重心电异常列表,其中指定了若干种可能危及生命的严重心电异常,如选择性心电分析算法发现心电信号中存在所述严重心电异常列表中的任何异常,心电分析模块立即向本地报警模块发出报警指令,不在严重心电异常列表中的其他心电异常不会触发报警指令,

3) 本地报警模块包含扬声器和终止报警开关,或同时带有震动马达,本地报警模块收到所述心电分析模块发出的报警指令后立即通过扬声器发出振铃,或通过扬声器发出振铃伴随所述震动马达发出震动,如振铃时用户触发终止报警开关,本地报警模块停止振铃或振铃加震动,报警终止。

[0013] 该方案结合了24小时动态心电图机可持续监测的优点和自动分析心电图机自动诊断的优点,使得动态心电图设备能够实时分析心电信号,并在发现危重病情时发出警报。该方案所用的选择性分析算法与常规自动心电分析算法不同,常规自动心电分析算法需要检测心电信号中所有的异常,而本方案的选择性心电算法只需要选择性检测指定的、可能危及生命的数种严重心电异常,并在检测到这些异常时发出警报提示用户。相比常规心电分析算法,选择性心电分析算法具有更短的代码和更高的执行效率,降低了设备的运算压力和运行功耗,延长了设备持续监护的时间。一个“健康”人每天心跳10万次左右,其中往往存在各种不威胁生命的轻中度异常,很多异常甚至不为用户察觉,这些非致命问题通常无须立即处理,轻度异常通常通过改善行为习惯可以得到缓解,中度异常只要择期去医院就诊即可。如果系统针对任何心电异常均发出报警,系统的报警频率可能会很高,在极端情况下可能会持续处于报警状态。频繁报警不仅让用户遭受不必要的心理压力,也会降低用户对于报警的警惕性,甚至会引起用户的强烈反感而导致用户弃用该设备。鉴于以上考虑,轻中度心电异常会被选择性心电分析算法直接忽略而不会触发报警。如用户需要得到全面心电分析,用户可以将本机数据上传到专业心电图工作站或云端服务器进行进一步分析。

[0014] 严重心脏疾病发作时患者通常会丧失自我救助的能力,如果患者身边无人实施救援,即使随身心脏监护设备可以发出声音报警也无济于事,更为理想的模式是随身心脏监护设备可以自动向120急救中心或紧急联系人发出报警信息。基于此目标,本发明的改进方案一提供了一种具有自动语音电话报警功能的随身心脏监护设备,随身心脏监护设备的核心模块包括心电采集模块、心电分析模块、本地报警模块、远程报警模块、定位模块、无线通讯模块、自动语音模块和个人信息设置模块,其特征在于:

1) 定位模块为GPS模块、北斗导航模块、GLONASS导航模块、伽利略导航模块、无线基站定位、WiFi定位其中一种或数种模块的组合,

2) 无线通讯模块至少包括移动通讯模块,移动通讯模块指利用移动通讯运营商提供的特定通讯频段进行语音通讯或收发数据的模块,支持SIM卡或电子SIM卡,其SIM卡或电子SIM卡对应的手机号码为随身心脏监护设备的移动号码,

3) 个人信息设置模块允许用户录入并保存个人信息,个人信息至少包括个人基本信息和地址信息,可选设置内容包括紧急联系人信息,

4) 心电采集模块采集心电信号,

5) 心电分析模块利用选择性心电分析算法实时分析心电采集模块采集的心电信号,所述选择性心电分析算法包含严重心电异常列表,其中指定了若干种可能危及生命的严重心电异常,如选择性心电分析算法发现心电信号中存在所述严重心电异常列表中的任何异

常,心电分析模块立即向本地报警模块发出报警指令,不在严重心电异常列表中的其他心电异常不会触发报警指令,

6)本地报警模块包含扬声器和终止报警开关,或同时带有震动马达,本地报警模块收到心电分析模块发出的报警指令后立即通过扬声器持续发出振铃声,或通过扬声器发出振铃声伴随所述震动马达发出震动,如振铃时用户触发终止报警开关,本地报警模块停止振铃及震动,报警过程终止,如果振铃超过一定时间未被终止,系统启动远程报警模块,

7)自动语音模块将用户的个人信息、触发本次报警的心电异常的相关信息、心血管意外发生时定位模块取得的随身心脏监护设备的位置和其他必要信息按照预定的模板合成求救语音,

8)远程报警模块启动后通过无线通讯模块拨打120急救中心电话,电话接通后调用自动语音模块向120急救中心的接线人员播放求救语音。

[0015] 该方案为心血管意外患者提供了一种自动化远程呼救系统,报警流程完全不需要手工操作,即使患者完全丧失行为能力,随身心脏监护设备也能自行呼叫120急救中心,从而使得心血管意外的患者可以在第一时间得到救援。该设备不依赖互联网、不依赖后台服务、只要身处移动网络信号覆盖的地区就能保证设备可以独立工作,用户购买设备后无需定期交纳交付服务费,使用成本低。

[0016] 以上改进方案一中,自动语音报警以及提供事故所在地坐标的报警方式可能不被所有地区的急救中心所接受。为使得报警过程更可靠,本发明的改进方案二提供了一种具有互联网报警功能的随身心脏监护系统,随身心脏监护系统由随身心脏监护设备和客服系统组成,随身心脏监护设备的核心组件包括心电采集模块、心电分析模块、本地报警模块、远程报警模块、定位模块和无线通讯模块,客服系统基本模块包括个人数据中心、任务调度模块和电话中心模块、监护设备数据接口和急救中心数据接口,其特征在于:

