



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108388861 B

(45) 授权公告日 2021.01.05

(21) 申请号 201810149285.3

(22) 申请日 2018.02.13

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108388861 A

(43) 申请公布日 2018.08.10

(73) 专利权人 余海波
地址 310000 浙江省杭州市萧山区城厢街
道肖西路89号

(72) 发明人 陈智浩 余海波

(74) 专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 吴迪

(51) Int.Cl.
G06K 9/00 (2006.01)
G06F 21/32 (2013.01)

(56) 对比文件

US 2014142451 A1, 2014.05.22

CN 1945554 A, 2007.04.11

CN 104545863 A, 2015.04.29

CN 105917296 A, 2016.08.31

CN 107427260 A, 2017.12.01

审查员 王婷婷

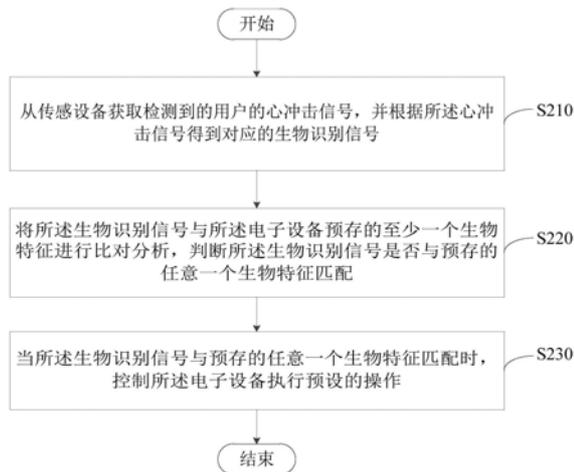
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

电子设备及其控制方法和装置

(57) 摘要

本发明实施例提供一种电子设备及其控制方法和装置。该方法包括：从传感设备获取检测到的用户的心冲击信号，并根据所述心冲击信号得到对应的生物识别信号；将所述生物识别信号与所述电子设备预存的至少一个生物特征进行比对分析，判断所述生物识别信号是否与预存的任意一个生物特征匹配；当所述生物识别信号与预存的任意一个生物特征匹配时，控制所述电子设备执行预设的操作。本方案通过识别用于心冲击信号的方式实现对电子设备的控制，安全性强，操作方式灵活，不受识别时所在场景的影响。



1. 一种电子设备的控制方法,其特征在于,所述电子设备包括用于检测用户的心冲击信号的传感设备,所述方法包括:

从所述传感设备获取检测到的用户的心冲击信号,获取心冲击信号的特征点,所述特征点包括所述心冲击信号的极值点,所述极值点包括所述心冲击信号对应的波形特征的波峰特征点和波谷特征点;

从所述极值点中的选取预设数量个目标极值点;根据每个目标极值点的特征坐标计算得到任意相邻两个目标极值点之间的水平距离特征以及垂直距离特征,将计算得到的水平距离特征和垂直距离特征依次排列得到特征向量,作为生物识别信号;

将所述生物识别信号与所述电子设备预存的至少一个生物特征进行比对分析,判断所述生物识别信号是否与预存的任意一个生物特征匹配;

当所述生物识别信号与预存的任意一个生物特征匹配时,控制所述电子设备执行预设的操作。

2. 根据权利要求1所述的电子设备的控制方法,其特征在于,所述心冲击信号为所述传感设备在一预设时间段内持续检测到的信号。

3. 根据权利要求1所述的电子设备的控制方法,其特征在于,所述电子设备还包括运动传感器,用于感测用户的运动信息;

在所述从所述传感设备获取检测到的用户的心冲击信号的步骤之后,所述方法还包括:

基于所述运动信息对所述心冲击信号进行滤波除噪处理,得到滤波除噪处理后的的心冲击信号。

4. 根据权利要求1所述的电子设备的控制方法,其特征在于,在所述从所述传感设备获取检测到的用户的心冲击信号的步骤之前,所述方法还包括:

所述传感设备检测用户操作产生的信号强度是否达到预设阈值;

当该信号强度达到预设阈值时,所述传感设备将检测到的用户的心冲击信号输出。

5. 根据权利要求1-4中任意一项所述的电子设备的控制方法,其特征在于,所述控制所述电子设备执行预设的操作,包括以下操作中的任意一种、或者两种以上操作的组合:

解锁所述电子设备;

控制电子设备执行支付操作;

控制电子设备对信息进行加密或解密;

启动电子设备中安装的应用程序;

控制电子设备中的应用程序执行相应的功能。

6. 一种电子设备的控制装置,其特征在于,所述电子设备包括传感设备,所述控制装置包括:

获取模块,用于从所述传感设备获取检测到的用户的心冲击信号,并根据所述心冲击信号得到对应的生物识别信号;

比对分析模块,用于将所述生物识别信号与所述电子设备预存的至少一个生物特征进行比对分析,判断所述生物识别信号是否与预存的任意一个生物特征匹配;

控制模块,用于当所述生物识别信号与预存的任意一个生物特征匹配时,控制所述电子设备执行预设的操作;

