



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105635359 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201511030238. X

(22) 申请日 2015. 12. 31

(71) 申请人 宇龙计算机通信科技(深圳)有限公司

地址 518040 广东省深圳市车公庙天安数码城创新科技广场B座8楼

(72) 发明人 姚丽辉

(74) 专利代理机构 北京友联知识产权代理事务所(普通合伙) 11343

代理人 尚志峰 汪海屏

(51) Int. Cl.

H04M 1/02(2006. 01)

H04M 1/725(2006. 01)

A61B 5/024(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

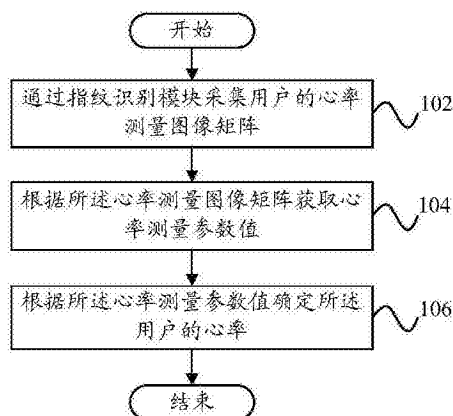
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称

心率测量方法及装置、终端

(57) 摘要

本发明提供了一种心率测量方法、一种心率测量装置及一种终端,其中,所述心率测量方法,包括:通过指纹识别模块采集用户的心率测量图像矩阵;根据所述心率测量图像矩阵获取心率测量参数值;根据所述心率测量参数值确定所述用户的心率。通过本发明的技术方案,可以在不增加额外终端硬件成本和用户消费成本的情况下,充分利用终端已有指纹识别模块的配置实现对用户心率的准确测量,拓展指纹识别模块以及终端的功能,提高指纹识别模块的实用性,从而提升用户体验。



1. 一种心率测量方法,其特征在于,包括:
通过指纹识别模块采集用户的心率测量图像矩阵;
根据所述心率测量图像矩阵获取心率测量参数值;
根据所述心率测量参数值确定所述用户的心率。
2. 根据权利要求1所述的心率测量方法,其特征在于,所述根据所述心率测量参数值确定所述用户的心率,具体包括:
确定所述心率测量参数值中位于预设阈值范围内的目标心率测量值;
根据所述目标心率测量值统计所述用户的心率。
3. 根据权利要求1所述的心率测量方法,其特征在于,所述通过指纹识别模块采集用户的心率测量图像矩阵,具体包括:
通过所述指纹识别模块采集所述用户的手指特征数据;
去除所述手指特征数据中的指纹识别数据;
根据去除所述指纹识别数据后的所述手指特征数据中的剩余手指特征数据生成所述心率测量图像矩阵。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的心率测量方法,其特征在于,所述指纹识别模块的类型包括:光学指纹识别模块、电容指纹识别模块和射频指纹识别模块。
5. 根据权利要求4所述的心率测量方法,其特征在于,
当所述指纹识别模块为所述光学指纹识别模块时,所述心率测量参数值为所述心率测量图像矩阵中的RGB值;
当所述指纹识别模块为所述电容指纹识别模块时,所述心率测量参数值为所述心率测量图像矩阵中的电容值;
当所述指纹识别模块为所述射频指纹识别模块时,所述心率测量参数值为所述心率测量图像矩阵中的电流值。
6. 一种心率测量装置,其特征在于,包括:
指纹识别模块,用于采集用户的心率测量图像矩阵;
获取模块,用于根据所述指纹识别模块采集到的所述心率测量图像矩阵获取心率测量参数值;
处理模块,用于根据所述获取模块获取到的所述心率测量参数值确定所述用户的心率。
7. 根据权利要求6所述的心率测量装置,其特征在于,所述处理模块具体包括:
分析模块,用于确定所述获取模块获取到的所述心率测量参数值中位于预设阈值范围内的目标心率测量值;
统计模块,用于根据所述分析模块确定的所述目标心率测量值统计所述用户的心率。
8. 根据权利要求6所述的心率测量装置,其特征在于,所述指纹识别模块具体包括:
采集模块,用于采集所述用户的手指特征数据;
滤波整形模块,用于去除所述采集模块采集到的所述手指特征数据中的指纹识别数据;
生成模块,用于根据所述滤波整形模块去除所述指纹识别数据后的所述手指特征数据中的剩余手指特征数据生成所述心率测量图像矩阵。

9. 根据权利要求6至8中任一项所述的心率测量装置, 其特征在于, 所述指纹识别模块的类型包括: 光学指纹识别模块、电容指纹识别模块和射频指纹识别模块。

10. 根据权利要求9所述的心率测量装置, 其特征在于,

当所述指纹识别模块为所述光学指纹识别模块时, 所述获取模块获取到的所述心率测量参数值为所述心率测量图像矩阵中的RGB值;

当所述指纹识别模块为所述电容指纹识别模块时, 所述获取模块获取到的所述心率测量参数值为所述心率测量图像矩阵中的电容值;

当所述指纹识别模块为所述射频指纹识别模块时, 所述获取模块获取到的所述心率测量参数值为所述心率测量图像矩阵中的电流值。

11. 一种终端, 其特征在于, 包括如权利要求6至10中任一项所述的心率测量装置。

心率测量方法及装置、终端

技术领域

[0001] 本发明涉及终端技术领域,具体而言,涉及一种心率测量方法、一种心率测量装置及一种终端。

背景技术

[0002] 目前,在心率测量领域中,大多使用医用仪器来进行测量,但需要用户额外购买相关医用仪器或到医院、诊所中进行心率测量,具有一定的局限性与不便性,并不能很好的满足用户的需求,因此,需要一种新的测量心率的方法来解决这一问题。