1)客服系统建立在云端服务器或远程服务器,

2)随身心脏监护系统的每个用户均拥有独立的个人数据中心,个人数据中心的基本内容最少包括用户的个人信息、用户拥有的随身心脏监护设备的设备序列号,随身心脏监护设备上传的数据,可选内容包括紧急联系人信息、用户的体检和医疗记录等,

3)每台随身心脏监护设备均有全球唯一的设备序列号并固化在硬件中,随身心脏监护设备通过设备序列号绑定到设备所有人的个人数据中心,每个设备序列号只能绑定到一个个人数据中心,但同一个人数据中心可以绑定多个设备序列号,

4)随身心脏监护设备通过所述监护设备数据接口向所述客服系统上传数据,监护设备数据接口的地址、端口、加密和认证信息固化在随身心脏监护设备的固件中,随身心脏监护设备向所述客服系统上传的数据通过设备序列号归属到对应的个人数据中心,

5)定位模块为GPS模块、北斗导航模块、GLONASS导航模块、伽利略导航模块、无线基站定位、WiFi定位其中一种或数种模块的组合,

6)无线通讯模块支持随身心脏监护设备用无线方式进行互联网数据通讯,

7)心电采集模块采集心电信号,

8)心电分析模块利用选择性心电分析算法实时分析心电采集模块采集的心电信号,所述选择性心电分析算法包含严重心电异常列表,其中指定了若干种可能危及生命的严重心电异常,如选择性心电分析算法发现心电信号中存在所述严重心电异常列表中的任何异

常,心电分析模块立即向本地报警模块发出报警指令,不在严重心电异常列表中的其他心电异常不会触发报警指令,

9)本地报警模块包含扬声器和终止报警开关,或同时带有震动马达,本地报警模块收到心电分析模块发出的报警指令后立即通过扬声器持续发出振铃声,或通过扬声器发出振铃声伴随所述震动马达发出震动,如振铃时用户触发终止报警开关,本地报警模块停止振铃及震动,报警过程终止,如果振铃超过一定时间未被终止,系统启动远程报警模块,

10)远程报警模块启动后通过无线通讯模块向所述客服系统的监护设备数据接口发送求救数据包,数据包内容至少包括当前设备的设备序列号、触发本次报警的心电异常的相关信息 and 心血管意外发生时定位模块取得的随身心脏监护设备的位置,

11)客服系统的监护设备数据接口接收到求救数据包后首先校验求救数据包的完整性和合法性,校验通过的求救数据包中按照其中的设备序列号归属到对应的个人数据中心,同时任务调度模块产生一条急救任务,急救任务的内容至少包括患者的个人信息、触发本次报警的心电异常的相关信息、心血管意外发生时定位模块取得的随身心脏监护设备的位置,

12)客服系统通过急救中心数据接口连接到各地区的120急救中心的业务系统,可以通过急救中心数据接口把急救任务直接推送到120急救中心的业务系统,

13)任务调度模块负责调度所述急救任务,任务调度模块首先利用定位模块提供的数据确定心血管意外发生的地区,并检查所述客服系统是否与该地区的120急救中心已经通过急救中心数据接口完成对接,如有对接,任务调度系统把所述急救任务通过急救中心数据接口发送到该地区的120急救中心的业务系统,如果没有对接,任务调度模块把急救任务分配给电话中心模块,

14)电话中心模块将急救任务推送给电话座席,由电话座席人工呼叫该地区的急救中心。

[0017] 改进方案二的云端客服系统可以向120急救部门提供更翔实可靠的急救信息,人工客服也有助于避免自动语音不能互动的问题,并可以针对用户在国外等特殊情况下作出更灵活的处理。但该方案依赖后台客服系统,客服系统的运营和维护成本通常意味着用户需要付出额外的定期服务费,总体使用成本稍高。

[0018] 严重心血管意外患者在医院通常无法独立完成挂号,甚至难以向医护人员提供基本个人信息和病情描述,使得正常的急救流程无法顺利进行。为解决这一问题,本发明提供的改进方案三在改进方案二的基础上为客服系统增加了挂号模块和挂号接口,从而提供了一种具有互联网报警和挂号功能的随身心脏监护系统,其特征是:

1)挂号模块供客服系统的工作人员选择客户拟就诊医院和科室、录入并提交挂号请求,

2)挂号模块通过挂号接口直接与医院的挂号系统对接,或对接到第三方挂号平台并通过第三方挂号平台间接对接到医院的挂号系统,

3)挂号模块将挂号请求和患者的基本信息、本次发病的相关信息通过挂号接口推送到拟就诊医院的挂号系统,

4)医院的挂号系统或第三方挂号平台通过挂号接口向客服系统反馈挂号结果。

[0019] 引入挂号模块帮助无行为能力的心血管意外患者解决了就医流程和病情告知问

题,为患者打开了急救绿色通道,使患者可以在第一时间获得救治。

[0020] 在以上基础方案、改进方案一、改进方案二和改进方案三中,所述报警模块的终止报警开关可以采取按钮、触摸按钮、手势操作、输入密码、声音控制、指纹扫描、虹膜扫描或人脸识别等方式。

[0021] 通过以上设计,本发明为心血管意外的高风险人群提供了一套完整的心脏监护、报警和挂号方案。该方案通过持续监护和实时诊断,可在第一时间发现有致死风险的严重心电异常,配合本地或远程报警,可以通知外界及时进行救治,挂号方案进一步克服了部分心血管意外患者无法正常交流及无法正常遵循医疗流程的问题。整套方案解决了影响突发心血管患者获得及时救助的各种问题,能够显著提高患者的生存几率,可以广泛应用于老年护理、慢病随访、高危人群监护等领域。

