



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110507302 A

(43)申请公布日 2019. 11. 29

(21)申请号 201910736519.9

(22)申请日 2019.08.09

(71)申请人 OPPO(重庆)智能科技有限公司  
地址 401120 重庆市渝北区玉峰山镇玉龙大道188号

(72)发明人 贾勇

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11201  
代理人 王艳斌

(51) Int. Cl.  
A61B 5/024(2006.01)  
A61B 5/00(2006.01)  
G06F 3/147(2006.01)

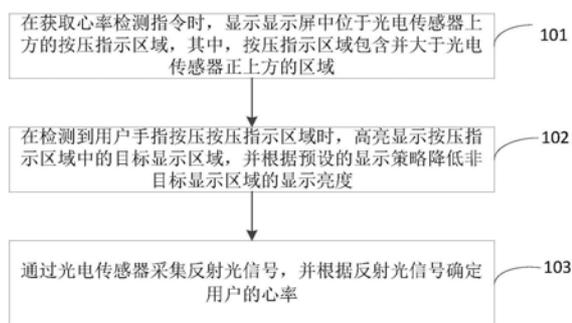
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

## (54)发明名称

基于显示屏的心率检测方法和装置

## (57)摘要

本申请提出一种基于显示屏的心率检测方法和装置,其中,方法包括:在获取心率检测指令时,显示显示屏中位于光电传感器上方的按压指示区域,其中,按压指示区域包含并大于光电传感器正上方的区域;在检测到用户手指按压按压指示区域时,高亮显示按压指示区域中的目标显示区域,并根据预设的显示策略降低非目标显示区域的显示亮度;通过光电传感器采集反射光信号,并根据反射光信号确定用户的心率。由此,实现了显示屏前屏对心率的检测,扩展了心率检测的便捷性,丰富了心率检测的方式。



1. 一种基于显示屏的心率检测方法,其特征在于,所述显示屏下设置有光电传感器,所述方法包括以下步骤:

在获取心率检测指令时,显示所述显示屏中位于所述光电传感器上方的按压指示区域,其中,所述按压指示区域包含并大于所述光电传感器正上方的区域;

在检测到用户手指按压所述按压指示区域时,高亮显示所述按压指示区域中的目标显示区域,并根据预设的显示策略降低非所述目标显示区域的显示亮度;

通过所述光电传感器采集反射光信号,并根据所述反射光信号确定所述用户的心率。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述显示所述显示屏中位于所述光电传感器上方的按压指示区域,包括:

获取所述按压指示区域的显示参数;

根据所述显示参数显示所述按压指示区域。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述高亮显示所述按压指示区域中的目标显示区域,包括:

高亮显示所述用户按压指示区域中除所述光电传感器正上方的区域之外的区域。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据预设的显示策略降低非所述目标显示区域的显示亮度,包括:

控制非所述目标显示区域灭屏;或,

控制非所述目标显示区域显示为黑色。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述反射光信号确定所述用户的心率,包括:

对所述反射光信号进行傅里叶变化获取心率波形图;

确定所述心率波形图的峰值;

根据所述峰值确定所述心率。

6. 一种基于显示屏的心率检测装置,其特征在于,所述显示屏下设置有光电传感器,所述装置包括:

第一显示模块,用于在获取心率检测指令时,显示所述显示屏中位于所述光电传感器上方的按压指示区域,其中,所述按压指示区域包含并大于所述光电传感器正上方的区域;

第二显示模块,用于在检测到用户手指按压所述按压指示区域时,高亮显示所述按压指示区域中的目标显示区域,并根据预设的显示策略降低非所述目标显示区域的显示亮度;

确定模块,用于通过所述光电传感器采集反射光信号,并根据所述反射光信号确定所述用户的心率。

7. 如权利要求6所述的装置,其特征在于,所述第一显示模块,具体用于:

获取所述按压指示区域的显示参数;