所述获取模块通过以下方式根据所述心冲击信号得到对应的生物识别信号：

获取所述心冲击信号的特征点，所述特征点包括所述心冲击信号的极值点，所述极值点包括所述心冲击信号对应的波形特征的波峰特征点和波谷特征点；

从所述极值点中的选取预设数量个目标极值点；

根据各个目标极值点的特征坐标计算得到一个特征向量，作为所述生物识别信号。

7. 根据权利要求6所述的电子设备的控制装置，其特征在于，所述电子设备还包括运动传感器，用于感测用户的运动信息；

所述获取模块，还用于基于所述运动信息对所述心冲击信号进行滤波除噪处理，得到滤波除噪处理后的心冲击信号。

8. 根据权利要求6-7中任意一项所述的电子设备的控制装置，其特征在于，所述控制所述电子设备执行预设的操作，包括以下操作中的任意一种、或者两种以上操作的组合：

解锁所述电子设备；

控制电子设备执行支付操作；

控制电子设备对信息进行加密或解密；

启动电子设备中安装的应用程序；

控制电子设备中的应用程序执行相应的功能。

9. 一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括：

传感设备；

存储器；

处理器；以及

权利要求6-8中任意一项所述的控制装置，所述控制装置存储在所述存储器中并包括由所述处理器执行的功能模块。

电子设备及其控制方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及生物识别技术领域,具体而言,涉及一种电子设备及其控制方法和装置。

背景技术

[0002] 目前,生物识别技术已经广泛地应用于电子设备(例如手机、平板电脑等)上。传统的电子设备采用的生物识别方式一般为指纹信息识别,但是指纹信息极易被盗取,在某些需要信息加密的应用场景中安全系数较低。而其它生物识别方式,例如虹膜识别、脸部识别、脸部3D识别等都是基于对图像的识别,会受识别时所在场景的光照因素影响,而降低用户的体验。并且,虹膜识别、脸部识别、脸部3D识别等还受到安置位置的限制,一般只能是安置在屏幕正前方,且识别条件苛刻,例如,虹膜识别、脸部识别、脸部3D识别等都需要保证电子设备与人脸满足一定的距离和角度,否则无法进行识别。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术中的上述不足,本发明的目的在于提供一种电子设备及其控制方法和装置,通过识别用于心冲击信号的方式实现对电子设备的控制,安全性强,操作方式灵活,不受识别时所在场景的影响。

[0004] 为了实现上述目的,本发明实施例采用的技术方案如下:

[0005] 本发明实施例提供一种电子设备的控制方法,所述电子设备包括用于检测用户的心冲击信号的传感设备,所述方法包括:

[0006] 从所述传感设备获取检测到的用户的心冲击信号,并根据所述心冲击信号得到对应的生物识别信号;

[0007] 将所述生物识别信号与所述电子设备预存的至少一个生物特征进行比对分析,判断所述生物识别信号是否与预存的任意一个生物特征匹配;

[0008] 当所述生物识别信号与预存的任意一个生物特征匹配时,控制所述电子设备执行预设的操作。

[0009] 在本发明实施例中,所述心冲击信号为所述传感设备在一预设时间段内持续检测到的信号。

[0010] 在本发明实施例中,所述根据所述心冲击信号得到对应的生物识别信号的步骤,包括:

[0011] 获取心冲击信号的特征点,所述特征点包括所述心冲击信号的极值点,所述极值点包括所述心冲击信号对应的波形特征的波峰特征点和波谷特征点;

[0012] 从所述极值点中的选取预设数量个目标极值点;

[0013] 根据各个目标极值点的特征坐标计算得到一个特征向量,作为所述生物识别信号。

[0014] 在本发明实施例中,所述根据各个目标极值点的特征坐标计算得到一个特征向

量,作为所述生物识别信号的步骤包括:

[0015] 根据每个目标极值点的特征坐标计算得到任意相邻两个目标极值点之间的水平距离特征以及垂直距离特征,将计算得到的水平距离特征和垂直距离特征依次排列得到所述特征向量,作为所述生物识别信号。

[0016] 在本发明实施例中,所述电子设备还包括运动传感器,用于感测用户的运动信息;

[0017] 在所述从所述传感设备获取检测到的用户的心冲击信号的步骤之后,所述方法还包括:

[0018] 基于所述运动信息对所述心冲击信号进行滤波除噪处理,得到滤波除噪处理后的心冲击信号。

[0019] 在本发明实施例中,在所述从所述传感设备获取检测到的用户的心冲击信号的步骤之前,所述方法还包括:

[0020] 所述传感设备检测用户操作产生的信号强度是否达到预设阈值;

[0021] 当该信号强度达到预设阈值时,所述传感设备将检测到的用户的心冲击信号输出。

[0022] 在本发明实施例中,所述控制所述电子设备执行预设的操作,包括以下操作中的任意一种、或者两种以上操作的组合:

[0023] 解锁所述电子设备;

[0024] 控制电子设备执行支付操作;

[0025] 控制电子设备对信息进行加密或解密;

[0026] 启动电子设备中安装的应用程序;

[0027] 控制电子设备中的应用程序执行相应的功能。

[0028] 本发明实施例还提供一种电子设备的控制装置,所述电子设备包括传感设备,所述控制装置包括:

[0029] 获取模块,用于从所述传感设备获取检测到的用户的心冲击信号,并根据所述心冲击信号得到对应的生物识别信号;

[0030] 比对分析模块,用于将所述生物识别信号与所述电子设备预存的至少一个生物特征进行比对分析,判断所述生物识别信号是否与预存的任意一个生物特征匹配;

[0031] 控制模块,用于当所述生物识别信号与预存的任意一个生物特征匹配时,控制所述电子设备执行预设的操作。

[0032] 在本发明实施例中,所述获取模块通过以下方式根据所述心冲击信号得到对应的生物识别信号:

[0033] 获取所述心冲击信号的特征点,所述特征点包括所述心冲击信号的极值点,所述极值点包括所述心冲击信号对应的波形特征的波峰特征点和波谷特征点;

[0034] 从所述极值点中的选取预设数量个目标极值点;

[0035] 根据各个目标极值点的特征坐标计算得到一个特征向量,作为所述生物识别信号。

[0036] 在本发明实施例中,所述电子设备还包括运动传感器,用于感测用户的运动信息;

