



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110840436 A

(43)申请公布日 2020.02.28

(21)申请号 201811359844.X

(22)申请日 2018.11.15

(71)申请人 深圳市松恩电子科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市福田区香蜜湖
街道深南大道车公庙绿景广场副楼
25D

(72)发明人 陈涵

(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理
有限公司 44414
代理人 张全文

(51)Int.Cl.
A61B 5/0402(2006.01)
A61B 5/0245(2006.01)
A61B 5/00(2006.01)

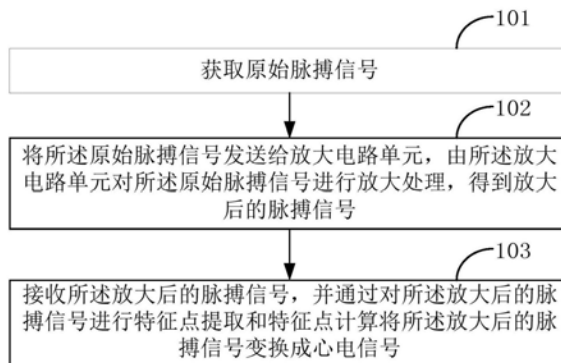
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

获取心电信号的方法、装置、终端和计算机
可读存储介质

(57)摘要

本发明属于心电检测技术领域,尤其涉及一种获取心电信号的方法、装置、终端和计算机可读存储介质。其中,所述方法包括:获取原始脉搏信号;将所述原始脉搏信号发送给放大电路单元,由所述放大电路单元对所述原始脉搏信号进行放大处理,得到放大后的脉搏信号;接收所述放大后的脉搏信号,并通过对所述放大后的脉搏信号进行特征点提取和特征点计算将所述放大后的脉搏信号变换成心电信号;使得心电信号的获取更具有便捷性,不需要添加电极,也不需要形成导联和多点监测进行心电信号的获取,人们可以随时随地进行心电图监测。



1. 一种获取心电信号的方法,其特征在于,包括:

获取原始脉搏信号;

将所述原始脉搏信号发送给放大电路单元,由所述放大电路单元对所述原始脉搏信号进行放大处理,得到放大后的脉搏信号;

接收所述放大后的脉搏信号,并通过对所述放大后的脉搏信号进行特征点提取和特征点计算将所述放大后的脉搏信号变换成心电信号。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取原始脉搏信号,包括:

获取利用光电式脉搏传感器采集的原始脉搏信号。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,在所述获取利用光电式脉搏传感器采集的原始脉搏信号之后,包括:

检测所述原始脉搏信号的信号强度是否小于第一预设阈值,若所述原始脉搏信号的信号强度小于所述第一预设阈值,则调整所述光电式脉搏传感器的发光强度,以使所述光电式脉搏传感器检测到的所述原始脉搏信号的信号强度大于或等于所述第一预设阈值。

4. 如权利要求1-3任意一项所述的方法,其特征在于,在所述将所述原始脉搏信号发送给放大电路单元之后,包括:

对所述放大电路单元输出的放大后的脉搏信号的信号强度进行检测,判断所述放大后的脉搏信号的信号强度是否大于第二预设阈值或小于第三预设阈值,若所述放大后的脉搏信号的信号强度大于第二预设阈值或小于第三预设阈值,则调整所述放大电路单元的增益,以使所述放大电路单元输出的所述放大后的脉搏信号的信号强度大于或等于所述第三预设阈值且小于或等于所述第二预设阈值。

5. 如权利要求1-3任意一项所述的方法,其特征在于,所述通过对所述放大后的脉搏信号进行特征点提取和特征点计算将所述放大后的脉搏信号变换成心电信号,包括:

提取所述放大后的脉搏信号的多个特征点;

利用公式 $y(n) = 1/8[2x(n) + x(n-1) - x(n-3) - 2x(n-4)]$ 计算所述特征点n的心电信号的信号强度 $y(n)$;其中, $x(n)$ 为放大后的脉搏信号中第n个特征点的信号强度。

6. 一种获取心电信号的装置,其特征在于,包括:

获取单元,用于获取原始脉搏信号;

放大单元,用于将所述原始脉搏信号发送给放大电路单元,由所述放大电路单元对所述原始脉搏信号进行放大处理,得到放大后的脉搏信号;

变换单元,用于接收所述放大后的脉搏信号,并通过对所述放大后的脉搏信号进行特征点提取和特征点计算将所述放大后的脉搏信号变换成心电信号。

7. 一种获取心电信号的终端,其特征在于,包括:脉搏信号采集单元、控制单元和放大电路单元;