[0003] 对于相关技术中通过终端(比如手机)测量用户心率的,一般用摄像头测心率,由于血流经过手指的时候,手指可能会有非常细微的“抽动”,人察觉不到,但是可以通过摄像头光照的变化捕捉到,进而通过捕捉血液在手指的颜色变化,来分析血氧饱和度的变化来计算心率。

[0004] 而目前终端中的指纹芯片的作用是用来采集指纹的原始特征,但其实在获取指纹信息的过程中,会产生大量的扰动信号,但为确保获取到的指纹信息的准确度这些扰动信号往往会被当作噪音过滤掉,导致这些被滤掉的杂质波形没有被充分的利用。

[0005] 因此,如何在不增加额外终端硬件成本和用户消费成本的情况下,充分利用终端已有指纹识别模块的配置实现对用户心率的准确测量,拓展指纹识别模块以及终端的功能,提高指纹识别模块的实用性,从而提升用户体验成为亟待解决的问题。

发明内容

[0006] 本发明正是基于上述技术问题,提出了一种新的技术方案,可以在不增加额外终端硬件成本和用户消费成本的情况下,充分利用终端已有指纹识别模块的配置实现对用户心率的准确测量,拓展指纹识别模块以及终端的功能,提高指纹识别模块的实用性,从而提升用户体验。

[0007] 有鉴于此,本发明的第一方面,提出了一种心率测量方法,包括:通过指纹识别模块采集用户的心率测量图像矩阵;根据所述心率测量图像矩阵获取心率测量参数值;根据所述心率测量参数值确定所述用户的心率。

[0008] 在该技术方案中,通过设置在终端中的指纹识别模块采集用户的心率测量图像矩阵,进而根据从该心率测量图像矩阵中提取出的心率测量参数值来确定用户的心率,其中,心率测量图像矩阵为可以被进一步处理的数字信号,如此,可以在不增加额外终端硬件成本和用户消费成本的情况下,充分利用终端已有指纹识别模块的配置实现对用户心率的准确测量,拓展指纹识别模块以及终端的功能,提高指纹识别模块的实用性,从而提升用户体验。

[0009] 在上述技术方案中,优选地,所述根据所述心率测量参数值确定所述用户的心率,具体包括:确定所述心率测量参数值中位于预设阈值范围内的目标心率测量值;根据所述目标心率测量值统计所述用户的心率。

[0010] 在该技术方案中,通过对获取到的心率测量参数值进行筛选,以将获取到的心率测量参数值中的处于预设阈值范围内的值作为统计用户心率的目标心率测量参数值,其中,预设阈值范围的设定根据心率测量参数所属类型的不同而存在区别,但预设阈值范围的设定应能排除受其他因素影响而产生较大波动的心率测量参数值,以能够根据筛选出的目标心率测量参数值统计出正常且符合人类心率变化规律的心率,确保心率测量的准确度。

[0011] 在上述任一技术方案中,优选地,所述通过指纹识别模块采集用户的心率测量图像矩阵,具体包括:通过所述指纹识别模块采集所述用户的手指特征数据;去除所述手指特征数据中的指纹识别数据;根据去除所述指纹识别数据后的所述手指特征数据中的剩余手指特征数据生成所述心率测量图像矩阵。

[0012] 在该技术方案中,当通过设置在终端的指纹识别模块采集用户的心率测量图像矩阵时,首先通过该指纹识别模块对用户的原始的手指特征数据进行正常采集,然后对采集到的原始的手指特征数据进行整形滤波,以去除其中用于识别用户指纹的指纹识别数据得到对于指纹识别无用的扰动信号或杂质波形(即剩余手指特征数据),进而根据筛选出的用户的剩余手指特征数据生成用于获取统计用户心率的心率测量参数值的心率测量图像矩阵,如此,在不增加额外终端硬件成本和用户消费成本的情况下,充分利用原本在指纹识别过程中被过滤的扰动信号或杂质波形来测量心率,变废为宝,有效地扩展了指纹识别模块以及终端的功能,提高了指纹识别模块的实用性,进而提升了用户体验。

[0013] 在上述任一技术方案中,优选地,所述指纹识别模块的类型包括:光学指纹识别模块、电容指纹识别模块和射频指纹识别模块。

[0014] 在该技术方案中,指纹识别模块的类型包括但不限于:光学指纹识别模块、电容指纹识别模块和射频指纹识别模块,其中,对于光学指纹识别模块可以基于通过摄像头测量用户心率的原理测出心率,同时还可以通过观测因用户手指的凹凸表面在心跳发生时产生有规律的细微形变来测出心率,而对于电容指纹识别模块基于在用户心跳发生时通过感应到的有规律的电容变化来测出心率,对于射频指纹识别模块通过发射微量的射频信号穿过手指的表皮层获取手指里层的纹路来获取相关信息测出心率;上述指纹识别模块具体地可以为相应的传感器,如此,可以通过用于测量心率的指纹识别模块的多样化选择,确保通过指纹识别模块测量心率的方案的可实施性更具多样性,进一步提高实用性,提升用户体验。

[0015] 在上述任一技术方案中,优选地,当所述指纹识别模块为所述光学指纹识别模块时,所述心率测量参数值为所述心率测量图像矩阵中的RGB值;当所述指纹识别模块为所述电容指纹识别模块时,所述心率测量参数值为所述心率测量图像矩阵中的电容值;当所述指纹识别模块为所述射频指纹识别模块时,所述心率测量参数值为所述心率测量图像矩阵中的电流值。

[0016] 在该技术方案中,当终端中设置的指纹识别模块的类型为光学指纹识别模块时,对应的心率测量参数值为心率测量图像矩阵中的RGB(Red Green Blue,色彩模式)值,当终端中设置的指纹识别模块的类型为电容指纹识别模块时,对应的心率测量参数值为心率测量图像矩阵中的电容值,当终端中设置的指纹识别模块的类型为射频指纹识别模块时,对应的心率测量参数值为心率测量图像矩阵中的电流值,如此,可以通过对不同类型的心率测量参数值的统计分析得到用户的心率。