[0037] 所述获取模块,还用于基于所述运动信息对所述心冲击信号进行滤波除噪处理,得到滤波除噪处理后的心冲击信号。

[0038] 在本发明实施例中,所述控制所述电子设备执行预设的操作,包括以下操作中的任意一种、或者两种以上操作的组合:

[0039] 解锁所述电子设备;

[0040] 控制电子设备执行支付操作;

[0041] 控制电子设备对信息进行加密或解密;

[0042] 启动电子设备中安装的应用程序;

[0043] 控制电子设备中的应用程序执行相应的功能。

[0044] 本发明实施例还提供一种电子设备,所述电子设备包括:

[0045] 传感设备;

[0046] 存储器;

[0047] 处理器;以及

[0048] 上述的控制装置,所述控制装置存储在所述存储器中并包括由所述处理器执行的功能模块。

[0049] 本发明实施例还提供一种可读存储介质,所述可读存储介质中存储有计算机程序,所述计算机程序被执行时实现上述的电子设备的控制方法。

[0050] 相对于现有技术而言,本发明具有以下有益效果:

[0051] 本发明实施例提供的电子设备及其控制方法和装置,首先从传感设备获取检测到的用户的心冲击信号,并根据所述心冲击信号得到对应的生物识别信号,再将所述生物识别信号与所述电子设备预存的至少一个生物特征进行比对分析,判断所述生物识别信号是否与预存的任意一个生物特征匹配,当所述生物识别信号与预存的任意一个生物特征匹配时,控制所述电子设备执行预设的操作。本发明实施例提供的技术方案通过识别用于心冲击信号的方式实现对电子设备的控制,安全性强,操作方式灵活,不受识别时所在场景的影响。

附图说明

[0052] 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它相关的附图。

[0053] 图1本发明实施例提供的电子设备的结构示意图;

[0054] 图2为本发明实施例提供的电子设备的控制方法的流程示意图;

[0055] 图3为本发明实施例提供的心冲击信号的一种波形特征示意图;

[0056] 图4为本发明实施例提供的心冲击信号的一种特征集示意图;

[0057] 图5为本发明实施例提供的电子设备的结构示意图;

[0058] 图6为本发明实施例提供的传感设备的一种结构示意图。

[0059] 图标:100-电子设备;101-存储器;102-处理器;103-传感设备;1035-微弯光纤结构;104-运动传感器;110-显示面;120-非显示面;130-侧面;200-电子设备的控制装置;210-获取模块;220-比对分析模块;230-控制模块。

具体实施方式

[0060] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,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。

[0061] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0062] 请参阅图1,是本发明实施例提供的电子设备100的一种示意结构框图。本实施例中,所述电子设备100可包括电子设备的控制装置200、存储器101、处理器102、传感设备103以及运动传感器104。

[0063] 本实施例中,所述电子设备100可以是手机、平板电脑(Tablet Personal Computer)、膝上型电脑(Laptop Computer)、个人数字助理(personal digitalassistant, PDA)、移动上网装置(Mobile Internet Device, MID)或可穿戴式设备(Wearable Device)等等。所述传感设备103至少设置一个,并分布于所述电子设备100上的各个识别区域,以供用户操作。上述识别区域可以是圆形、矩形、三角形或者一些其它的形状,本实施例对此不作具体限制。

[0064] 所述传感设备103是光纤传感器,例如光栅光纤传感器、微弯多模光纤传感器等等。

[0065] 所述运动传感器104可用于获取用户的运动信息。其中,所述运动传感器104可以采用加速度传感器、陀螺仪等等。

[0066] 本发明实施例中,电子设备的控制装置200包括至少一个可以软件或固件(Firmware)的形式存储于所述存储器101中或固化在所述电子设备100的操作系统(Operating System, OS)中的软件功能模块。所述处理器102用于执行所述存储器101中存储的可执行软件模块,例如,所述电子设备的控制装置200所包括的软件功能模块及计算机程序等。本实施例中,所述电子设备的控制装置200也可以集成于所述操作系统中,作为所述操作系统的一部分。具体地,所述电子设备的控制装置200可以包括:

[0067] 获取模块210,用于从所述传感设备103获取检测到的用户的心冲击信号,并根据所述心冲击信号得到对应的生物识别信号。

[0068] 比对分析模块220,用于将所述生物识别信号与所述电子设备100预存的至少一个生物特征进行比对分析,判断所述生物识别信号是否与预存的任意一个生物特征匹配。

[0069] 控制模块230,用于当所述生物识别信号与预存的任意一个生物特征匹配时,控制所述电子设备100执行预设的操作。

[0070] 在一种实施方式中,所述获取模块210通过以下方式根据所述心冲击信号得到对应的生物识别信号:

[0071] 获取所述心冲击信号的特征点,所述特征点包括所述心冲击信号的极值点,所述极值点包括所述心冲击信号对应的波形特征的波峰特征点和波谷特征点;

[0072] 从所述极值点中的选取预设数量个目标极值点;

[0073] 根据各个目标极值点的特征坐标计算得到一个特征向量,作为所述生物识别信号。

[0074] 在一种实施方式中,所述获取模块210,还用于基于所述运动信息对所述心冲击信

号进行滤波除噪处理,得到滤波除噪处理后的心冲击信号。

[0075] 在一种实施方式中,所述控制所述电子设备100执行预设的操作,包括以下操作中的任意一种、或者两种以上操作的组合:

[0076] 解锁所述电子设备100;

[0077] 控制电子设备100执行支付操作;

[0078] 控制电子设备100对信息进行加密或解密;