所述脉搏信号采集单元,用于采集原始脉搏信号;

所述控制单元,用于获取所述脉搏信号采集单元采集的所述原始脉搏波信号,并将所述原始脉搏信号发送给所述放大电路单元,由所述放大电路单元对所述原始脉搏信号进行放大处理,得到放大后的脉搏信号;

所述控制单元,还用于接收所述放大后的脉搏信号,并通过对所述放大后的脉搏信号进行特征点提取和特征点计算将所述放大后的脉搏信号变换成心电信号。

8. 如权利要求7所述的终端,其特征在于,所述脉搏信号采集单元为光电式脉搏传感器。

9. 如权利要求8所述的终端,其特征在于,

所述控制单元,还用于检测所述原始脉搏信号的信号强度是否小于第一预设阈值,若所述原始脉搏信号的信号强度小于所述第一预设阈值,则调整所述光电式脉搏传感器的发光强度,以使所述光电式脉搏传感器检测到的所述原始脉搏信号的信号强度大于或等于所述第一预设阈值。

10. 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至5任一项所述方法的步骤。

获取心电信号的方法、装置、终端和计算机可读存储介质

技术领域

[0001] 本发明属于心电检测技术领域,尤其涉及一种获取心电信号的方法、装置、终端和计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 目前,人体心电图的获取一般是通过电极接触人体形成导联,从体表记录心脏电位随时间变化的曲线。

[0003] 随着智能穿戴产品的兴起,人们希望在手表、手环上添加电极,通过左右手形成导联获取人体心电图,使得心电图检查可以日常化、常态化,让老百姓可以随时随地做心电图检查,然而,由于在手环手表上添加电极容易受材料导电性、皮肤友好性的影响,使得智能手环、手表获取的心电图非常不理想,另外由于要形成导联,两只手必须同时接触手环、手表,无法实现长期连续监测心电图。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明实施例提供一种获取心电信号的方法、装置、终端和计算机可读存储介质,可以解决现有技术中心电信号的获取不够便捷的技术问题。

[0005] 本发明实施例第一方面提供一种获取心电信号的方法,包括:

[0006] 获取原始脉搏信号;

[0007] 将所述原始脉搏信号发送给放大电路单元,由所述放大电路单元对所述原始脉搏信号进行放大处理,得到放大后的脉搏信号;

[0008] 接收所述放大后的脉搏信号,并通过对所述放大后的脉搏信号进行特征点提取和特征点计算将所述放大后的脉搏信号变换成心电信号。

[0009] 本发明实施例第二方面提供一种获取心电信号的装置,包括:

[0010] 获取单元,用于获取原始脉搏信号;

[0011] 放大单元,用于将所述原始脉搏信号发送给放大电路单元,由所述放大电路单元对所述原始脉搏信号进行放大处理,得到放大后的脉搏信号;

[0012] 变换单元,用于接收所述放大后的脉搏信号,并通过对所述放大后的脉搏信号进行特征点提取和特征点计算将所述放大后的脉搏信号变换成心电信号。

[0013] 本发明实施例第三方面提供一种获取心电信号的终端,包括脉搏信号采集单元、控制单元和放大电路单元;

[0014] 所述脉搏信号采集单元,用于采集原始脉搏信号;

[0015] 所述控制单元,用于获取所述脉搏信号采集单元采集的所述原始脉搏波信号,并将所述原始脉搏信号发送给所述放大电路单元,由所述放大电路单元对所述原始脉搏信号进行放大处理,得到放大后的脉搏信号;

[0016] 所述控制单元,还用于接收所述放大后的脉搏信号,并通过对所述放大后的脉搏信号进行特征点提取和特征点计算将所述放大后的脉搏信号变换成心电信号。

[0017] 本发明实施例第四方面提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述第一方面所述方法的步骤。

[0018] 本发明实施例中,通过将获取的原始脉搏信号进行放大处理,并通过对放大后的脉搏信号进行特征点提取和特征点计算将所述放大后的脉搏信号变换成心电信号,实现了将脉搏信号映射到心电信号,使得心电信号的获取更具有便捷性,人们可以随时随地进行心电图监测,解决了现有技术中心电信号的获取不够便捷的技术问题。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0020] 图1是本发明实施例提供的获取心电信号的方法的实现流程示意图;

[0021] 图2是本发明实施例提供的获取高保真脉搏信号的电路结构示意图;

[0022] 图3是本发明实施例提供的获取心电信号的方法步骤103的具体实现流程示意图;