根据所述显示参数显示所述按压指示区域。

8. 如权利要求6所述的装置,其特征在于,所述第二显示模块,具体用于:

高亮显示所述用户按压指示区域中除所述光电传感器正上方的区域之外的区域。

9. 一种终端设备,其特征在于,包括:显示屏、存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述显示屏下设置有光电传感器,所述显示屏与所述处理器

连接,所述处理器执行所述计算机程序时,实现如权利要求1-5中任一所述的基于显示屏的心率检测方法。

10.一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,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1-5中任一所述的基于显示屏的心率检测方法。

## 基于显示屏的心率检测方法和装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及终端设备技术领域,尤其涉及一种基于显示屏的心率检测方法和装置。

### 背景技术

[0002] 随着智能手机等终端设备的普及,用户对终端设备的功能的需求也越发多样化,为了满足用户这种需求,目前终端设备的功能越来越丰富。

[0003] 现有技术中,使用专门的心率检测器或者手环来检测用户的心率,如能够将该心率检测功能集成在终端设备上,将会进一步丰富终端设备的功能,提高用户对产品的粘性。

[0004] 申请内容

[0005] 本申请提出一种基于显示屏的心率检测方法和装置,以实现终端设备集成心率检测功能。

[0006] 本申请一方面实施例提供了一种基于显示屏的心率检测方法,所述显示屏下设置有光电传感器,所述方法包括以下步骤:在获取心率检测指令时,显示所述显示屏中位于所述光电传感器上方的按压指示区域,其中,所述按压指示区域包含并大于所述光电传感器正上方的区域;在检测到用户手指按压所述按压指示区域时,高亮显示所述按压指示区域中的目标显示区域,并根据预设的显示策略降低非所述目标显示区域的显示亮度;通过所述光电传感器采集反射光信号,并根据所述反射光信号确定所述用户的心率。

[0007] 本申请另一方面实施例提供了一种基于显示屏的心率检测装置,所述显示屏下设置有光电传感器,所述装置包括:第一显示模块,用于在获取心率检测指令时,显示所述显示屏中位于所述光电传感器上方的按压指示区域,其中,所述按压指示区域包含并大于所述光电传感器正上方的区域;第二显示模块,用于在检测到用户手指按压所述按压指示区域时,高亮显示所述按压指示区域中的目标显示区域,并根据预设的显示策略降低非所述目标显示区域的显示亮度;确定模块,用于通过所述光电传感器采集反射光信号,并根据所述反射光信号确定所述用户的心率。

[0008] 本申请又一方面实施例提供了一种终端设备,包括:显示屏、存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述显示屏下设置有光电传感器,所述显示屏与所述处理器连接,所述处理器执行所述计算机程序时,实现如上述实施例所述的基于显示屏的心率检测方法。

[0009] 本申请还一方面实施例提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如上述实施例所描述的基于显示屏的心率检测方法。

[0010] 本申请提供的图像处理方法实施例,至少包括如下有益技术效果:

[0011] 在获取心率检测指令时,显示显示屏中位于光电传感器上方的按压指示区域,其中,按压指示区域包含并大于光电传感器正上方的区域,在检测到用户手指按压按压指示区域时,高亮显示按压指示区域中的目标显示区域,并根据预设的显示策略降低非目标显

示区域的显示亮度,进而,通过光电传感器采集反射光信号,并根据反射光信号确定用户的心率。由此,实现了显示屏前屏对心率的检测,扩展了心率检测的便捷性,丰富了心率检测的方式。

[0012] 本申请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,或通过本申请的实践了解到。

### 附图说明

[0013] 本申请上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0014] 图1为本申请实施例所提供的一种光电传感器的设置示意图;

[0015] 图2是根据本申请一个实施例的基于显示屏的心率检测方法的流程图;

[0016] 图3是根据本申请一个实施例的基于显示屏的心率检测方法的应用场景示意图;

[0017] 图4是根据本申请另一个实施例的基于显示屏的心率检测方法的应用场景示意图;