[0079] 启动电子设备100中安装的应用程序;

[0080] 控制电子设备100中的应用程序执行相应的功能。

[0081] 请参阅图2,为本发明实施例提供的电子设备的控制方法的一种流程示意图,下面结合图2对所述电子设备的控制装置200包括的各功能模块进行详细描述。所应说明的是,本发明实施例提供的电子设备的控制方法不以图2及以下所述的具体顺序为限制。所述方法的具体流程如下:

[0082] 步骤S210,从所述传感设备103获取检测到的用户的心冲击信号,并根据所述心冲击信号得到对应的生物识别信号。本实施例中,该步骤S210可由所述获取模块210执行。

[0083] 当用户需要对该电子设备100进行预设的控制时,可对该电子设备100上的识别区域进行操作,所述传感设备103可通过检测用户操作以获得对应的心冲击信号,并根据该心冲击信号得到对应的生物识别信号。

[0084] 本实施例中,所述心冲击信号为所述传感设备103在一预设时间段(例如10秒钟)内持续检测到的信号。

[0085] 详细地,下面首先对心冲击信号(ballistocardiogram,BCG)进行说明。

[0086] 心冲击信号是利用压力传感器获取的射血引起的重力变化信号。本申请发明人在实际研究中发现,心冲击信号波形蕴涵丰富的个体身份信息,其受个体心脏位置、大小、构造、年龄、性别、体重及胸腔结构等诸多因素影响,也即,对于不同个体来说,其心冲击信号不尽相同,符合生物特征用于身份识别所需要的四个重要特性,普遍性、独特性、稳定性、可采集。

[0087] 现有的生物识别方法多样,例如,指纹识别、人脸识别、虹膜识别、掌纹识别、声音识别、心电图识别等识别方法。在上述识别方法中,指纹、掌纹容易复制从而信息容易被盗取,声音易被他人所模仿,故在某些需要信息加密的领域采用指纹、掌纹及声音进行识别安全系数较低。虹膜识别由于其方式上不容易被受众接受,故推广的难度较大。心电图识别由于其需要在人体皮肤表面粘附电极,获取方式上不方便。另外,虹膜识别、脸部识别等还受到采集设备安置位置的限制,一般只能是安置在屏幕正前方,且识别条件苛刻,例如,虹膜识别、脸部识别等都需要保证电子设备100与人脸满足一定的距离和角度,否则无法进行识别。

[0088] 心冲击信号(BCG)是一种无创、非身体皮肤直接接触、无感觉测量方法。心冲击信号是心脏搏动时,血液和心脏排出及其流经血管时,产生的一种泵浦动力,会使身体的前后、上下、左右产生复杂的机械运动,记录下身体运动图像与时间的关系,即心冲击图。由于普遍性、唯一性、稳定性、可测量型是生物特征识别的基本要素,而心冲击信号是每个存活的个体都能产生,并且不同个体因心脏位置、大小、年龄、身高、体重、性别等等的因素影响而具有唯一性。尤其成年个体的心冲击信号具有稳定性。经发明人长期研究,选择采用传感

设备103测量心冲击信号,通过识别心冲击信号实现对电子设备100的控制,安全性强,心冲击信号很难被盗取和模仿,操作方式灵活,且不受识别时所在场景(例如光照)的影响。

[0089] 作为一种实施方式,所述传感设备103根据该心冲击信号得到对应的生物识别信号可以通过如下方式实现:

[0090] 首先,获取所述心冲击信号的特征点,所述特征点包括所述心冲击信号的极值点,所述极值点包括所述心冲击信号对应的波形特征的波峰特征点和波谷特征点,例如波峰和波谷位置的极值点,包括极大值点和极小值点。极大值点为波峰所在的点,极小值点为波谷所在点。例如,请参阅图3,图3为根据本发明实施例提供的心冲击图的一种波形特征示意图,可以看出,一个典型的心冲击信号包含一系列的波峰特征点(F,H,J,L,N)和波谷特征点(G,I,K,M)。

[0091] 接着,从所述极值点中的选取预设数量个目标极值点,然后根据各个目标极值点的特征坐标计算得到一个特征向量,作为所述心冲击信号。详细地,可先从所述极值点中寻找最大值点,并获取该最大值点左右两侧多个极值点,得到所述预设数量个目标极值点,再根据每个目标极值点的特征坐标计算得到任意相邻两个目标极值点之间的水平距离特征以及垂直距离特征,将这些水平距离特征和垂直距离特征依次排列形成所述特征向量,所述特征向量作为所述生物识别信号。

[0092] 作为示例,请结合参照图4,图4所示的特征集可以作为该心冲击信号的形态特征,也即所述心冲击信号。在图3中,大写字母表示特征点,例如波峰特征点(F,H,J,L,N)和波谷特征点(G,I,K,M),两个特征点组成的特征表示这两个特征点之间的距离。在图4的形态特征表中“w”代表水平宽度距离(即时间差)，“h”代表垂直高度距离(即能量差)。根据图3中所示的心冲击图信号的形态特征不难看出,特征点J是众多极值点中的一个最大值点,如果与附近的极小值相连,会有较大的斜率。由此可以根据此特点来寻找特征点J,待标定特征点J的位置后,再从该特征点J作为起点,向两侧标定剩余特征点的位置,从而获取到该特征点J两侧的多个极值点,最终共可提取出如图4所示的16个任意相邻两个目标极值点之间的水平距离特征以及垂直距离特征,这些水平距离特征以及垂直距离特征依次排列可以表示成一个16位元的特征向量 (a_1, a_2, \dots, a_n) , $n=16$ 。其中, $a_1=FG_w, a_2=FG_h, a_3=HG_w, a_4=HG_h, a_5=HI_w, a_6=HI_h, a_7=JI_w, a_8=JI_h, a_9=JK_w, a_{10}=JK_h, a_{11}=LK_w, a_{12}=LK_h, a_{13}=LM_w, a_{14}=LM_h, a_{15}=NM_w, a_{16}=NM_h$ 。该特征向量 (a_1, a_2, \dots, a_n) 也即作为所述生物识别信号输出。