[0023] 图4是本发明实施例提供的将放大后的脉搏信号变换成心电信号的效果示意图;

[0024] 图5是本发明实施例提供的获取心电信号的装置的结构示意图;

[0025] 图6是本发明实施例提供的获取心电信号的终端的第一结构示意图;

[0026] 图7是本发明实施例提供的获取心电信号的终端的第二结构示意图。

具体实施方式

[0027] 为了使本发明的目的、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详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0028] 本发明实施例中,通过将获取的原始脉搏信号进行放大处理,并通过对放大后的脉搏信号进行特征点提取和特征点计算将所述放大后的脉搏信号变换成心电信号,实现了将脉搏信号映射到心电信号,使得心电信号的获取更具有便捷性,人们可以随时随地进行心电图监测,解决了现有技术中心电信号的获取不够便捷的技术问题。

[0029] 图1示出了本发明实施例提供的获取心电信号的方法的实现流程示意图,该方法可以由用于获取心电信号的装置执行,该装置可以由软件和/或硬件实现,并配置于需要获取心电信号的终端,该终端可以是智能手机、平板电脑和可穿戴设备等终端。具体的,该获取心电信号的方法可以包括步骤101至步骤103。

[0030] 步骤101,获取原始脉搏信号。

[0031] 在本申请的一些实施方式中,所述获取原始脉搏信号可以包括:获取利用光电式脉搏传感器采集的原始脉搏信号,或者,获取利用压阻式脉搏传感器采集的原始脉搏信号,又或者,获取利用压电式脉搏传感器采集的原始脉搏信号等其他方式采集的原始脉搏信

号,本发明不对原始脉搏信号的来源进行限定。为了描述的方便,本发明实施例中,以获取利用光电式脉搏传感器采集的原始脉搏信号为例进行说明。

[0032] 可选的,在获取利用光电式脉搏传感器采集的原始脉搏信号之后,还可以包括:检测所述原始脉搏信号的信号强度是否小于第一预设阈值,若所述原始脉搏信号的信号强度小于所述第一预设阈值,则调整所述光电式脉搏传感器的发光强度,以使所述光电式脉搏传感器检测到的所述原始脉搏信号的信号强度大于或等于所述第一预设阈值。

[0033] 由于光电式脉搏传感器是通过反射或对射式的方式,将血管在脉搏跳动过程中透光率的变化转换为电信号进行输出得到脉搏信号,而不同颜色的皮肤的透光率不相同,因此,在获取利用光电式脉搏传感器采集的原始脉搏信号之后,可以通过检测所述原始脉搏信号的信号强度是否小于第一预设阈值来自动调整光电式脉搏传感器的发光强度,从而使得该心电信号的获取可以自适应不同肤色的用户。

[0034] 其中,该第一预设阈值的具体取值可以根据实际经验进行设定,只需要保证采集的原始脉搏信号的信号强度不会影响后续对脉搏信号的处理即可。上述光电式脉搏传感器可以采用型号为SON1113的脉搏传感器。

[0035] 步骤102,将所述原始脉搏信号发送给放大电路单元,由所述放大电路单元对所述原始脉搏信号进行放大处理,得到放大后的脉搏信号。

[0036] 由于脉搏传感器采集的原始脉搏信号一般只有1mv左右,因此,在获取了合格的原始脉搏信号之后,需要对其进行放大处理,便于后续的采样和计算。

[0037] 为了适应不同用户血液流动强度的不同,避免放大后的脉搏信号的信号强度过大或者过小,即,脉搏信号的波形幅值过大,削顶削低,或者过小难以采样,本发明的一些实施方式中,在所述将所述原始脉搏信号发送给放大电路单元之后,包括:对所述放大电路单元输出的放大后的脉搏信号的信号强度进行检测,判断所述放大后的脉搏信号的信号强度是否大于第二预设阈值或小于第三预设阈值,若所述放大后的脉搏信号的信号强度大于第二预设阈值或小于第三预设阈值,则调整所述放大电路单元的增益,以使所述放大电路单元输出的所述放大后的脉搏信号的信号强度大于或等于所述第三预设阈值且小于或等于所述第二预设阈值。

[0038] 其中,该第二预设阈值和第三预设阈值的具体取值可以根据实际经验进行设定,只需要保证放大后的脉搏信号的信号强度不会影响对该脉搏信号的采样和计算即可。

[0039] 为了使得后续将放大后的脉搏信号变换成心电信号时,可以得到较准确的心电信号,在对原始脉搏信号进行放大处理时,需要保证放大后的脉搏信号为高保真脉搏信号。