[0018] 图5是根据本申请一个实施例的心率计算数据图;以及

[0019] 图6是根据本申请一个实施例的基于显示屏的心率检测装置的结构示意图。

### 具体实施方式

[0020] 下面详细描述本申请的实施例,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,旨在用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。

[0021] 下面参考附图描述本申请实施例的基于显示屏的心率检测方法和装置。本申请实施例的基于显示屏的心率检测方法的应用主体可以是任意拥有可发光屏幕的终端设备。

[0022] 为了使得终端设备可集成心率检测功能,本申请中提供了一种基于显示屏的心率检测方法,在本申请的实施例中,将光电传感器设置在显示屏下,从而,可以基于显示屏正面设置的光电传感器实现对用户心率的检测,方便用户的检测,其中,心率检测时用到的光源为显示屏的发光元件发光,由此,实现了对终端设备的显示屏的复用,尽量压低集成该心率检测功能时,需要添加元件的数量,降低集成成本。

[0023] 当然,本实施例中的光电传感器只是一种优选的方案,还可以通过其他传感器来测量心率。

[0024] 在一种可能的实施例中,如图1所示,光电传感器可以设置在用户方便操作的某个区域的屏下,可使用泡棉层设置在传感器和显示屏之间,以避免对显示屏的挤压损耗,泡面层中挖有容纳光电传感器的孔洞。

[0025] 在另一种可能的实施例中,光电传感器还可以与滑动装置连接,从而,光电传感器可在屏下任意移动,移动到用户指定区域,或者用户当前手指所在区域,提高心率检测的智能化。

[0026] 下面参考附图描述本申请实施例的心率检测方法。

[0027] 图2是根据本申请一个实施例的基于显示屏的心率检测方法的流程图,如图2所示,该方法包括:

[0028] 步骤101,在获取心率检测指令时,显示显示屏中位于光电传感器上方的按压指示区域,其中,按压指示区域包含并大于光电传感器正上方的区域。

[0029] 其中,心率检测指令可以是用户通过触发脉搏检测应用中对应的菜单获取的,也可以是根据用户的语音指令获取的,或者也可以是根据用户手势指令获取的。

[0030] 若是获取到心率检测指令,则为了指示用户手指按压区域,显示显示屏中位于光电传感器上方的按压指示区域,其中,按压指示区域包含并大于光电传感器正上方的区域。

[0031] 需要说明的是,在不同的应用场景中,按压指示区域的显示方式不同,示例说明如下:

[0032] 第一种示例:

[0033] 在本示例中,获取按压指示区域的显示参数,该显示参数包括显示颜色、显示形状等,进而,根据显示参数显示按压指示区域。如图3所示,在当前界面中显示一个圆点区域以指示当前手指按压区域(图中灰色区域)。

[0034] 当然,在本示例中,按压指示区域的显示颜色、显示形状等都可以有用户根据个人喜好自行设置。

[0035] 第二种示例:

[0036] 在本示例中,为了尽量缩短打断用户始终端设备的时间,可以确定的当前屏幕的空闲区域,该空闲区域指的是与当前云顶的应用程序显示主题内容无关的区域,比如,在播放视频时,视频播放界面之外的区域为空闲区域,继而,在空闲区域显示显示屏的缩略图,在缩略图中显示该按压指示区域,由此,用户可以获知指纹按压区域,用时不中断用户对终端设备的使用,当然在该所旅途展示的同时,也可以提供用户取消菜单,用户可以通过触发该取消菜单取消对心率的检测,以避免对心率检测指令的误触发。

[0037] 步骤102,在检测到用户手指按压按压指示区域时,高亮显示按压指示区域中的目标显示区域,并根据预设的显示策略降低非目标显示区域的显示亮度。

[0038] 具体的,由于指纹按压区域下方设置有光电传感器,因而,在检测到用户手指按压按压指示区域时,就可以基于用户手指对光的反射信号确定用户的心率。

[0039] 为了准确的检测用户的心率,避免环境光以及其他区域屏幕光的影响,在本实施例中,高亮显示按压指示区域中的目标显示区域,并根据预设的显示策略降低非目标显示区域的显示亮度,以避免其他区域对该目标显示区域的光的影响导致的误判。