[0093] 发明人在实际研究中还发现,由于心冲击信号还受到人体呼吸、心率等因素影响,当用户在运动过程中时,其呼吸、心率等都会发生相应改变,因此会对后续的心冲击信号识别造成影响,为了消除该影响,所述电子设备100还可以包括运动传感器104,用于感测用户在运动过程中的运动信息,运动信息和心冲击信号之间是存在对应关系的(例如正比例关系),因此在感测到运动信息后,可以基于所述运动信息对所述心冲击信号进行滤波除噪处理,得到滤波除噪处理后的心冲击信号,从而消除心冲击信号受到的人体呼吸、心率等因素的影响。通过除噪处理之后的心冲击信号获得的生物识别信号,识别准确率更高。

[0094] 此外,发明人在研究过程中还发现,用户在使用过程中经常会出现被动性误识别的情况,为了避免该问题,所述传感设备103还可以检测所述用户操作产生的信号强度是否达到预设阈值,当该信号强度达到预设阈值时,所述传感设备103再将检测到的所述用户操作产生的心冲击信号输出。其中,所述传感设备103在用户操作施加的压力下会微弯会产生

微弯形变,从而产生光纤能量损失,而光纤能量损失的大小是与用户操作施加的压力相关的,用户在误触碰的情况下,操作施加的压力较小,那么光纤能量损失也就较小,因此可以通过比较用户操作产生的信号强度是否达到预设阈值来判断本次用户操作是否为被动性操作,如果信号强度大于预设阈值,则表明本次操作并非被动性操作,那么则将所述用户操作产生的心冲击信号输出。如果信号强度小于预设阈值,则可能表明本次操作为被动性操作,则不将所述用户操作产生的心冲击信号输出,从而可以避免被动性误识别的情况,增强用户体验。

[0095] 值得说明的是,上述信号强度可以是根据用户操作检测到的压力大小,也可以是指所述传感设备103产生的光纤能量损失大小,或者其它任意可以表征用户操作力度的信号强度。另外,上述预设阈值可以根据实际需要进行调节,本实施例对此不作具体限制。

[0096] 步骤S220,将所述生物识别信号与所述电子设备100预存的至少一个生物特征进行比对分析,判断所述生物识别信号是否与预存的任意一个生物特征匹配。本实施例中,该步骤S220可由所述比对分析模块220执行。

[0097] 本实施例中,所述电子设备100中可预先存储有生物特征数据库,该生物特征数据库包括至少一个用户预先录入的生物特征,具体地,用户可通过电子设备100上的设置应用程序来启动任意一个识别区域的传感设备103。在该传感设备103启动后,传感设备103可根据用户操作采集到该用户的生物特征。如此反复多次,可采集到多个生物特征,之后,将该生物特征数据库存储于电子设备100以备后续生物识别过程中进行调用。

[0098] 电子设备100在获取到所述生物识别信号后,将所述生物识别信号与所述生物特征数据库中每个生物特征进行比对分析,判断所述生物识别信号是否与预存的任意一个生物特征匹配。作为示例,可以计算所述心冲击信号与预存的每个生物特征的相似度,再根据计算出的相似度判定所述生物识别信号是否与预存的任意一个生物特征匹配,例如,当计算出的相似度大于预设相似度(例如80%)时,则可以判定该心冲击信号与预存的任意一个生物特征匹配。

[0099] 步骤S230,当所述生物识别信号与预存的任意一个生物特征匹配时,控制所述电子设备100执行预设的操作。本实施例中,该步骤S230可由所述控制模块230执行。

[0100] 本实施例中,控制所述电子设备100执行预设的操作,可以包括以下操作中的任意一种、或者两种以上操作的组合:

[0101] 解锁所述电子设备100;

[0102] 控制电子设备100执行支付操作;

[0103] 控制电子设备100对信息进行加密或解密;

[0104] 启动电子设备100中安装的应用程序;

[0105] 控制电子设备100中的应用程序执行相应的功能。

[0106] 其中,上述预设的操作可以是用户自己设置的操作,也可以是系统默认设置的操作。且这些操作不管是用户自己设置的,或者是系统默认设置的,用户都可以对预设的操作进行更改。

[0107] 例如,可以针对不同的识别区域,设置不同的预设操作。例如:识别区域A对应的操作可以是解锁所述电子设备100,识别区域B对应的操作可以是控制电子设备100执行支付操作,识别区域C对应的操作可以是启动电子设备100中安装的某个应用程序等等。或者识

别区域A对应的操作可以是启动电子设备100中安装的应用程序A,识别区域B对应的操作可以是启动电子设备100中安装的应用程序B,识别区域C对应的操作可以是启动电子设备100中安装的应用程序C等等。又或者,也可以是识别区域A、识别区域B和识别区域C各自对应的操作是对同一个应用程序执行不同的功能。