[0017] 根据本发明的第二方面,提出了一种心率测量装置,包括:指纹识别模块,用于采集用户的心率测量图像矩阵;获取模块,用于根据所述指纹识别模块采集到的所述心率测量图像矩阵获取心率测量参数值;处理模块,用于根据所述获取模块获取到的所述心率测量参数值确定所述用户的心率。

[0018] 在该技术方案中,通过设置在终端中的指纹识别模块采集用户的心率测量图像矩阵,进而通过处理模块根据获取模块从该心率测量图像矩阵中提取出的心率测量参数值来确定用户的心率,其中,心率测量图像矩阵为可以被进一步处理的数字信号,如此,可以在不增加额外终端硬件成本和用户消费成本的情况下,充分利用终端已有指纹识别模块的配置实现对用户心率的准确测量,拓展指纹识别模块以及终端的功能,提高指纹识别模块的实用性,从而提升用户体验。

[0019] 在上述技术方案中,优选地,所述处理模块具体包括:分析模块,用于确定所述获取模块获取到的所述心率测量参数值中位于预设阈值范围内的目标心率测量值;统计模块,用于根据所述分析模块确定的所述目标心率测量值统计所述用户的心率。

[0020] 在该技术方案中,通过分析模块对获取到的心率测量参数值进行筛选,以将获取模块获取到的心率测量参数值中的处于预设阈值范围内的值作为统计模块统计用户心率的目标心率测量参数值,其中,预设阈值范围的设定根据心率测量参数所属类型的不同而存在区别,但预设阈值范围的设定应能排除受其他因素影响而产生较大波动的心率测量参数值,以能够根据筛选出的目标心率测量参数值统计出正常且符合人类心率变化规律的心率,确保心率测量的准确度。

[0021] 在上述任一技术方案中,优选地,所述指纹识别模块具体包括:采集模块,用于采集所述用户的手指特征数据;滤波整形模块,用于去除所述采集模块采集到的所述手指特征数据中的指纹识别数据;生成模块,用于根据所述滤波整形模块去除所述指纹识别数据后的所述手指特征数据中的剩余手指特征数据生成所述心率测量图像矩阵。

[0022] 在该技术方案中,当通过设置在终端的指纹识别模块采集用户的心率测量图像矩阵时,首先通过采集模块对用户的原始的手指特征数据进行正常采集,然后通过对滤波整形模块对采集到的原始的手指特征数据进行整形滤波,以去除其中用于识别用户指纹的指纹识别数据得到对于指纹识别无用的扰动信号或杂质波形(即剩余手指特征数据),进而由生成模块根据筛选出的用户的剩余手指特征数据生成用于获取统计用户心率的心率测量参数值的心率测量图像矩阵,如此,在不增加额外终端硬件成本和用户消费成本的情况下,充分利用原本在指纹识别过程中被过滤的扰动信号或杂质波形来测量心率,变废为宝,有效地扩展了指纹识别模块以及终端的功能,提高了指纹识别模块的实用性,进而提升了用户体验。

[0023] 在上述任一技术方案中,优选地,所述指纹识别模块的类型包括:光学指纹识别模块、电容指纹识别模块和射频指纹识别模块。

[0024] 在该技术方案中,指纹识别模块的类型包括但不限于:光学指纹识别模块、电容指纹识别模块和射频指纹识别模块,其中,对于光学指纹识别模块可以基于通过摄像头测量用户心率的原理测出心率,同时还可以通过观测因用户手指的凹凸表面在心跳发生时产生有规律的细微形变来测出心率,而对于电容指纹识别模块基于在用户心跳发生时通过感应到的有规律的电容变化来测出心率,对于射频指纹识别模块通过发射微量的射频信号穿过

手指的表皮层获取手指里层的纹路来获取相关信息测出心率;上述指纹识别模块具体地可以为相应的传感器,如此,可以通过用于测量心率的指纹识别模块的多样化选择,确保通过指纹识别模块测量心率的方案的可实施性更具多样性,进一步提高实用性,提升用户体验。

[0025] 在上述任一技术方案中,优选地,当所述指纹识别模块为所述光学指纹识别模块时,所述获取模块获取到的所述心率测量参数值为所述心率测量图像矩阵中的RGB值;当所述指纹识别模块为所述电容指纹识别模块时,所述获取模块获取到的所述心率测量参数值为所述心率测量图像矩阵中的电容值;当所述指纹识别模块为所述射频指纹识别模块时,所述获取模块获取到的所述心率测量参数值为所述心率测量图像矩阵中的电流值。

[0026] 在该技术方案中,当终端中设置的指纹识别模块的类型为光学指纹识别模块时,对应的通过获取模块获取到的心率测量参数值为心率测量图像矩阵中的RGB(Red Green Blue,色彩模式)值,当终端中设置的指纹识别模块的类型为电容指纹识别模块时,对应的通过获取模块获取到的心率测量参数值为心率测量图像矩阵中的电容值,当终端中设置的指纹识别模块的类型为射频指纹识别模块时,对应的通过获取模块获取到的心率测量参数值为心率测量图像矩阵中的电流值,如此,可以通过对不同类型的心率测量参数值的统计分析得到用户的心率。

[0027] 本发明的第三方面,提出了一种终端,包括上述技术方案中任一项所述的心率测量装置,因此,该终端具有和上述技术方案中任一项所述的心率测量装置相同的技术效果,在此不再赘述。

[0028] 通过以上技术方案,可以在不增加额外终端硬件成本和用户消费成本的情况下,充分利用终端已有指纹识别模块的配置实现对用户心率的准确测量,拓展指纹识别模块以及终端的功能,提高指纹识别模块的实用性,从而提升用户体验。