附图说明

[0022] 图1 是本发明所述的一种具有声音报警功能的随身心脏监护设备的功能框图。

[0023] 图2 是本发明所述的一种具有自动语音电话报警功能的随身心脏监护设备的功能框图。

[0024] 图3是本发明所述的一种具有互联网报警功能的随身心脏监护系统的功能框图。

[0025] 图4是本发明所述的一种具有互联网报警和挂号功能的随身心脏监护系统的功能框图。

[0026] 图5是本发明所述的随身心脏监护系统的工作流程示意图。

[0027] 图中:1 随身心脏监护设备 2 客服系统 1.1心电采集模块 1.2心电分析模块 1.3本地报警模块 1.4远程报警模块 1.5 定位模块 1.6 无线通讯模块 1.7 自动语音模块 1.8 个人信息设置模块 2.1 个人数据中心 2.2 任务调度模块 2.3 电话中心模块 2.4 监护设备数据接口 2.5 急救中心数据接口 2.6 挂号模块 2.7 挂号接口。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图对本发明作出更详细的说明。

[0029] 图1是本发明所述的一种具有声音报警功能的随身心脏监护设备的功能框图。随身心脏监护设备1的主要功能模块包括心电采集模块1.1、心电分析模块1.2和本地报警模块1.3。本实施例的随身心脏监护设备相当于增加了心电分析功能和报警功能的动态心电图设备,心电采集模块1.1的硬件框图和动态心电图设备基本类似,但两者的硬件架构有较大差别。目前主流的动态心电图机多采用DSP芯片,而随身心脏监护设备的选择性心电分析程序对设备的处理能力有较高要求,推荐采用运算能力更强的ARM处理器或其他低功耗高性能处理器(200MHz以上),至少1.5MB内存。心电分析模块1.2是运行选择性心电分析算法的嵌入式软件,由程序和诊断数据库构成,通常基于Linux开发。选择性心电分析算法指心电分析程序只会选择性监测心电信号中是否存在严重(特定的)心电失常,严重心电异常通常以严重心电异常列表或数组等方式设置在心电分析模块的程序中。如选择性心电分析算法检测到用户的心电信号中存在任何严重心电异常,心电分析模块1.2会立即向报警模块1.3发出报警指令。选择性心电分析算法的意义在于其以“抓大放小”的方式实现了院外随身心脏监护设备的报警功能,使得本发明的随身心脏监护设备可以在严重心电异常时立即

发出警报,同时也不会因为微小的心电异常而发出不必要的警报。选择性心电分析算法有两种实现方式,方案一是心电分析算法对心电信号进行全面分析并找到心电信号的所有异常,然后检查分析结果中是否存在严重心电异常列表中的任何心电异常;方案二是心电分析算法的规则库只包含指定的数种严重心电异常的特征,而不包括其他未指定的心电异常的特征,因此心电分析算法发现的任何异常必然属于严重心电异常列表。两种方案各有利弊。方案一的优点是:如果需要对严重心电异常列表进行调整,心电分析算法程序无需改动,该方案的缺点是其代码执行效率比较低,如果设备功耗处理不佳可能会影响设备的电池续航。方案二的优点是:其规则库去掉了非严重心律失常的规则,代码比较精简,执行效率更高,能够降低设备的运算压力和功耗,从而提高电池性能。方案二的缺点是:如果需要对严重心律失常列表进行调整,需要对程序的规则库进行调整。目前市场上成熟且被各国监管机构认可的商用心电分析算法掌握在少数供应商手中,规则库属于算法的核心代码内容,购买使用许可的厂商无权对算法的规则库进行修改,任何调整都需要通过算法供应商实现。

[0030] 图1的随身心脏监护设备的本地报警模块1.3包含扬声器和终止报警按钮,或带有震动马达。该模块只具有本地报警功能,即只能发出振铃声或伴随震动的振铃声。振铃声可以设置为有意义的提示,比如“我的心脏病发作了,请帮我呼叫120”。为防止突发振铃声对用户造成惊吓,本地报警模块1.3一般使用渐响的方式发出振铃。本地报警模块1.3带有醒目的终止报警开关,如用户在振铃时触发终止报警开关,则系统关闭振铃,报警结束。终止报警开关可以采取延时按钮、触摸按钮、手势操作、声音控制、输入密码、指纹扫描、虹膜扫描或人脸识别等方式触发。如终止报警开关采取实体按键的方式,可采用按键表面花纹处理等方式增加按键触摸辨识度。不论采取何种方式触发终止报警按钮,均应采取措施防止误操作,比如采用电容式触控按钮防止非手指触碰,采用长按触发的方式防止按键被误触,并忽略持续长按以防止用户在无意识状态下持续按压(如昏迷时身体压住按钮)。

[0031] 图2是本发明所述的一种具有自动语音电话报警功能的随身心脏监护设备的功能框图。随身心脏监护设备1的主要功能模块包括心电采集模块1.1、心电分析模块1.2、本地报警模块1.3、远程报警模块1.4、定位模块1.5、无线通讯模块1.6、自动语音模块1.7和个人信息设置模块1.8。本实施例的随身心脏监护设备相当于为24小时动态心电图机增加心电分析算法、本地报警功能、全球定位功能、移动通讯功能及自动语音功能。心电采集模块1.1和心电分析模块1.2的描述同图1。本地报警模块1.3包含扬声器或扬声器加震动马达,本地报警模块的触发、关闭方式同图1所述的实施例中的本地报警模块,区别是如用户未在设定时间内关闭本地报警,系统会触发远程报警模块1.4。远程报警模块1.4负责远程报警的逻辑和流程控制,包括启动无线通讯模块1.6、呼叫120或者紧急联系人、接通后调用自动语音模块1.7播放呼救信息、未接通处理逻辑等。定位模块1.5利用卫星定位、基站辅助定位、WiFi辅助定位等方式获取随身心脏监护设备的位置,为GPS、北斗导航系统、GLONASS导航系统、伽利略导航系统、无线基站定位、WiFi定位系统其中之一或其中数种系统的组合。无线通讯模块1.6至少包括移动通讯模块,移动通讯模块即可以通过移动通讯运营商提供的通讯频段进行无线语音/数据通讯的模块,通过插入实体SIM卡或设置电子SIM卡的方式获得移动号码并接入移动运营商,随身心脏监护设备通过移动通讯模块获得手机的基本功能,即语音通讯和数据通讯的能力,并可以在有语音呼入时发出振铃声。移动通讯模块在工作