[0040] 作为一种可能的示例,如图4所示,可以通过控制非目标显示区域灭屏来实现降低非目标显示区域的显示亮度,这种方式节约了终端设备的功耗,作为另一种可能的实现方式,也可以控制非目标显示区域显示为黑色、灰色等比较暗的颜色,来实现降低非目标显示区域的显示亮度,这种方式降低了显示单元的开启次数,提高了显示单元的寿命。

[0041] 另外,上述目标显示区域可以为如图4所示的光电传感器正上方的区域之外的区域(图中灰色区域),由此,避免光电传感器上方的屏幕发光导致反射光的信噪比降低。为了提高检测心率的准确率,可以高亮显示目标显示区域,比如,将目标显示区域高亮显示为绿色,由于绿色综合信噪比较好,绿色发光效率高,亮度高,能够进一步保证心率检测的准确性。

[0042] 步骤103,通过光电传感器采集反射光信号,并根据反射光信号确定用户的心率。

[0043] 具体的,通过光电传感器采集反射光信号,手指按上去后手机进入高亮状态,手指

脉搏跳动会周期性的吸收屏幕发光,手指的反射光会到达传感器,传感器获取到数据进行分析即可以得到心率数据。

[0044] 在本申请的一个实施例中,对如图5左图的反射光信号进行傅里叶变化获取如图5右图所示出的心率波形图,统计心率波形图的峰值数量,比如如图5所示,在64Hz有一个尖峰,可以获取到脉搏(心率)为64下。在本申请的一个实施例中,可以将心率次数显示在界面上。

[0045] 在实际执行过程中,考虑到用户手指面积的差异,还可以确定用户按压显示屏的面积,即压力变化区域的面积,调整目标显示区域的显示面积,用户手势按压面积越大,该目标显示区域显示面积越大,由此进一步提高心率检测准确率。

[0046] 综上,本申请实施例的基于显示屏的心率检测方法,在获取心率检测指令时,显示显示屏中位于光电传感器上方的按压指示区域,其中,按压指示区域包含并大于光电传感器正上方的区域,在检测到用户手指按压按压指示区域时,高亮显示按压指示区域中的目标显示区域,并根据预设的显示策略降低非目标显示区域的显示亮度,进而,通过光电传感器采集反射光信号,并根据反射光信号确定用户的心率。由此,实现了显示屏前屏对心率的检测,扩展了心率检测的便捷性,丰富了心率检测的方式。

[0047] 为了实现上述实施例,本申请还提出一种基于显示屏的心率检测装置,图6是根据本申请一个实施例的基于显示屏的心率检测装置的结构示意图,该显示屏下设置有光电传感器,如图6所示,该装置包括:第一显示模块10、第二显示模块20和确定模块30,其中,第一显示模块10,用于在获取心率检测指令时,显示显示屏中位于光电传感器上方的按压指示区域,其中,按压指示区域包含并大于光电传感器正上方的区域。

[0048] 第二显示模块20,用于在检测到用户手指按压按压指示区域时,高亮显示按压指示区域中的目标显示区域,并根据预设的显示策略降低非目标显示区域的显示亮度。

[0049] 确定模块30,用于通过光电传感器采集反射光信号,并根据反射光信号确定用户的心率。

[0050] 在本申请的一个实施例中,第一显示模块10具体用于:

[0051] 获取按压指示区域的显示参数;

[0052] 根据显示参数显示按压指示区域。

[0053] 在本申请的一个实施例中,第二显示模块20,具体用于:

[0054] 高亮显示用户按压指示区域中除光电传感器正上方的区域之外的区域。

[0055] 需要说明的是,前述对基于显示屏的心率检测方法的说明,也适用于本申请实施例的基于显示屏的心率检测装置,其实现原理类似,在此不再赘述。

[0056] 综上,本申请实施例的基于显示屏的心率检测装置,在获取心率检测指令时,显示显示屏中位于光电传感器上方的按压指示区域,其中,按压指示区域包含并大于光电传感器正上方的区域,在检测到用户手指按压按压指示区域时,高亮显示按压指示区域中的目标显示区域,并根据预设的显示策略降低非目标显示区域的显示亮度,进而,通过光电传感器采集反射光信号,并根据反射光信号确定用户的心率。由此,实现了显示屏前屏对心率的检测,扩展了心率检测的便捷性,丰富了心率检测的方式。

[0057] 为了实现上述实施例,本申请还提出了一种终端设备,包括:显示屏、存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,显示屏下设置有光电传感器,所

述显示屏与所述处理器连接,所述处理器执行所述计算机程序时,实现如前述实施例所描述的基于显示屏的心率检测方法。

[0058] 为了实现上述实施例,本申请还提出了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如前述实施例所描述的基于显示屏的心率检测方法。

[0059] 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申请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必针对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一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0060] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0061] 流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为,表示包括一个或更多个用于实现定制逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分,并且本申请的优选实施方式的范围包括另外的实现,其中可以不按所示出或讨论的顺序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本申请的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0062] 在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤,例如,可以被认为是在于实现逻辑功能的可执行指令的定序列表,可以具体实现在任何计算机可读介质中,以供指令执行系统、装置或设备(如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统)使用,或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言,“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例(非穷尽性列表)包括以下:具有一个或多个布线的电连接部(电子装置),便携式计算机盘盒(磁装置),随机存取存储器(RAM),只读存储器(ROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM或闪速存储器),光纤装置,以及便携式光盘只读存储器(CDROM)。另外,计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质,因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描,接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序,然后将其存储在计算机存储器中。

[0063] 应当理解,本申请的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中,多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。如,如果用硬件来实现和在另一实施方式中一样,可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现:具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路,具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路,可编程门阵列(PGA),现场可编程门阵列(FPGA)等。

[0064] 本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,该程序在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0065] 此外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中,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模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

[0066] 上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。尽管上面已经示出和描述了本申请的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本申请的限制,本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