附图说明

[0029] 图1示出了根据本发明的一个实施例的心率测量方法的流程示意图;

[0030] 图2示出了根据本发明的一个实施例的心率测量装置的框图;

[0031] 图3示出了根据本发明的一个实施例的终端的框图;

[0032] 图4示出了根据本发明的另一个实施例的心率测量方法的流程示意图;

[0033] 图5示出了根据本发明的一个实施例的根据心率图像矩阵确定用户的心率的流程示意图。

具体实施方式

[0034] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点,下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0035] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是,本发明还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施,因此,本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0036] 图1示出了根据本发明的一个实施例的心率测量方法的流程示意图。

[0037] 如图1所示,根据本发明的一个实施例的心率测量方法,包括:步骤102,通过指纹

识别模块采集用户的心率测量图像矩阵；步骤104，根据所述心率测量图像矩阵获取心率测量参数值；步骤106，根据所述心率测量参数值确定所述用户的心率。

[0038] 在该技术方案中，通过设置在终端中的指纹识别模块采集用户的心率测量图像矩阵，进而根据从该心率测量图像矩阵中提取出的心率测量参数值来确定用户的心率，其中，心率测量图像矩阵为可以被进一步处理的数字信号，如此，可以在不增加额外终端硬件成本和用户消费成本的情况下，充分利用终端已有指纹识别模块的配置实现对用户心率的准确测量，拓展指纹识别模块以及终端的功能，提高指纹识别模块的实用性，从而提升用户体验。

[0039] 在上述技术方案中，优选地，所述步骤106具体包括：确定所述心率测量参数值中位于预设阈值范围内的目标心率测量值；根据所述目标心率测量值统计所述用户的心率。

[0040] 在该技术方案中，通过对获取到的心率测量参数值进行筛选，以将获取到的心率测量参数值中的处于预设阈值范围内的值作为统计用户心率的的目标心率测量参数值，其中，预设阈值范围的设定根据心率测量参数所属类型的不同而存在区别，但预设阈值范围的设定应能排除受其他因素影响而产生较大波动的心率测量参数值，以能够根据筛选出的目标心率测量参数值统计出正常且符合人类心率变化规律的心率，确保心率测量的准确度，其中，一般人的心率正常范围为50次/分钟~100次/分钟，具体地，若获取到的目标心率测量值为一个则可以直接将其确定为用户的心率，而若获取到的目标心率测量值有多个时，可以通过求取平均值的方式统计出用户的心率。

[0041] 在上述任一技术方案中，所述步骤104具体包括：判断所述心率图像矩阵中的每个值是否超出预设数值区间；将所述心率图像矩阵中超出所述预设数值区间的值确定为所述心率测量参数值。

[0042] 在该技术方案中，通过对采集到的心率测量图像矩阵中的值进行筛选，即通过判断指纹识别模块采集到的心率测量图像矩阵中的每个值是否在预设数值区间外，进而将位于预设数值区间外的值作为确定用户心率的心率测量参数值，其中，预设数值区间内的值相对稳定，而预设数值区间外的值是不停在变化的，可以用于心率测量，而预设数值区间的设定可以根据具体情况进行调整，以确保心率测量的准确度。

[0043] 在上述任一技术方案中，所述确定所述心率测量参数值中位于预设阈值范围内的目标心率测量值，具体包括：获取每个所述心率测量参数值的每相邻的两次达到心率测量最大值或两次达到心率测量最小值之间时间间隔；根据每个所述时间间隔与预设时间间隔的比值确定心率值组；获取所述心率值组中位于预设阈值范围内的目标心率测量值。

[0044] 在该技术方案中，根据心率图像矩阵中的位于预设数值区间外的心率测量参数值确定位于预设阈值范围内的目标心率测量值的步骤具体包括：获取每个心率测量参数值的每相邻的两次达到心率测量最大值或两次达到心率测量最小值之间的时间间隔，进而将每个时间间隔与预设时间间隔（比如60秒，即计算每分钟心率）的比值组成心率值组，并将该心率值组中不在预设阈值范围内的心率值去除得到目标心率测量值，从而基于目标心率测量值确定用户的心率，如此，可以有效地提高用户心率测量的准确性。

[0045] 在上述任一技术方案中，优选地，所述步骤102具体包括：通过所述指纹识别模块采集所述用户的手指特征数据；去除所述手指特征数据中的指纹识别数据；根据去除所述指纹识别数据后的所述手指特征数据中的剩余手指特征数据生成所述心率测量图像矩阵。

[0046] 在该技术方案中,当通过设置在终端的指纹识别模块采集用户的心率测量图像矩阵时,首先通过该指纹识别模块对用户的原始的手指特征数据进行正常采集,然后对采集到的原始的手指特征数据进行整形滤波,以去除其中用于识别用户指纹的指纹识别数据得到对于指纹识别无用的扰动信号或杂质波形(即剩余手指特征数据),进而根据筛选出的用户的剩余手指特征数据生成用于获取统计用户心率的心率测量参数值的心率测量图像矩阵,如此,在不增加额外终端硬件成本和用户消费成本的情况下,充分利用原本在指纹识别过程中被过滤的扰动信号或杂质波形来测量心率,变废为宝,有效地扩展了指纹识别模块以及终端的功能,提高了指纹识别模块的实用性,进而提升了用户体验。

[0047] 在上述任一技术方案中,优选地,所述指纹识别模块的类型包括:光学指纹识别模块、电容指纹识别模块和射频指纹识别模块。

[0048] 在该技术方案中,指纹识别模块的类型包括但不限于:光学指纹识别模块、电容指纹识别模块和射频指纹识别模块,其中,对于光学指纹识别模块可以基于通过摄像头测量用户心率的原理测出心率,同时还可以通过观测因用户手指的凹凸表面在心跳发生时产生有规律的细微形变来测出心率,而对于电容指纹识别模块基于在用户心跳发生时通过感应到的有规律的电容变化来测出心率,对于射频指纹识别模块通过发射微量的射频信号穿过手指的表皮层获取手指里层的纹路来获取相关信息测出心率;上述指纹识别模块具体地可以为相应的传感器,如此,可以通过用于测量心率的指纹识别模块的多样化选择,确保通过指纹识别模块测量心率的方案的可实施性更具多样性,进一步提高实用性,提升用户体验。