时可能会对心电信号造成强烈的干扰,且会增加电池的损耗速度,推荐在远程报警触发时临时开启。个人信息设置模块1.8供用户录入报警所必须的基本信息,录入方案可以采用键盘、触摸屏、录音、语音识别等方式;其中录音的方式适合没有键盘或触摸屏的设备,系统报出每个字段的名称并录制用户朗读的字段内容,设置结果保存在随身心脏监护设备的内存中;语音识别的实现方法比较复杂,部分方案甚至依赖网络连接,不推荐采用。自动语音模块1.7负责利用固定模板合成自动语音,主要素材包括个人信息设置模块1.8中预设的个人和紧急联系人信息、心血管意外发生时(或报警当前时间)定位模块1.5取得的位置、心电分析模块1.2诊断的心血管意外诊断代码、(可选)无线通讯模块1.6提供的移动号码。

[0032] 当用户发生心血管意外,心电分析模块1.2向本地报警模块1.3发出报警指令后,本地报警模块1.3以振铃或振铃加震动的方式报警,本地报警持续预定的时间,用户在本地报警期间通过终止报警开关手动关闭报警。如用户没有在预定的时间内关闭振铃,系统启动远程报警模块1.4,远程报警模块1.4调用无线通讯模块1.6以语音呼叫的方式拨打120急救中心的号码(120),如遇忙音或无人接听,则挂断并自动再次拨打直到打通为止。120急救中心接听语音呼叫后,远程报警模块1.4调用自动语音模块1.7向120急救中心播放自动合成语音,系统循环播放自动语音直到对方主动挂断。

[0033] 图3是本发明所述的一种具有互联网报警功能的随身心脏监护系统的功能框图。该系统由客户随身使用的随身心脏监护设备1和建立在远程(云端)服务器上的客服系统2组成。随身心脏监护设备1产生的数据通过无线网络上传到客服系统2,由客服系统2向客户提供各种服务,包括在紧急情况下帮助客户呼叫120急救中心。

[0034] 在本实施例中,随身心脏监护设备1的固件中均固化了唯一的设备序列号,设备序列号用于对应客服系统中的个人数据中心,是将随身心脏监护设备绑定到用户个人数据中心的唯一凭据。随身心脏监护设备的固件中还固化了客服系统2的监护设备数据接口2.4(或其他多用途数据接口)的地址、端口和认证信息。

[0035] 随身心脏监护设备1的主要功能模块包括心电采集模块1.1、心电分析模块1.2、本地报警模块1.3、远程报警模块1.4、定位模块1.5和无线通讯模块1.6。心电采集模块1.1、心电分析模块1.2、本地报警模块1.3和定位模块1.5描述同图2实施例。远程报警模块1.4负责远程报警的逻辑和流程控制,与图2实施例中远程报警模块的差别在于本实施例中的远程报警模块不触发语音报警而是通过无线网络向指定地点发送数据包。无线通讯模块1.6至少包括移动通讯模块,或同时包含WiFi、蓝牙、Zigbee等无线模块。

[0036] 客服系统2的基本组件包括个人数据中心2.1、任务调度模块2.2、电话中心模块2.3、监护设备数据接口2.4和急救中心数据接口2.5。个人数据中心2.1中保存客户的个人信息、紧急联系人信息、用户拥有的各种监护设备的信息、监护设备上传的数据信息、体检信息、疾病和治疗信息;任务调度模块2.2负责按照预定规则分配急救任务;电话中心模块2.3负责集中管理电话的呼入和呼出;监护设备数据接口2.4负责接收随身心脏监护设备1发送的求救数据包;急救中心数据接口2.5负责与120急救中心对接并向120急救中心发送救援请求。

[0037] 首次使用随身心脏监护设备之前,用户需要通过互联网或电话等方式注册自己的个人信息,注册成功后用户会获得属于自己的个人数据中心,用于保存用户的心脏监护记录及其他健康和医疗记录。用户还需要通过扫描或电话注册等方式将所购买的随身心脏监

护设备绑定到自己的个人数据中心。客服系统2中记录了所有出厂的随身心脏监护设备的设备序列号,用户注册新设备时,系统会检查该设备的设备序列号是否存在于数据库中,以及是否已经被绑定到其他账户。只有存在于数据库中且未被绑定的设备序列号才能被系统接收并绑定到用户的个人数据中心,绑定后随身心脏监护设备上传的所有数据均自动归属到该用户的个人数据中心。

[0038] 当用户发生心血管意外,心电分析模块1.2向本地报警模块1.3发出报警指令后,本地报警模块1.3以振铃或振铃加震动的方式报警,本地报警持续预定的时间,用户在本地报警期间通过终止报警开关手动关闭报警。如用户没有在预定的时间内关闭振铃,系统启动远程报警模块1.4,远程报警模块1.4生成求救数据包,并通过无线通讯模块1.6将求救数据包发送到客服系统2的监护设备数据接口2.4。求救数据包通常利用特定算法进行压缩加密,其内容包括数据包类型、设备序列号、心血管意外发生时间和诊断代码、心血管意外发生时(或生成求救数据包当时)定位模块取得的随身心脏监护设备的位置(GPS坐标)和验证信息。