[0108] 再例如,还可以针对某个识别区域,根据用户操作的不同,例如用户按压强度的不同,设置不同的预设操作。例如:用户按压强度A对应的操作可以是解锁所述电子设备100,用户按压强度B对应的操作可以是控制电子设备100执行支付操作,用户按压强度C对应的操作可以是启动电子设备100中安装的某个应用程序等等。或者用户按压强度A对应的操作可以是启动电子设备100中安装的应用程序A,用户按压强度B对应的操作可以是启动电子设备100中安装的应用程序B,用户按压强度C对应的操作可以是启动电子设备100中安装的应用程序C等等。又或者,也可以是用户按压强度A、用户按压强度B和用户按压强度C各自对应的操作是对同一个应用程序执行不同的功能。由此,增强了电子设备100的控制灵活性,提升用户体验。

[0109] 再例如,还可以根据不同的识别区域,设置不同的安全等级,不同的安全等级所对应的预设的操作不同。例如,识别区域A对应的安全等级可以是“高等级”,识别区域B对应的安全等级可以是“中等级”,识别区域C对应的安全等级可以是“低等级”。“高等级”的识别区域A对应的预设的操作可以是控制电子设备100执行支付操作、控制电子设备100对信息进行加密或解密,“中等级”的识别区域B对应的预设的操作可以是解锁所述电子设备100,“低等级”的识别区域C对应的预设的操作可以是启动电子设备100中安装的应用程序或者控制电子设备100中的应用程序执行相应的功能等,当然这些等级可以是用户自定义的,也可以在设置之后进行安全等级的更改,例如可以将识别区域A对应的“高等级”更改为“中等级”。当一个识别区域对应的安全等级比较高时,在进行生物特征匹配时可以采取更加严格的匹配条件,例如可以通过提高相似度的方式,这样以保证电子设备100的安全性。当一个识别区域对应的安全等级比较低时,可以适当降低生物特征的识别相似度,这样可以使用户快速进行生物识别认证,在认证成功时,执行安全等级绑定的操作。由此,可以进一步地提高电子设备100控制过程中的安全性。

[0110] 基于上述设计,本实施例提供的电子设备的控制方法,通过传感设备103获取检测到的用户的心冲击信号,并根据所述心冲击信号得到对应的生物识别信号,然后将所述生物识别信号与所述电子设备100预存的至少一个生物特征进行比对分析,判断所述生物识别信号是否与所述预存的任意一个生物特征匹配,当所述生物识别信号与所述预存的任意一个生物特征匹配时,控制所述电子设备100执行预设的操作。由此,通过识别用于心冲击信号的方式实现对电子设备100的控制,安全性强,心冲击信号很难被盗取和模仿,操作方式灵活,不受识别时所在场景的影响。

[0111] 进一步地,请参阅图5,示出了该电子设备100的第一视角的结构示意图,该电子设备100包括终端本体、至少一个生物识别区域(图1中未示出)以及传感设备103,所述终端本体包括显示面110、与所述显示面110相对设置的非显示面120以及位于所述显示面110和所述非显示面120之间的侧面130。每个所述生物识别区域设置于所述显示面110、所述非显示面120或者所述侧面130。所述传感设备103设置在每个所述生物识别区域,用于检测用户操作以获得心冲击信号。

[0112] 在实际应用场景中,当用户需要对该电子设备100进行预设的控制时,可对所述显示面110、所述非显示面120或者所述侧面130上的生物识别区域进行操作,所述传感设备103可通过检测用户操作以获得对应的心冲击信号。

[0113] 在一种实施方式中,所述传感设备103可包括微弯光纤结构1035,例如图6所示,所述微弯光纤结构1035可以呈由多个连续弯折构成的弯折结构,当然,在其它实施方式中,该微弯光纤结构1035也可以呈其它结构,本实施例对此不作详细限定。

[0114] 综上所述,本发明实施例提供的电子设备及其控制方法和装置,首先从传感设备获取检测到的用户的心冲击信号,并根据所述心冲击信号得到对应的生物识别信号,再将所述生物识别信号与所述电子设备预存的至少一个生物特征进行比对分析,判断所述生物识别信号是否与预存的任意一个生物特征匹配,当所述生物识别信号与预存的任意一个生物特征匹配时,控制所述电子设备执行预设的操作。本发明实施例提供的技术方案通过识别用于心冲击信号的方式实现对电子设备的控制,安全性强,操作方式灵活,不受识别时所在场景的影响。

[0115] 在本发明所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,也可以通过其它的方式实现。以上所描述的装置和方法实施例仅仅是示意性的,例如,附图中的流程图和框图显示了根据本发明的多个实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上,流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段或代码的一部分,所述模块、程序段或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意,在有些作为替换的实现方式中,方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如,两个连续的方框实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这依所涉及的功能而定。也要注意的,框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或动作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

[0116] 另外,在本发明各个实施例中的各功能模块可以集成在一起形成一个独立的部分,也可以是各个模块单独存在,也可以两个或两个以上模块集成形成一个独立的部分。

[0117] 可以替换的,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时,全部或部分地产生按照本发明实施例所述的流程或功能。

[0118] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其它变体意在涵盖非排它性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其它要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0119] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其它的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