[0049] 在上述任一技术方案中,优选地,当所述指纹识别模块为所述光学指纹识别模块时,所述心率测量参数值为所述心率测量图像矩阵中的RGB值;当所述指纹识别模块为所述电容指纹识别模块时,所述心率测量参数值为所述心率测量图像矩阵中的电容值;当所述指纹识别模块为所述射频指纹识别模块时,所述心率测量参数值为所述心率测量图像矩阵中的电流值。

[0050] 在该技术方案中,当终端中设置的指纹识别模块的类型为光学指纹识别模块时,对应的心率测量参数值为心率测量图像矩阵中的RGB(Red Green Blue,色彩模式)值,具体地可以通过主要分析R值的数值变化统计出用户心率,当终端中设置的指纹识别模块的类型为电容指纹识别模块时,对应的心率测量参数值为心率测量图像矩阵中的电容值,比如,将电容值属于5mv~8mv间的数值作为目标心率测量值来统计用户的心率,当终端中设置的指纹识别模块的类型为射频指纹识别模块时,对应的心率测量参数值为心率测量图像矩阵中的电流值,如此,可以通过对不同类型的心率测量参数值的统计分析得到用户的心率。

[0051] 图2示出了根据本发明的一个实施例的心率测量装置的框图。

[0052] 如图2所示,根据本发明的一个实施例的心率测量装置200,包括:指纹识别模块202、获取模块204和处理模块206。

[0053] 其中,指纹识别模块202,用于采集用户的心率测量图像矩阵;获取模块204,用于根据所述指纹识别模块202采集到的所述心率测量图像矩阵获取心率测量参数值;处理模块206,用于根据所述获取模块204获取到的所述心率测量参数值确定所述用户的心率。

[0054] 在该技术方案中,通过设置在终端中的指纹识别模块202采集用户的心率测量图像矩阵,进而通过处理模块206根据获取模块从该心率测量图像矩阵中提取出的心率测量参数值来确定用户的心率,其中,心率测量图像矩阵为可以被进一步处理的数字信号,如

此,可以在不增加额外终端硬件成本和用户消费成本的情况下,充分利用终端已有指纹识别模块的配置实现对用户心率的准确测量,拓展指纹识别模块以及终端的功能,提高指纹识别模块的实用性,从而提升用户体验。

[0055] 在上述技术方案中,优选地,所述处理模块206具体包括:分析模块2062和统计模块2064。

[0056] 分析模块2062,用于确定所述获取模块204获取到的所述心率测量参数值中位于预设阈值范围内的目标心率测量值;统计模块2064,用于根据所述分析模块2062确定的所述目标心率测量值统计所述用户的心率。

[0057] 在该技术方案中,通过分析模块2062对获取到的心率测量参数值进行筛选,以将获取模块204获取到的心率测量参数值中的处于预设阈值范围内的值作为统计模块2064统计用户心率的的目标心率测量参数值,其中,预设阈值范围的设定根据心率测量参数所属类型的不同而存在区别,但预设阈值范围的设定应能排除受其他因素影响而产生较大波动的心率测量参数值,以能够根据筛选出的目标心率测量参数值统计出正常且符合人类心率变化规律的心率,确保心率测量的准确度,其中,一般人的心率正常范围为50次/分钟~100次/分钟,具体地,若获取到的目标心率测量值为一个则可以直接将其确定为用户的心率,而若获取到的目标心率测量值有多个时,可以通过求取平均值的方式统计出用户的心率。

[0058] 在上述任一技术方案中,所述获取模块204具体包括:判断子模块2042,用于判断所述指纹识别模块采集的所述心率图像矩阵中的每个值是否超出预设数值区间;确定子模块2044,用于将所述判断子模块2042判定的所述心率图像矩阵中超出所述预设数值区间的值确定为所述心率测量参数值。

[0059] 在该技术方案中,通过获取模块204对指纹识别模块202采集到的心率测量图像矩阵中的值进行筛选,即通过判断子模块2042判断指纹识别模块采集到的心率测量图像矩阵中的每个值是否在预设数值区间外,进而通过确定子模块2044将位于预设数值区间外的值作为确定用户心率的心率测量参数值,其中,预设数值区间内的值相对稳定,而预设数值区间外的值是不停在变化的,可以用于心率测量,而预设数值区间的设定可以根据具体情况进行调整,以确保心率测量的准确度。

[0060] 在上述任一技术方案中,所述分析模块2062具体包括(图中未示出):获取子模块,用于获取所述确定子模块确定的每个所述心率测量参数值的每相邻的两次达到心率测量最大值或两次达到心率测量最小值之间时间间隔;计算子模块,用于根据所述获取子模块获取到的每个所述时间间隔与预设时间间隔的比值确定心率值组;以及所述获取子模块还用于:获取所述计算子模块确定的所述心率值组中位于预设阈值范围内的目标心率测量值。

[0061] 在该技术方案中,通过分析模块2062根据心率图像矩阵中的位于预设数值区间外的心率测量参数值确定位于预设阈值范围内的目标心率测量值的步骤具体包括:通过获取子模块获取每个心率测量参数值的每相邻的两次达到心率测量最大值或两次达到心率测量最小值之间的时间间隔,进而通过计算子模块将每个时间间隔与预设时间间隔(比如60秒,即计算每分钟心率)的比值组成心率值组,并通过获取子模块将该心率值组中不在预设阈值范围内的心率值去除得到目标心率测量值,从而基于目标心率测量值确定用户的心率,如此,可以有效地提高用户心率测量的准确性。