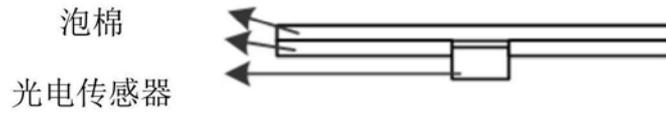


图1

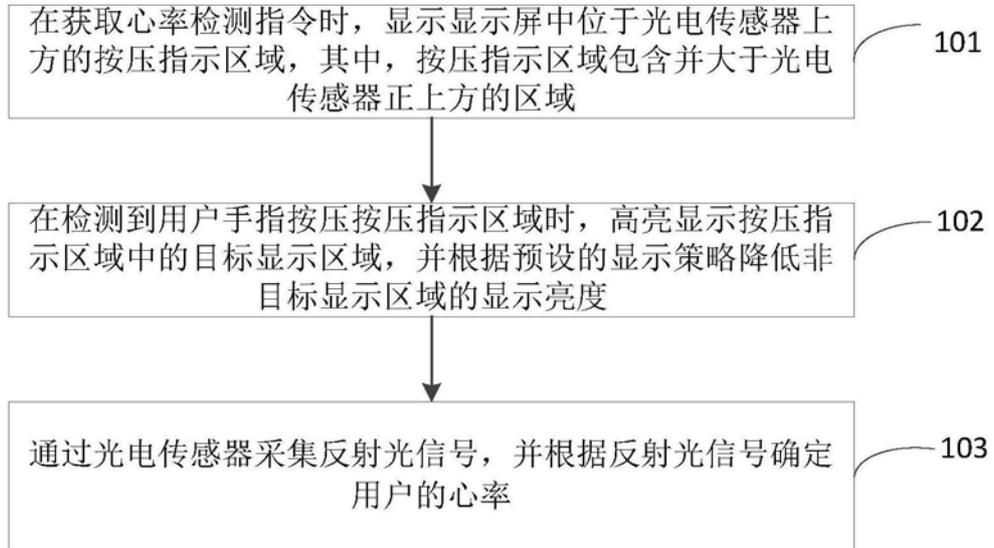


图2

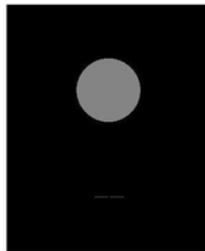


图3

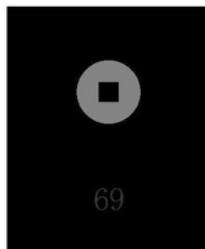


图4

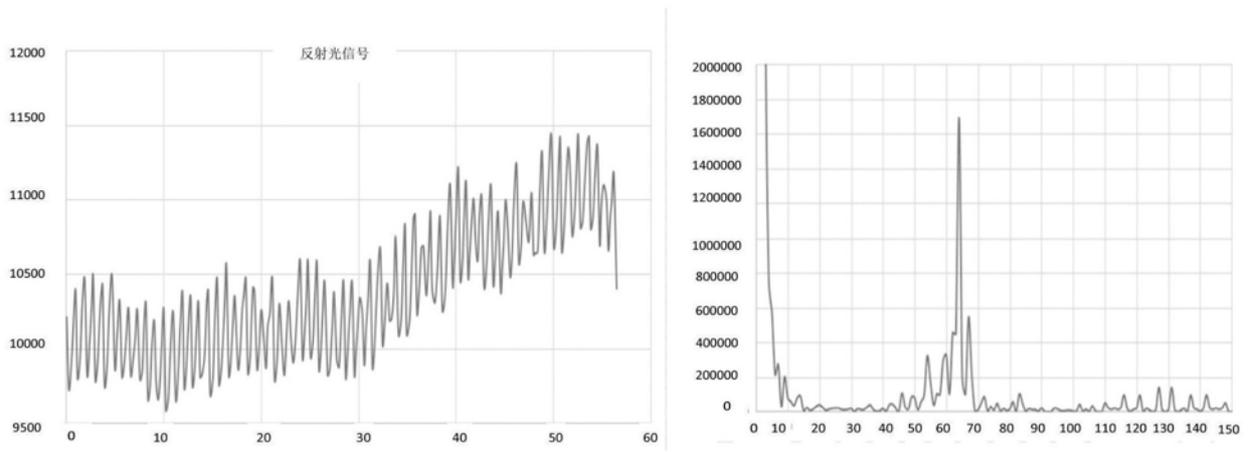


图5



图6

专利名称(译)	基于显示屏的心率检测方法和装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN110507302A</a>	公开(公告)日	2019-11-29
申请号	CN201910736519.9	申请日	2019-08-09
[标]发明人	贾勇		
发明人	贾勇		
IPC分类号	A61B5/024 A61B5/00 G06F3/147		
CPC分类号	A61B5/0059 A61B5/024 A61B5/02444 A61B5/7475 G06F3/147		
代理人(译)	王艳斌		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本申请提出一种基于显示屏的心率检测方法和装置，其中，方法包括：在获取心率检测指令时，显示显示屏中位于光电传感器上方的按压指示区域，其中，按压指示区域包含并大于光电传感器正上方的区域；在检测到用户手指按压按压指示区域时，高亮显示按压指示区域中的目标显示区域，并根据预设的显示策略降低非目标显示区域的显示亮度；通过光电传感器采集反射光信号，并根据反射光信号确定用户的心率。由此，实现了显示屏前屏对心率的检测，扩展了心率检测的便捷性，丰富了心率检测的方式。