100

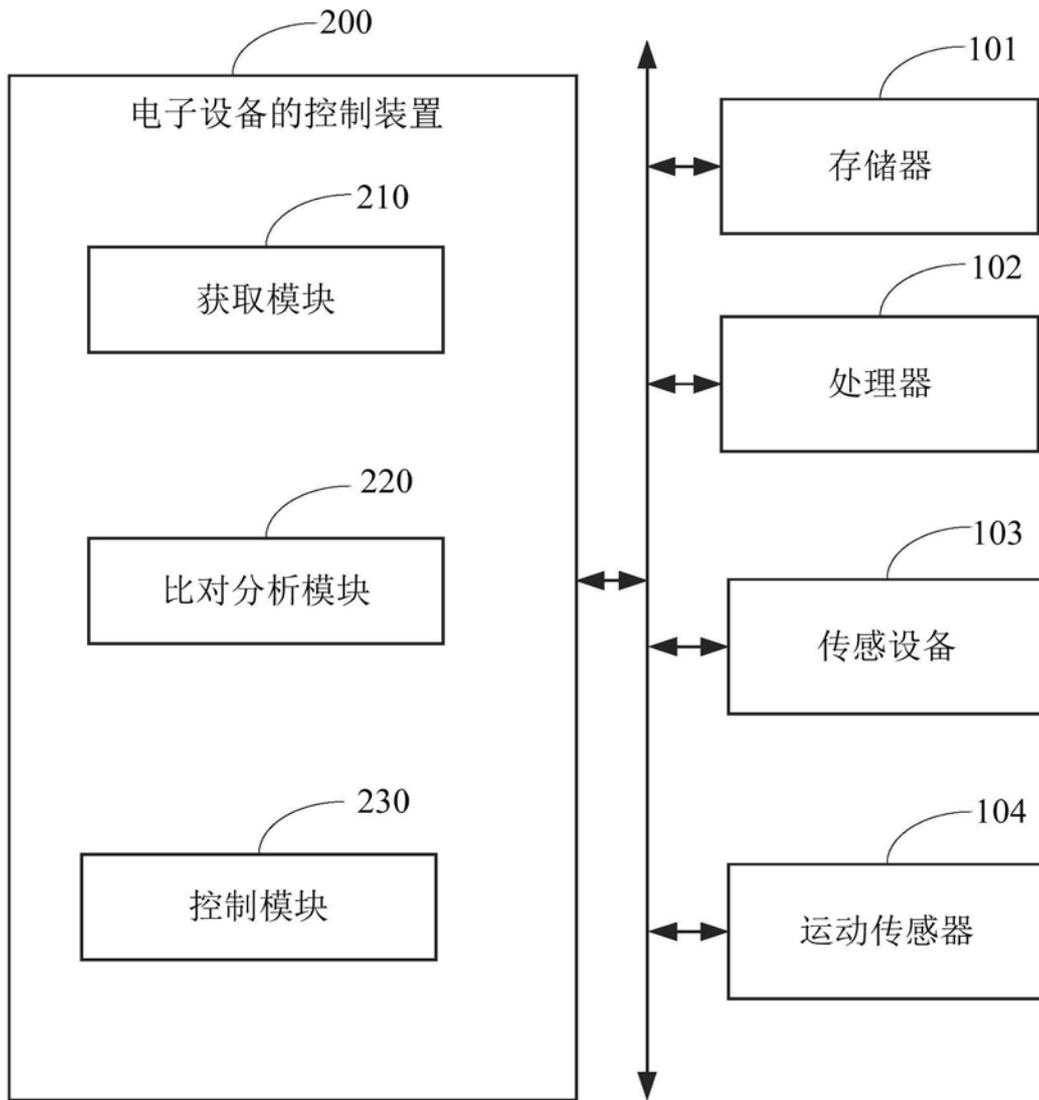


图1

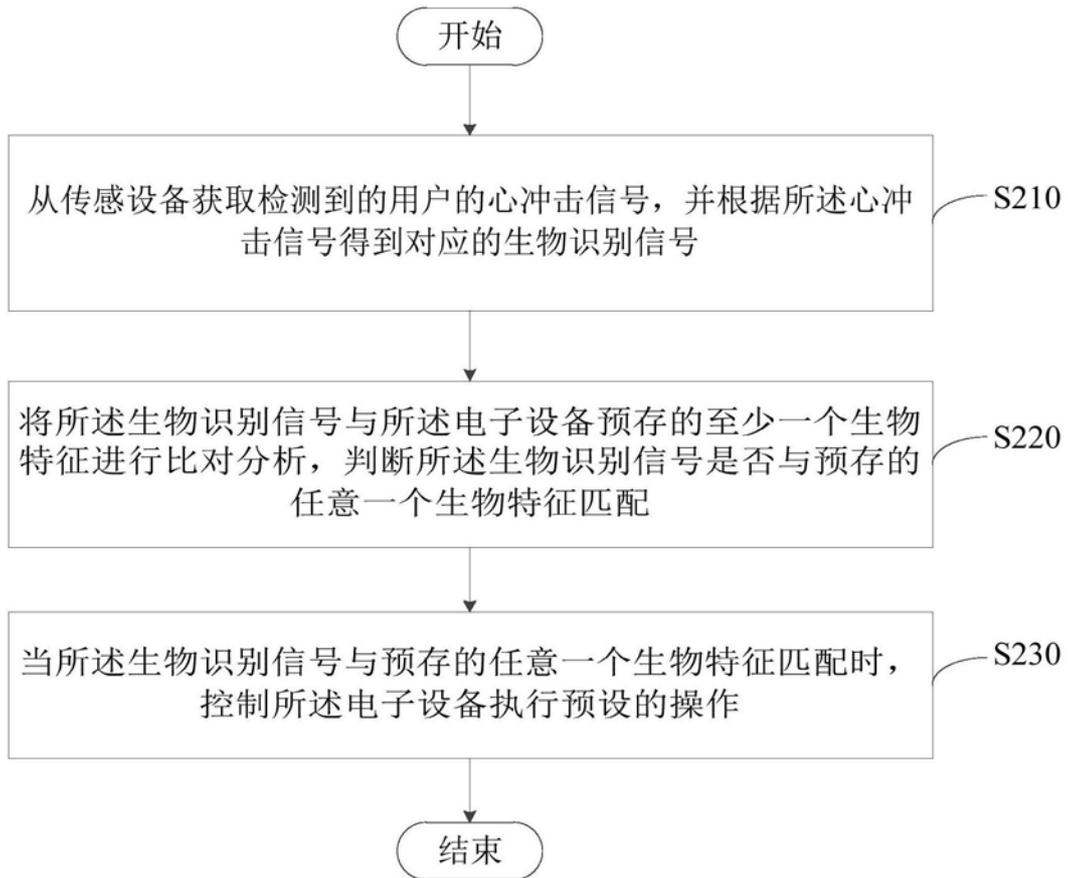


图2

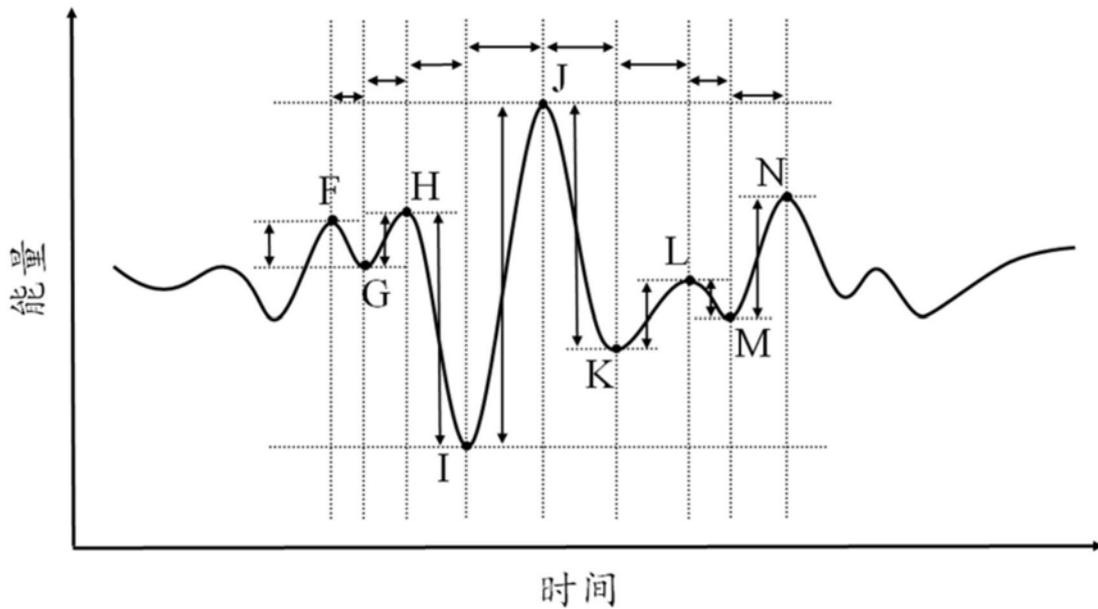


图3

	G	I	K	M
F	<i>FGw, FGh</i>			
H	<i>HGw, HGh</i>	<i>HIw, HIh</i>		