[0062] 在上述任一技术方案中,优选地,所述指纹识别模块202具体包括:采集模块2022、滤波整形模块2024和生成模块2026。

[0063] 其中,采集模块2022,用于采集所述用户的手指特征数据;滤波整形模块2024,用于去除所述采集模块2022采集到的所述手指特征数据中的指纹识别数据;生成模块2026,用于根据所述滤波整形模块去除所述指纹识别数据后的所述手指特征数据中的剩余手指特征数据生成所述心率测量图像矩阵。

[0064] 在该技术方案中,当通过设置在终端的指纹识别模块202采集用户的心率测量图像矩阵时,首先通过采集模块2022对用户的原始的手指特征数据进行正常采集,然后通过对滤波整形模块2024对采集到的原始的手指特征数据进行整形滤波,以去除其中用于识别用户指纹的指纹识别数据得到对于指纹识别无用的扰动信号或杂质波形(即剩余手指特征数据),进而由生成模块2026根据筛选出的用户的剩余手指特征数据生成用于获取统计用户心率的心率测量参数值的心率测量图像矩阵,如此,在不增加额外终端硬件成本和用户消费成本的情况下,充分利用原本在指纹识别过程中被过滤的扰动信号或杂质波形来测量心率,变废为宝,有效地扩展了指纹识别模块以及终端的功能,提高了指纹识别模块的实用性,进而提升了用户体验。

[0065] 在上述任一技术方案中,优选地,所述指纹识别模块202的类型包括:光学指纹识别模块、电容指纹识别模块和射频指纹识别模块。

[0066] 在该技术方案中,指纹识别模块202的类型包括但不限于:光学指纹识别模块、电容指纹识别模块和射频指纹识别模块,其中,对于光学指纹识别模块可以基于通过摄像头测量用户心率的原理测出心率,同时还可以通过观测因用户手指的凹凸表面在心跳发生时产生有规律的细微形变来测出心率,而对于电容指纹识别模块基于在用户心跳发生时通过感应到的有规律的电容变化来测出心率,对于射频指纹识别模块通过发射微量的射频信号穿过手指的表皮层获取手指里层的纹路来获取相关信息测出心率;上述指纹识别模块202具体地可以为相应的传感器,如此,可以通过用于测量心率的指纹识别模块202的多样化选择,确保通过指纹识别模块202测量心率的方案的可实施性更具多样性,进一步提高实用性,提升用户体验。

[0067] 在上述任一技术方案中,优选地,当所述指纹识别模块202为所述光学指纹识别模块时,所述获取模块204获取到的所述心率测量参数值为所述心率测量图像矩阵中的RGB值;当所述指纹识别模块202为所述电容指纹识别模块时,所述获取模块204获取到的所述心率测量参数值为所述心率测量图像矩阵中的电容值;当所述指纹识别模块202为所述射频指纹识别模块时,所述获取模块204获取到的所述心率测量参数值为所述心率测量图像矩阵中的电流值。

[0068] 在该技术方案中,当终端中设置的指纹识别模块202的类型为光学指纹识别模块时,对应的通过获取模块204获取到的心率测量参数值为心率测量图像矩阵中的RGB(Red Green Blue,色彩模式)值,具体地可以通过主要分析R值的数值变化统计出用户心率,当终端中设置的指纹识别模块202的类型为电容指纹识别模块时,对应的通过获取模块204获取到的心率测量参数值为心率测量图像矩阵中的电容值,比如,将电容值属于5mv~8mv间的数值作为目标心率测量值来统计用户的心率,当终端中设置的指纹识别模块202的类型为射频指纹识别模块时,对应的通过获取模块204获取到的心率测量参数值为心率测量图像

矩阵中的电流值,如此,可以通过对不同类型的心率测量参数值的统计分析得到用户的心率。

[0069] 图3示出了根据本发明的一个实施例的终端的框图。

[0070] 如图3所示,根据本发明的一个实施例的终端300,包括上述技术方案中任一项所述的心率测量装置200,因此,该终端300具有和上述技术方案中任一项所述的心率测量装置200相同的技术效果,在此不再赘述。

[0071] 图4示出了根据本发明的另一个实施例的心率测量方法的流程示意图。

[0072] 如图4所示,根据本发明的另一个实施例的心率测量方法,包括:

[0073] 步骤402,通过指纹芯片进行前端采集,采集用户的手指特征数据;

[0074] 步骤404,对采集到的用户的手指特征数据经由硬件滤波整形以过滤掉指纹特征数据,保留除指纹特征数据中的剩余手指特征数据;

[0075] 步骤406,对剩余手指特征数据进行转换,形成可进一步处理的数字信号(即心率测量图像矩阵);

[0076] 步骤408,获取数字信号中的心率相关的兴趣点(心率测量参数值),以丢弃无效数据;

[0077] 步骤410,对获取到的心率相关的兴趣点进行分析,解析出有规律的数值变化,即获取目标心率测量值,过程可以通过对心率测量参数值进行筛选放大,以进一步得到符合人类心率波动范围的心率测量值;

[0078] 步骤412,根据分析结果统计得到用户的心率。

[0079] 图5示出了根据本发明的一个实施例的根据心率图像矩阵确定用户的心率的流程示意图。

[0080] 如图5所示,根据本发明的一个实施例的根据心率图像矩阵确定用户的心率的步骤具体包括:

[0081] 步骤502,通过指纹芯片获取用户的心率图像矩阵;

[0082] 步骤504,判断心率图像矩阵中的每个值是否大于区间 $[-\alpha, +\alpha]$,若是,执行步骤506,否则丢弃区间 $[-\alpha, +\alpha]$ 内的值;

[0083] 步骤506,形成心率集合,计算心率集合内每个值的相邻两次达到最大值(或最小值)时的时间间隔;