[0040] 可选的,如图2所示为本发明实施例提供的获取高保真脉搏信号的电路结构示意图。

[0041] 原始脉搏信号输入端PPG_DC用于输入原始脉搏信号,该原始脉搏信号输入端PPG_DC与第一电阻R1的一端、第二电阻R2的一端和第三电阻R3的一端共接,所述第一电阻R1的另一端接地,所述第二电阻R2的另一端与第一滤波电容C1的一端以及放大器的第一输入端VIND+,所述第一滤波电容C1的另一端接地,所述第三电阻R3的另一端与第四电阻R4的一端、第五电阻R5的一端、第六电阻R6的一端、第七电阻R7的一端、第二滤波电容C2的一端、放大器的第二输入端VIND-、第八电阻R8的一端和第三滤波电容C3的一端共接,所述放大器的输出端VOUTD与第八电阻R8的另一端和第三滤波电容C3的另一端共接,所述第四电阻R4的

另一端、第五电阻R5的另一端、第六电阻R6的另一端、第七电阻R7的另一端分别与多路复用器SGM48780的第五引脚、第四引脚、第二引脚、第一引脚连接,所述SGM48780的第三引脚连接所述放大器的输出端VOUTD,所述SGM48780的第七引脚连接增益信号输入端,用于输入控制原始脉搏信号具体放大倍数的增益信号,所述SGM48780的第八引脚连接时钟信号输入端,用于输入时钟同步信号;所述SGM48780的第六引脚连接使能信号输入端,所述SGM48780的第十引脚连接3.3V电压源,所述SGM48780的第九引脚接地。

[0042] 本发明实施例中,原始脉搏信号输入至原始脉搏信号输入端PPG_DC之后,经过上述放大电路单元进行滤波放大后输出符合采样要求的高保真脉搏信号。

[0043] 步骤103,接收所述放大后的脉搏信号,并通过对所述放大后的脉搏信号进行特征点提取和特征点计算将所述放大后的脉搏信号变换成心电信号。

[0044] 本发明实施例中,利用脉搏信号与心电信号都是反映心脏活动的信号,因而可以在接收到所述放大电路单元输出的放大后的脉搏信号时,通过对所述放大后的脉搏信号进行特征点提取和特征点计算将所述放大后的脉搏信号变换成心电信号的这一特点获取心电信号,而不需要添加电极,也不需要形成导联和多点监测,使得心电信号的获取更具有便捷性,人们可以随时随地进行心电图监测(例如,在获取心电信号后,以心电图的方式输出该心电信号),解决了现有技术中心电信号的获取不够便捷的技术问题。

[0045] 可选的,如图3所示,上述通过对所述放大后的脉搏信号进行特征点提取和特征点计算将所述放大后的脉搏信号变换成心电信号包括:步骤301至步骤302。

[0046] 步骤301,提取所述放大后的脉搏信号的多个特征点。

[0047] 步骤302,利用公式 $y(n) = 1/8[2x(n) + x(n-1) - x(n-3) - 2x(n-4)]$ 计算所述特征点n的心电信号的信号强度 $y(n)$;其中, $x(n)$ 为放大后的脉搏信号中第n个特征点的信号强度。

[0048] 本发明实施例中,通过在获取到放大后的脉搏信号之后,对该放大后的脉搏信号进行采样,得到多个特征点,并计算每个特征点对应的心电信号的信号强度,从而得到一系列的心电信号特征点,并形成心电信号。

[0049] 例如,如图4所示,将放大后的脉搏信号变换成心电信号时,放大后的脉搏信号的特征点A、B、C、D、E分别对应心电信号中的特征点P、Q、R、S、T。

[0050] 应理解,上述实施例中各步骤的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

[0051] 如图5所示,为本发明实施例提供的一种获取心电信号的装置5的结构示意图,包括:获取单元51,放大单元52和变换单元53。

[0052] 所述获取单元51,用于获取原始脉搏信号;

[0053] 所述放大单元52,用于将所述原始脉搏信号发送给放大电路单元,由所述放大电路单元对所述原始脉搏信号进行放大处理,得到放大后的脉搏信号;