J		<i>JIw, JIh</i>	<i>JKw, JKh</i>	
L			<i>LKw, LKh</i>	<i>LMw, LMh</i>
N				<i>NMw, NMh</i>

图4

100

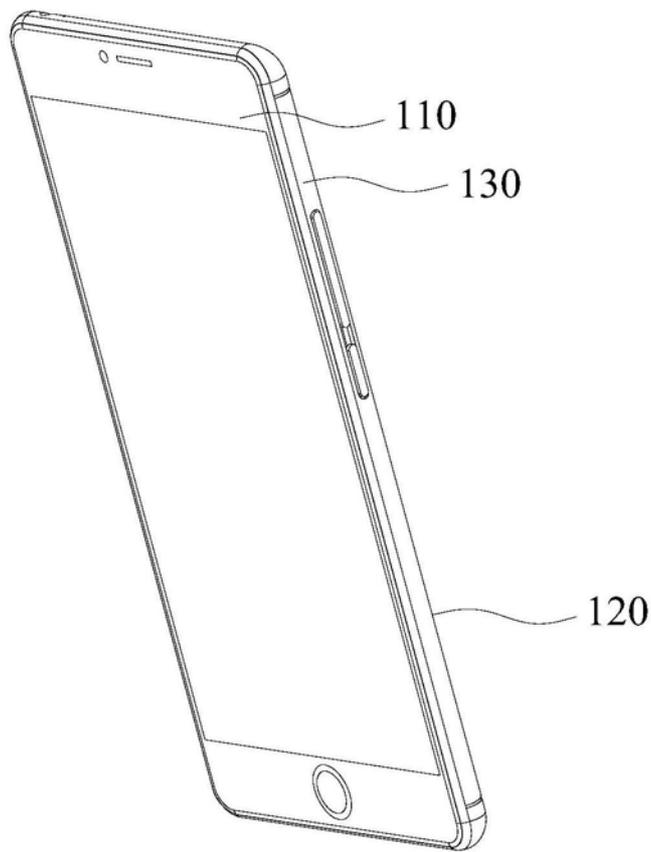


图5

103

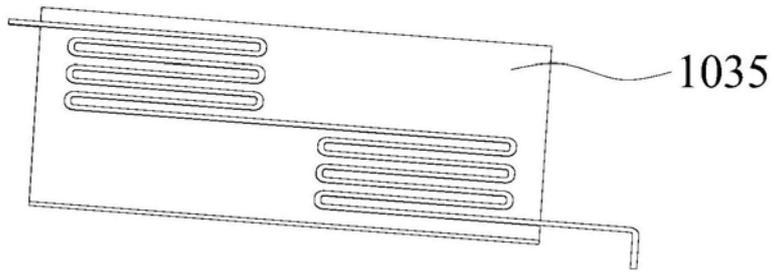


图6