[0084] 步骤508,根据上述时间间隔计算每分钟心率,即将时间间隔除以60秒,得到该点的每分钟心率;

[0085] 步骤510,判断计算得到的每个每分钟心率是否超出人类心率的正常范围,比如,由人体电磁波的感应电流频率导致每分钟心率大于或等于200次/分钟,或者,小于或等于30次/分钟,若是,则丢弃相应的值,否则执行步骤512;

[0086] 步骤512,判断未超出人类心率的正常范围的每分钟心率的个数是否为一个,若是,执行步骤514,否则执行步骤516;

[0087] 步骤514,确定为用户的心率;

[0088] 步骤516,调整区间 $[-\alpha, +\alpha]$,返回重新执行步骤504,直至计算得到的每分钟心率的个数为一个。

[0089] 通过上述技术方案,可以利用与指纹识别信息无关的废弃信息来测量用户的心

率,扩展了指纹识别模块的功能,且提高了指纹识别模块的实用性,进而提升了用户体验。

[0090] 以上结合附图详细说明了本发明的技术方案,可以在不增加额外终端硬件成本和用户消费成本的情况下,充分利用终端已有指纹识别模块的配置实现对用户心率的准确测量,拓展指纹识别模块以及终端的功能,提高指纹识别模块的实用性,从而提升用户体验。