[0054] 所述变换单元53,用于接收所述放大后的脉搏信号,并通过对所述放大后的脉搏信号进行特征点提取和特征点计算将所述放大后的脉搏信号变换成心电信号。

[0055] 可选的,所述获取单元51还具体用于获取利用光电式脉搏传感器采集的原始脉搏信号。

[0056] 可选的,所述获取心电信号的装置还包括第一检测单元,用于在所述获取利用光

电式脉搏传感器采集的原始脉搏信号之后,检测所述原始脉搏信号的信号强度是否小于第一预设阈值,若所述原始脉搏信号的信号强度小于所述第一预设阈值,则调整所述光电式脉搏传感器的发光强度,以使所述光电式脉搏传感器检测到的所述原始脉搏信号的信号强度大于或等于所述第一预设阈值。

[0057] 可选的,所述获取心电信号的装置还包括第二检测单元,用于在所述将所述原始脉搏信号发送给放大电路单元之后,对所述放大电路单元输出的放大后的脉搏信号的信号强度进行检测,判断所述放大后的脉搏信号的信号强度是否大于第二预设阈值或小于第三预设阈值,若所述放大后的脉搏信号的信号强度大于第二预设阈值或小于第三预设阈值,则调整所述放大电路单元的增益,以使所述放大电路单元输出的所述放大后的脉搏信号的信号强度大于或等于所述第三预设阈值且小于或等于所述第二预设阈值。

[0058] 可选的,所述变换单元53,还具体用于提取所述放大后的脉搏信号的多个特征点;利用公式 $y(n) = 1/8[2x(n) + x(n-1) - x(n-3) - 2x(n-4)]$ 计算所述特征点n的心电信号的信号强度 $y(n)$;其中, $x(n)$ 为放大后的脉搏信号中第n个特征点的信号强度。

[0059] 需要说明的是,为描述的方便和简洁,上述描述的获取心电信号的装置5的具体工作过程,可以参考上述图1至图4中描述的方法的对应过程,在此不再赘述。

[0060] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0061] 图6是本发明实施例提供的一种获取心电信号的终端的结构示意图。如图6所示,该实施例的终端6包括:脉搏信号采集单元61、控制单元62和放大电路单元63;所述脉搏信号采集单元61,用于采集原始脉搏信号;所述控制单元62,用于获取所述脉搏信号采集单元61采集的所述原始脉搏波信号,并将所述原始脉搏信号发送给所述放大电路单元63,由所述放大电路单元对所述原始脉搏信号进行放大处理,得到放大后的脉搏信号;所述控制单元62,还用于接收所述放大后的脉搏信号,并通过对所放大后的脉搏信号进行特征点提取和特征点计算将所述放大后的脉搏信号变换成心电信号。

[0062] 可选的,所述脉搏信号采集单元61为光电式脉搏传感器。

[0063] 可选的,所述控制单元62,还用于检测所述原始脉搏信号的信号强度是否小于第一预设阈值,若所述原始脉搏信号的信号强度小于所述第一预设阈值,则调整所述光电式脉搏传感器的发光强度,以使所述光电式脉搏传感器检测到的所述原始脉搏信号的信号强度大于或等于所述第一预设阈值。

[0064] 可选的,所述控制单元62,还用于对所述放大电路单元输出的放大后的脉搏信号的信号强度进行检测,判断所述放大后的脉搏信号的信号强度是否大于第二预设阈值或小于第三预设阈值,若所述放大后的脉搏信号的信号强度大于第二预设阈值或小于第三预设阈值,则调整所述放大电路单元的增益,以使所述放大电路单元输出的所述放大后的脉搏信号的信号强度大于或等于所述第三预设阈值且小于或等于所述第二预设阈值。

[0065] 可选的,所述控制单元62,还用于提取所述放大后的脉搏信号的多个特征点;利用公式 $y(n) = 1/8[2x(n) + x(n-1) - x(n-3) - 2x(n-4)]$ 计算所述特征点n的心电信号的信号强度

$y(n)$;其中, $x(n)$ 为放大后的脉搏信号中第 n 个特征点的信号强度。

[0066] 可选的,如图7所示,所述终端6还可以包括存储器64以及存储在所述存储器64中并可在所述控制单元62上运行的计算机程序65,例如,获取心电信号的程序。所述控制单元62执行所述计算机程序65时实现上述各个获取心电信号的方法实施例中的步骤,例如图1所示的步骤101至步骤103。或者,所述控制单元62执行所述计算机程序65时实现上述各装置实施例中各模块/单元的功能,例如图5所示单元51和53的功能。