[0039] 监护设备数据接口2.4收到求救数据包以后首先解压缩、解密数据包,并验证数据包的内容是否合法。如数据包中的验证信息未通过校验,则系统认为该求救数据包非法并自动忽略该数据包。求救数据包通过校验后,系统按照设备序列号将求救数据包中的数据归属到对应的个人数据中心,并在该用户名下产生一条待通知120急救中心的急救任务,急救任务的基本内容包括客户的基本资料、地址信息、紧急联系人信息、心血管意外的时间和诊断代码、心血管意外发作时的GPS信息等。

[0040] 国内目前按照地区设置120急救中心,各地区的120急救中心的系统互相独立,系统需要按照用户发病时所在的地点决定通知哪个地区的120急救中心。客服系统2根据急救数据包中的GPS坐标分析患者发生心血管意外时所在的地区,并检查系统是否与该地区的120急救系统是否已通过急救中心数据接口2.5与客服系统2进行对接。如果该地区的120急救系统已经通过接口对接到客服系统2,任务调度模块2.2将前述待处理的急救任务直接通过急救中心数据接口2.5推送到120急救中心的业务系统,如推送成功,报警流程结束,如推送失败,任务分配模块2.2将急救任务转发给电话中心模块2.3;如果对应的120急救系统与客服系统2之间没有对接,或在前述通过急救中心数据接口2.5推送任务失败的情况下,任务调度模块2.2将急救任务推送到电话中心模块2.3,由电话中心模块2.3的工作人员人工拨打事故发生地区的120急救中心的电话。

[0041] 本方案通过提供基于远程服务器(云端)的客服系统,避免了自动语音电话报警失败或不被120急救中心接受的可能性,并且可以向120急救中心提供更多关于用户和病情的具体信息,因此是比自动语音电话报警更可靠的报警手段。但本方案需要维持客服系统的运营,用户需要付出更高的使用成本。

[0042] 图4是本发明所述的一种具有互联网报警和挂号功能的随身心脏监护系统的功能框图。本实施例与图3所示的实施例的区别在于客服系统增加了挂号模块2.6以及挂号接口2.7,其余功能和流程与图4的实施例完全相同。本实施例的主要目的是为了在患者抵达医院前向医院提供患者的基本资料并帮助用户完成挂号,以便患者入院时可以立即接受治疗,该方案对于无人陪伴的心血管意外患者尤其有帮助。当120救护车成功接到患者以后,客服系统2的操作人员可以通过挂号模块2.6向目标送达医院的急诊科提起挂号请求,同时

提供患者的基本信息,包括患者姓名、性别、年龄、身份证件号码、家庭住址和电话、过敏史和本次发病情况概述(心电分析程序自动诊断结果)等。挂号申请通过挂号接口2.7送达第三方挂号系统或医院的系统。挂号接口2.7可以直接与医院的挂号系统对接,或与第三方挂号系统对接。第三方挂号系统指能够提供挂号服务的第三方机构,这些机构通常已经完成与主要医院的系统对接并可以对外提供挂号服务,通过第三方挂号系统接入医院的好处在于可以避免与医院的商业谈判和系统对接的客户化工作量。在该方案中,挂号费用通常由随身心脏监护系统的运营机构垫付。

[0043] 图5是随身心脏监护系统工作流程示意图。当患者发生心血管意外,随身心脏监护设备1发出的警报通过自动语音呼叫通知120急救中心,或通过无线网络发送到客服系统2并由客服系统2通知120急救中心。客服系统2通过两种方式通知120急救中心:通过互联网直接发送到120急救中心的系统,或通过客服人员人工语音呼叫通知120急救中心。120急救中心收到报警以后派救护车将患者运送到医院,在此过程中,客服系统2的工作人员向医院发送患者的基本信息及病情相关信息,同时提起挂号申请,以便患者入院可以立即接受治疗。

[0044] 以上仅为阐述本发明核心内容的说明,相关专业人士可以很容易理解本发明的基本精神并进行一定的变化或更改。凡在本发明的基本精神和原则之内,任何修改、替换或改进等,均应属于本发明的保护范围之内。