[0091] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

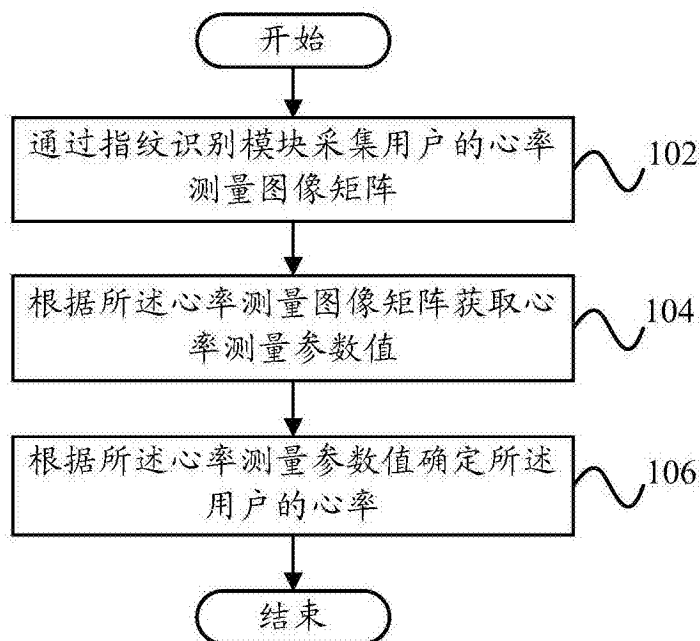


图1

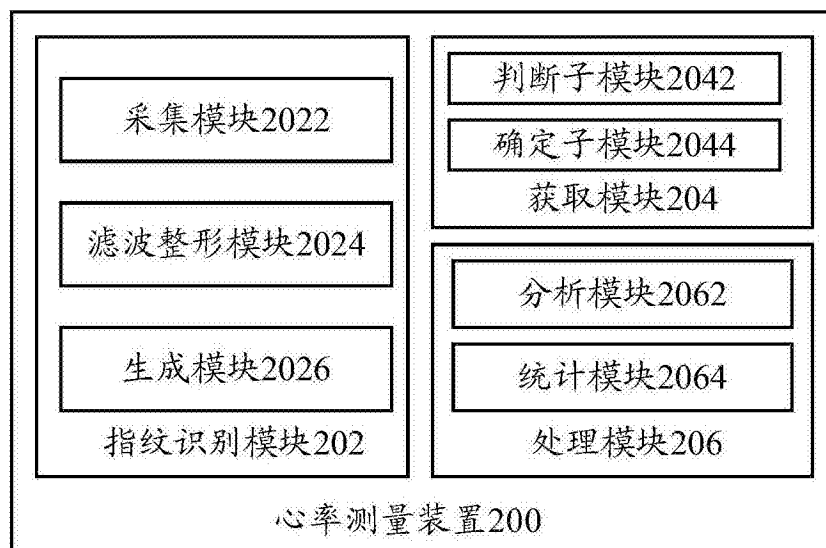


图2



图3

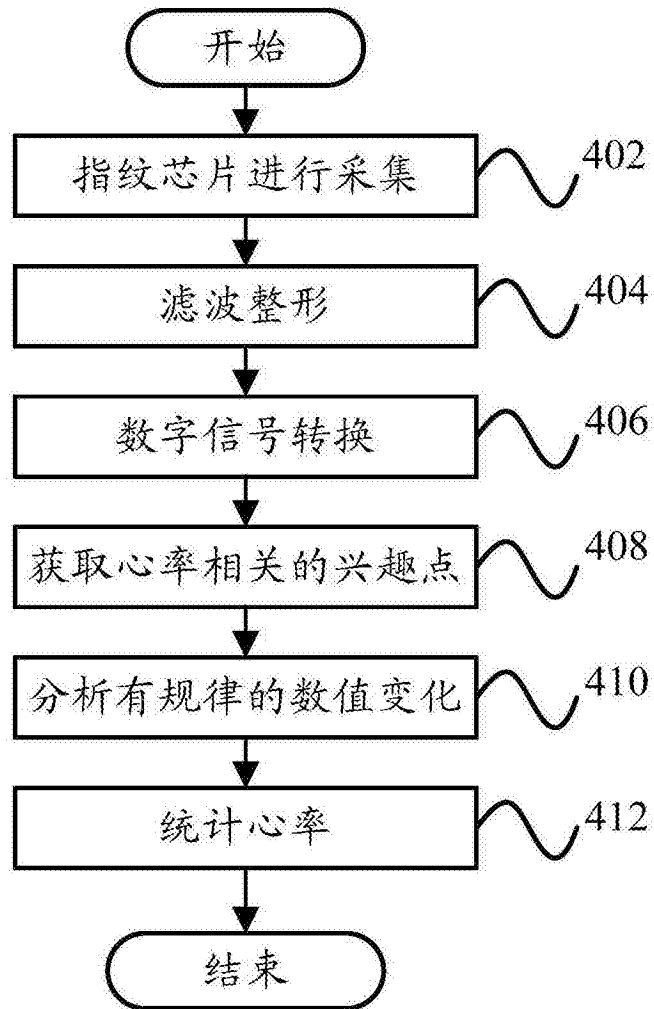


图4

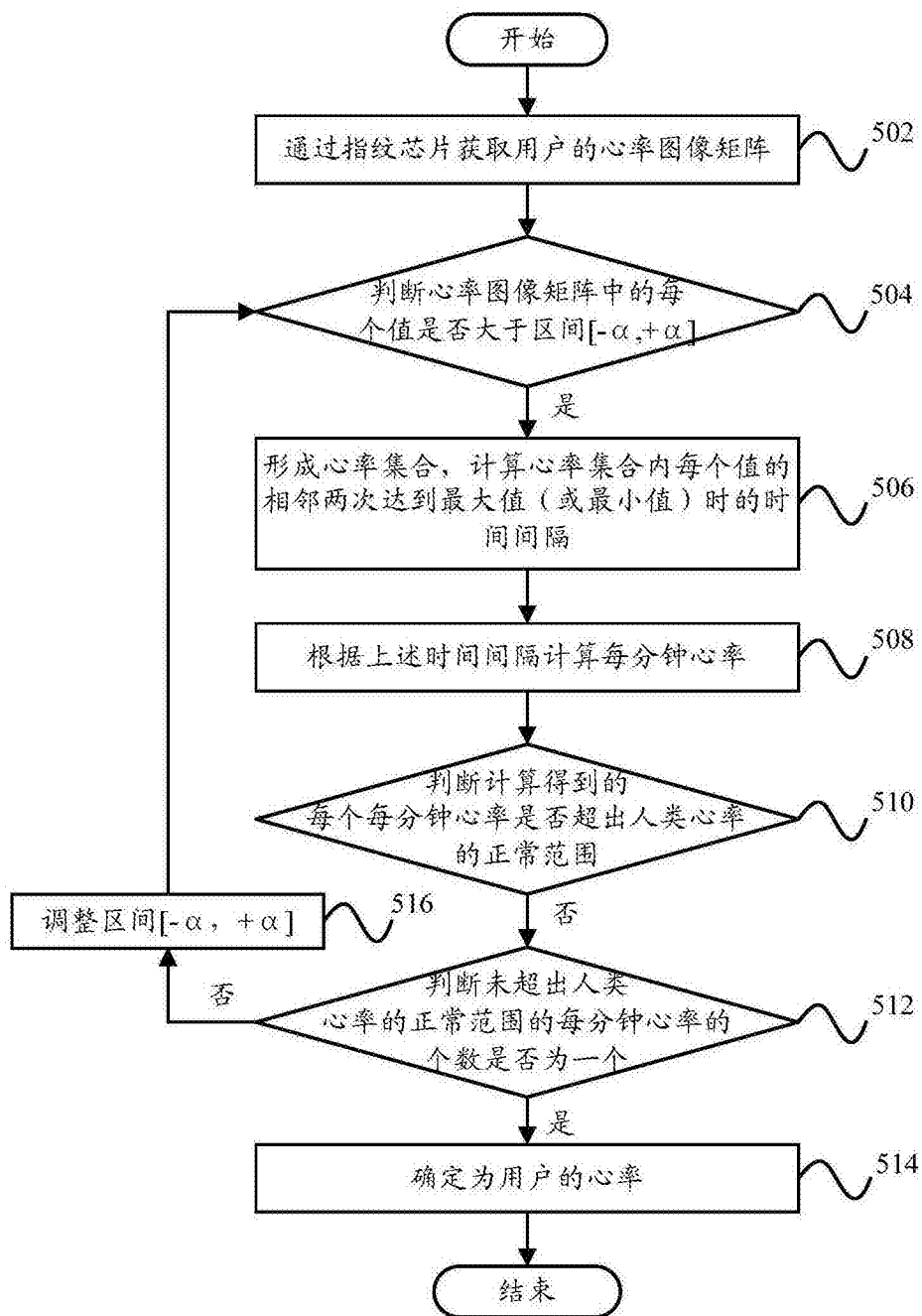


图5

专利名称(译)	心率测量方法及装置、终端		
公开(公告)号	CN105635359A	公开(公告)日	2016-06-01
申请号	CN201511030238.X	申请日	2015-12-31
[标]申请(专利权)人(译)	宇龙计算机通信科技(深圳)有限公司		
申请(专利权)人(译)	宇龙计算机通信科技(深圳)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	宇龙计算机通信科技(深圳)有限公司		
[标]发明人	姚丽辉		
发明人	姚丽辉		
IPC分类号	H04M1/02 H04M1/725 A61B5/024 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/024 A61B5/6898 H04M1/0202 H04M1/72522		
其他公开文献	CN105635359B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种心率测量方法、一种心率测量装置及一种终端，其中，所述心率测量方法，包括：通过指纹识别模块采集用户的心率测量图像矩阵；根据所述心率测量图像矩阵获取心率测量参数值；根据所述心率测量参数值确定所述用户的心率。通过本发明的技术方案，可以在不增加额外终端硬件成本和用户消费成本的情况下，充分利用终端已有指纹识别模块的配置实现对用户心率的准确测量，拓展指纹识别模块以及终端的功能，提高指纹识别模块的实用性，从而提升用户体验。