[0067] 示例性的,所述计算机程序65可以被分割成一个或多个模块/单元,所述一个或者多个模块/单元被存储在所述存储器64中,并由所述控制单元62执行,以完成本发明。所述一个或多个模块/单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机程序指令段,该指令段用于描述所述计算机程序65在所述终端6中的执行过程。例如,所述计算机程序65可以被分割成获取单元、放大单元和变换单元(虚拟装置中的模块),各单元具体功能如下:所述获取单元,用于获取原始脉搏信号;所述放大单元,用于将所述原始脉搏信号发送给放大电路单元,由所述放大电路单元对所述原始脉搏信号进行放大处理,得到放大后的脉搏信号;所述变换单元,用于接收所述放大后的脉搏信号,并通过对所述放大后的脉搏信号进行特征点提取和特征点计算将所述放大后的脉搏信号变换成心电信号。

[0068] 所述终端6可以是智能手机、平板电脑和可穿戴设备等终端。本领域技术人员可以理解,图6和图7仅仅是终端6的示例,并不构成对终端6的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件,例如所述终端还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。

[0069] 所称控制单元62可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0070] 所述存储器64可以是所述终端6的内部存储单元,例如终端6的硬盘或内存。所述存储器64也可以是所述终端6的外部存储设备,例如所述终端6上配备的插接式硬盘,智能存储卡(Smart Media Card,SMC),安全数字(Secure Digital,SD)卡,闪存卡(Flash Card)等。进一步地,所述存储器64还可以既包括所述终端6的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器64用于存储所述计算机程序以及所述终端所需的其他程序和数据。所述存储器64还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0071] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,仅以上述各功能单元、模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能单元、模块完成,即将所述装置的内部结构划分成不同的功能单元或模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。实施例中的各功能单元、模块可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中,上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。另外,各功能单元、模块的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本申请的保护范围。上述系统中单元、模块的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0072] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中沒有详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0073] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0074] 在本发明所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的装置/终端和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置/终端实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块或单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通讯连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通讯连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0075] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0076] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0077] 所述集成的模块/单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明实现上述实施例方法中的全部或部分流程,也可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的计算机程序可存储于一计算机可读存储介质中,该计算机程序在被处理器执行时,可实现上述各个方法实施例的步骤。其中,所述计算机程序包括计算机程序代码,所述计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。所述计算机可读介质可以包括:能够携带所述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、电载波信号、电信信号以及软件分发介质等。需要说明的是,所述计算机可读介质包含的内容可以根据司法管辖区内立法和专利实践的要求进行适当的增减,例如在某些司法管辖区,根据立法和专利实践,计算机可读介质不包括电载波信号和电信信号。

[0078] 以上所述实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围,均应包含在本发明的保护范围之内。