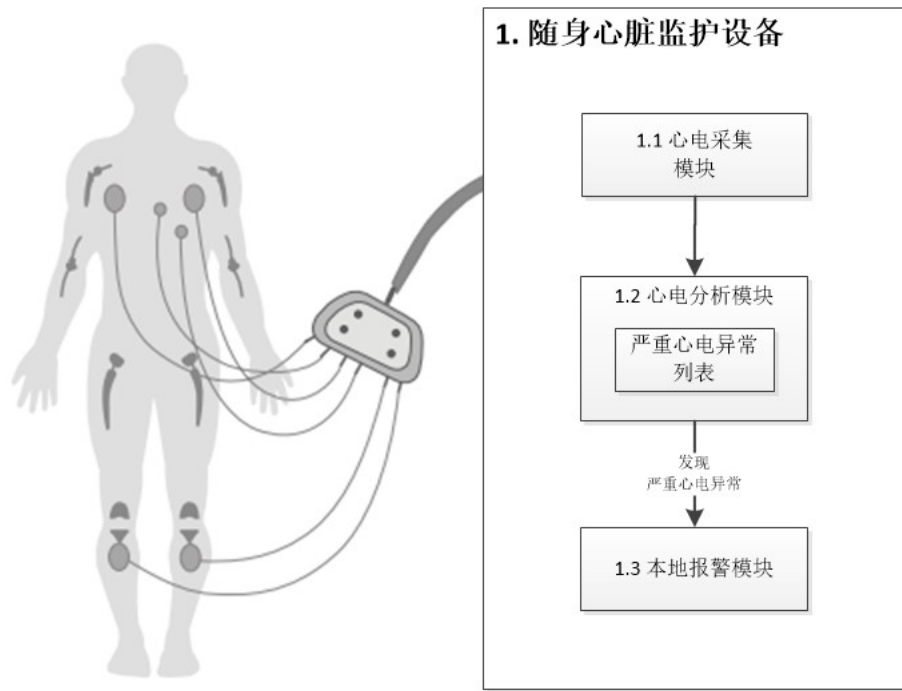


图1

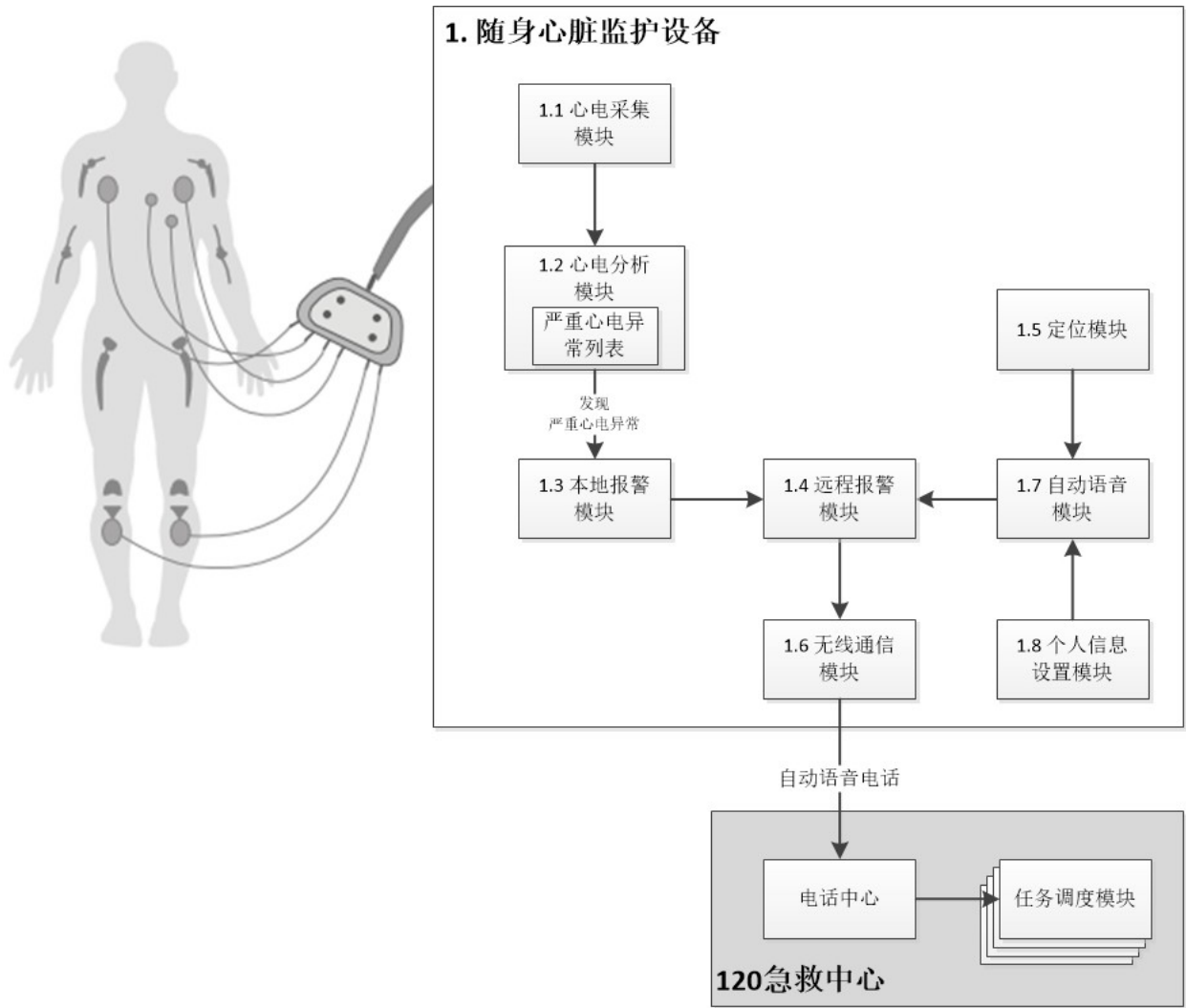


图2

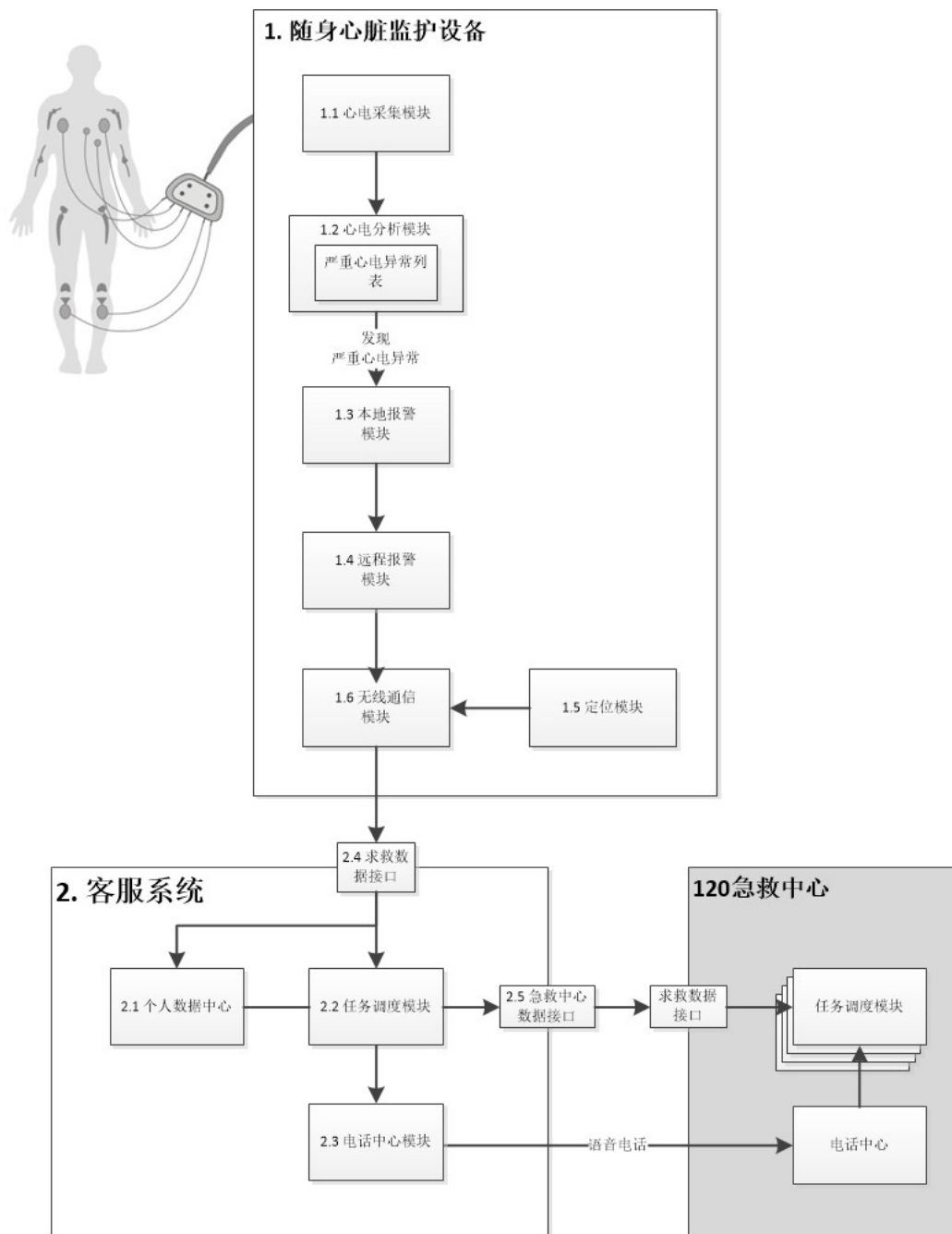


图3

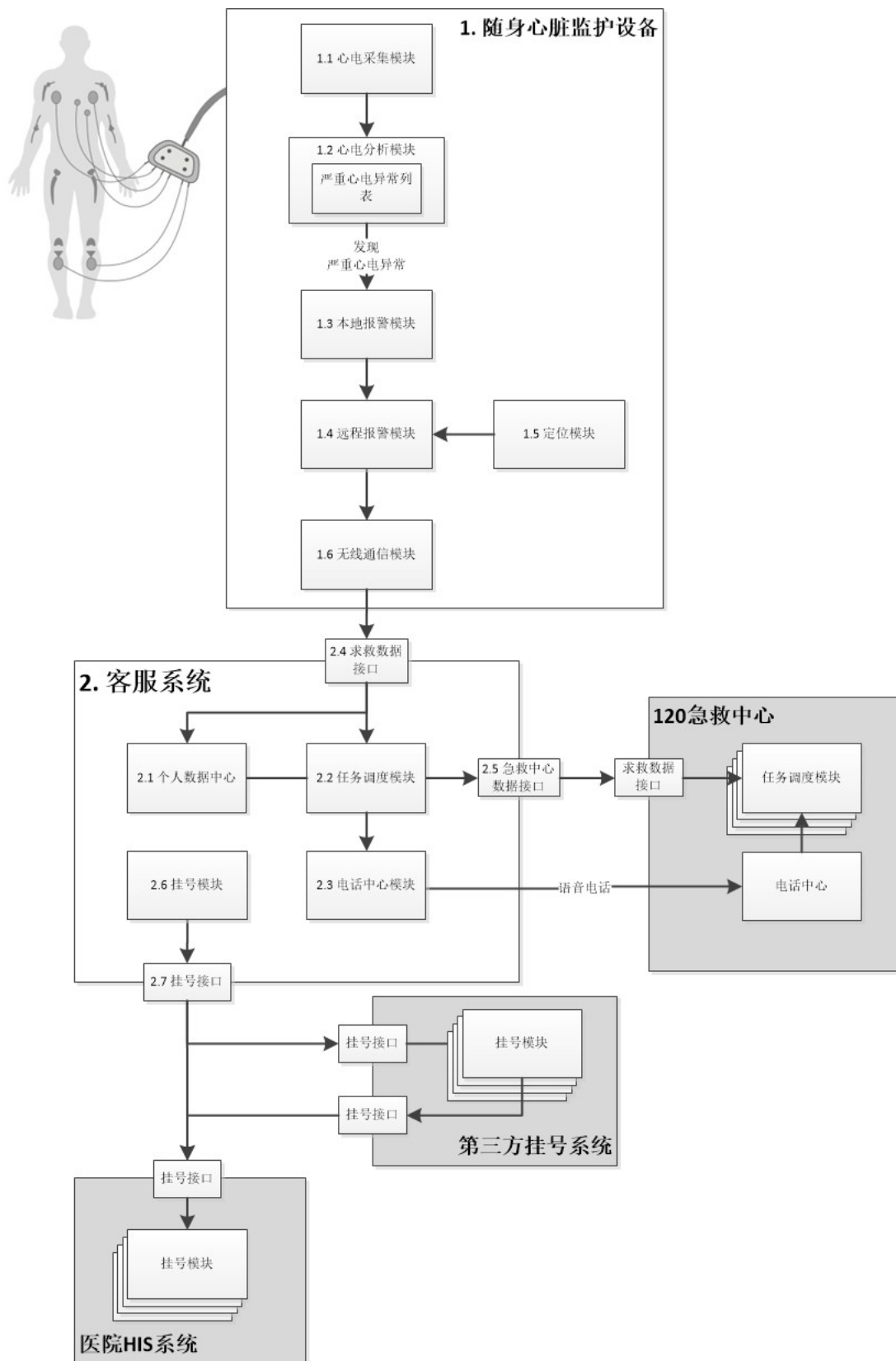


图4

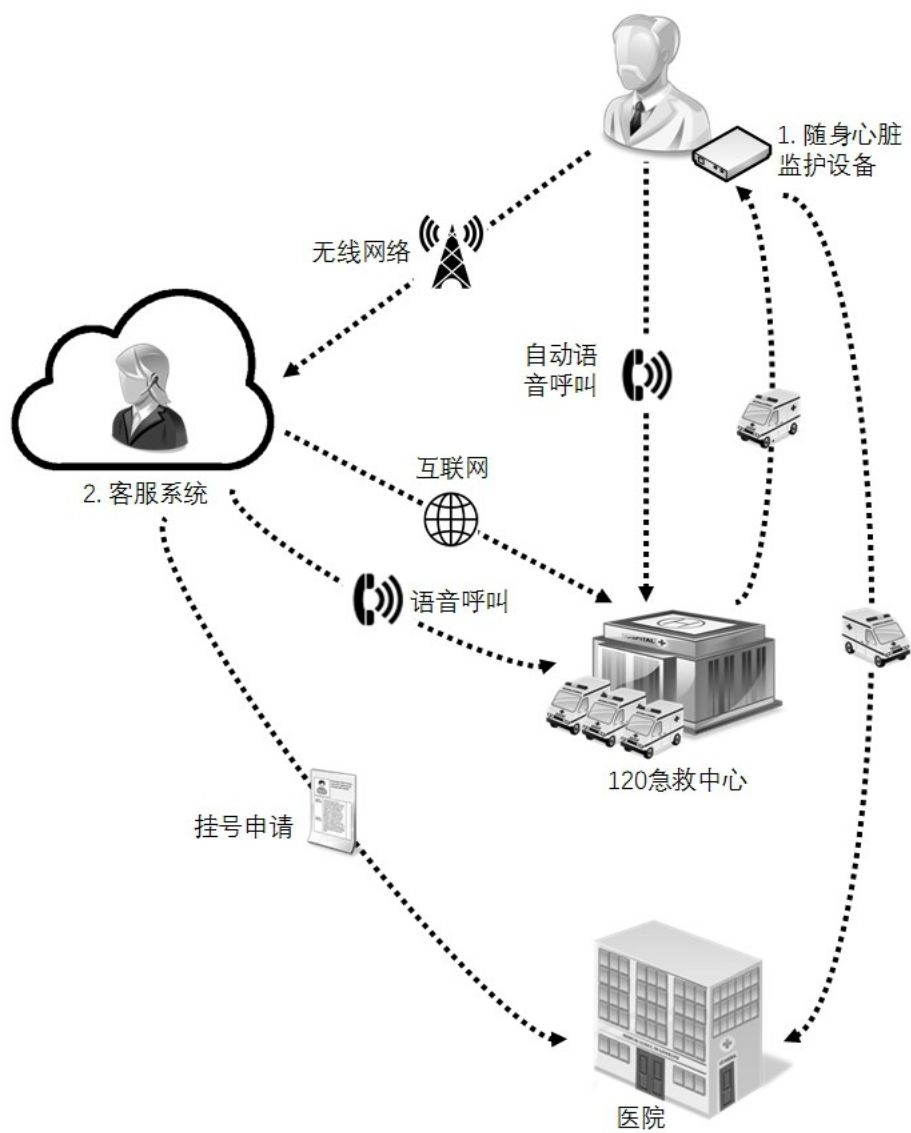


图5

专利名称(译)	一种心脏监护系统		
公开(公告)号	CN108078562A	公开(公告)日	2018-05-29
申请号	CN201611033090.X	申请日	2016-11-23
[标]申请(专利权)人(译)	罗致远		
申请(专利权)人(译)	罗致远		
当前申请(专利权)人(译)	罗致远		
[标]发明人	罗致远		
发明人	罗致远		
IPC分类号	A61B5/0402 A61B5/0452 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0006 A61B5/0402 A61B5/0452 A61B5/746		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种随身心脏监护系统。随着中国社会老龄化以及青壮年心血管病患率的增高，突发心血管意外正成为一个严重的社会问题，目前没有设备或系统能够在日常生活中检测突发心血管意外并向外界发出警报。本发明提供的随身心脏监护系统由随身心脏监护设备和客服系统构成，随身心脏监护设备可以持续监测用户的心电并实时分析，并有定位和无线通讯功能，如检测到严重心血管意外发作，随身心脏监护设备立即通过振铃、自动语音呼叫120急救中心、向客服系统发送求救数据包等方式发出求救信息，客服系统收到求救数据包后通过数据接口推送任务给120急救中心或通过人工语音的方式致电120急救中心，本发明同时还为以上急救流程配套提供了挂号解决方案。