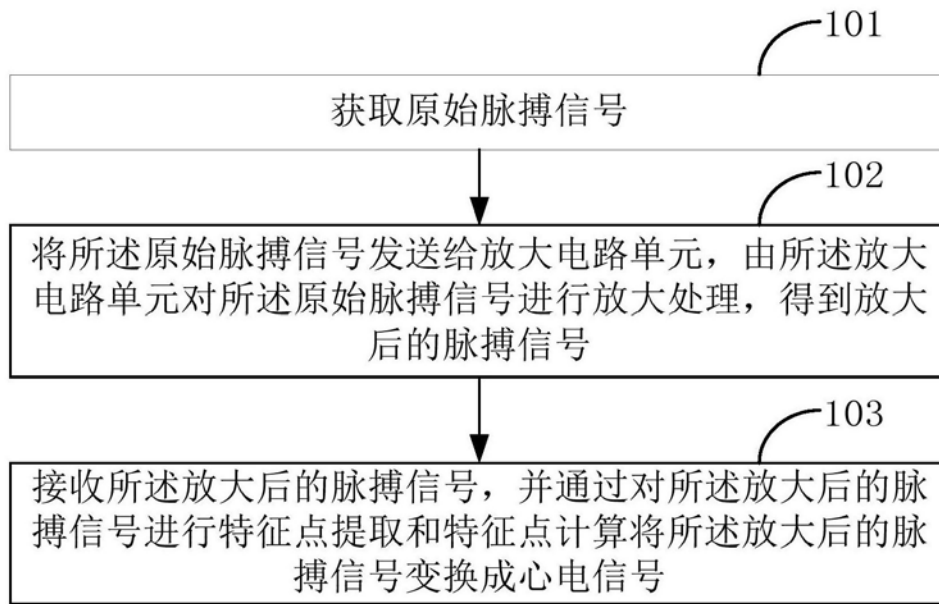


图1

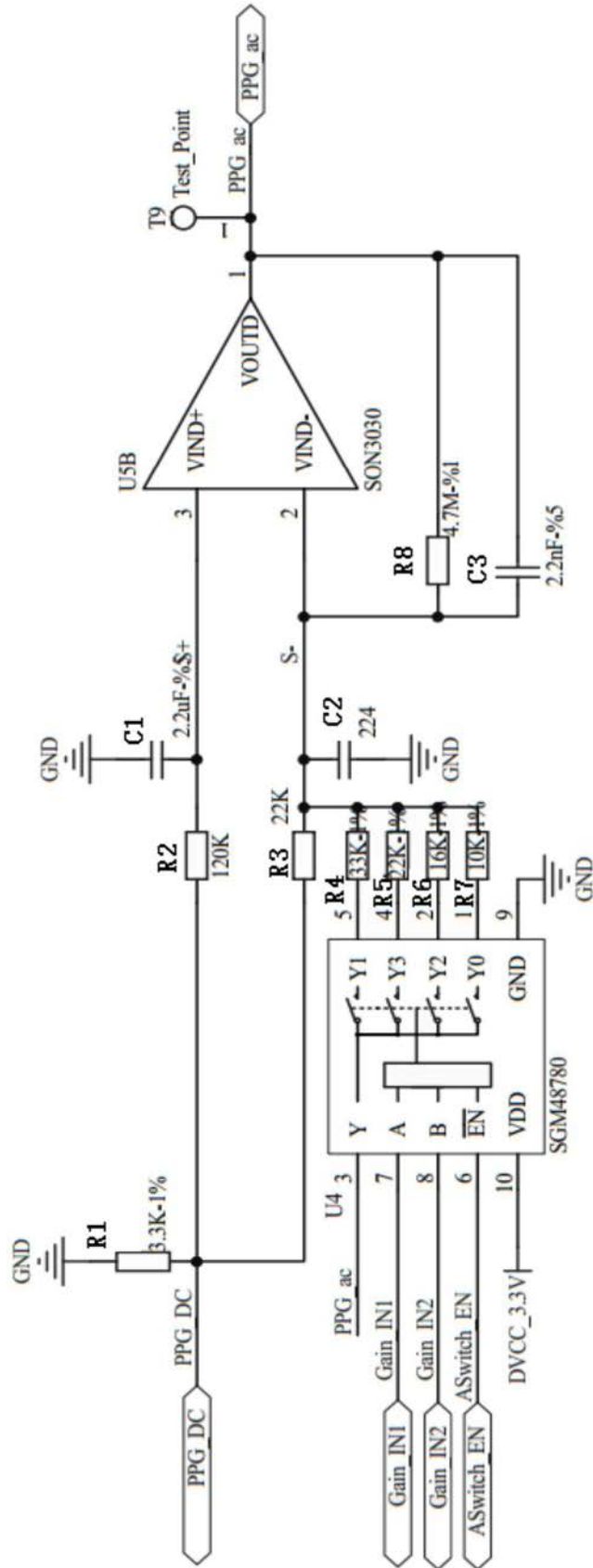


图2

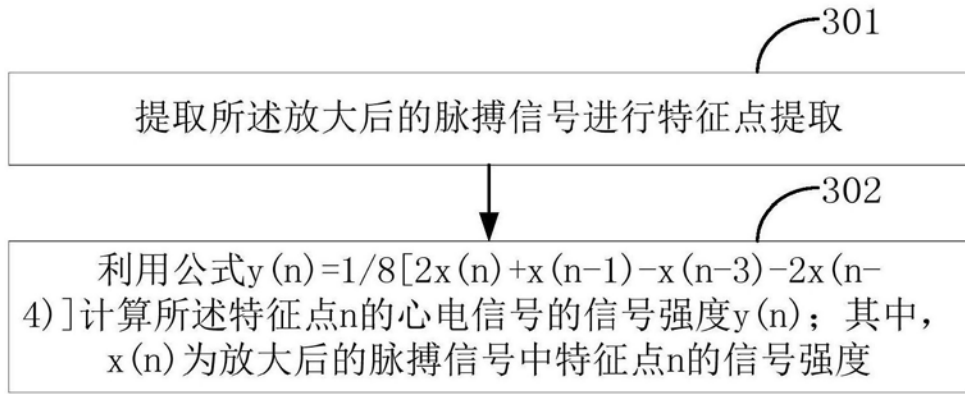


图3

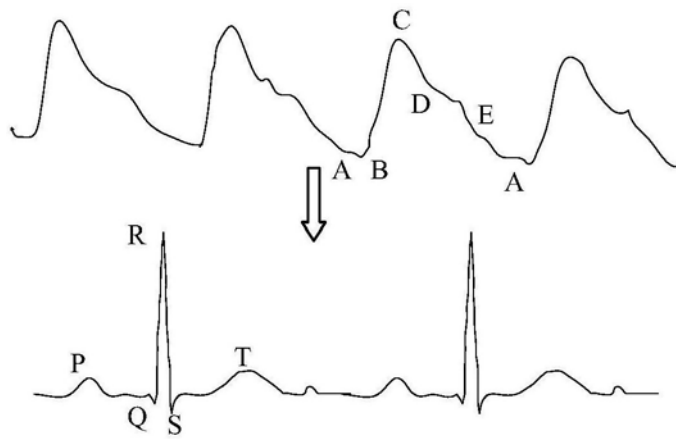


图4

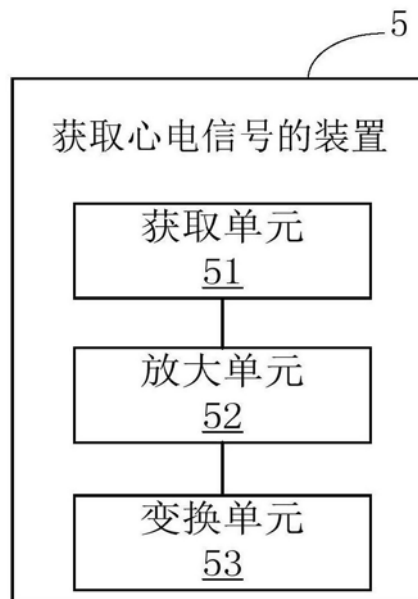


图5

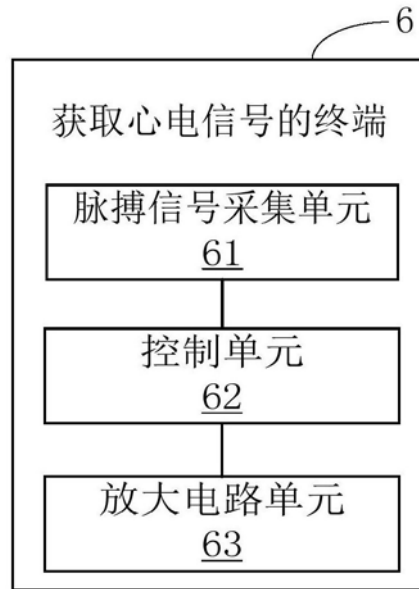


图6

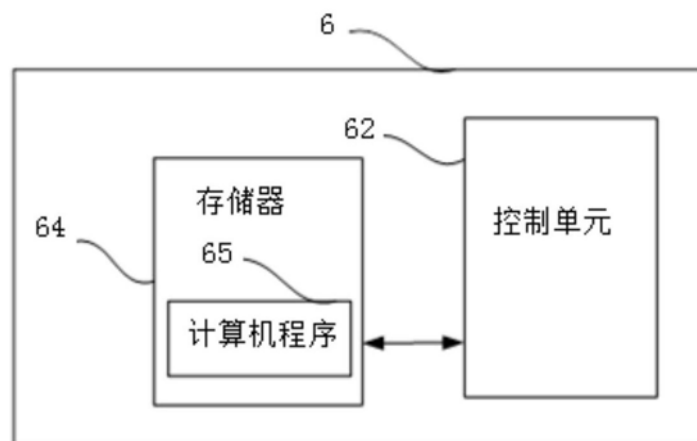


图7

专利名称(译)	获取心电信号的方法、装置、终端和计算机可读存储介质		
公开(公告)号	CN110840436A	公开(公告)日	2020-02-28
申请号	CN201811359844.X	申请日	2018-11-15
[标]发明人	陈涵		
发明人	陈涵		
IPC分类号	A61B5/0402 A61B5/0245 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/02416 A61B5/0245 A61B5/0402 A61B5/7225		
代理人(译)	张全文		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明属于心电检测技术领域，尤其涉及一种获取心电信号的方法、装置、终端和计算机可读存储介质。其中，所述方法包括：获取原始脉搏信号；将所述原始脉搏信号发送给放大电路单元，由所述放大电路单元对所述原始脉搏信号进行放大处理，得到放大后的脉搏信号；接收所述放大后的脉搏信号，并通过对所述放大后的脉搏信号进行特征点提取和特征点计算将所述放大后的脉搏信号变换成心电信号；使得心电信号的获取更具有便捷性，不需要添加电极，也不需要形成导联和多点监测进行心电信号的获取，人们可以随时随地进行心电图监测。

