

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 5 月 26 日 (26.05.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/084428 A1

- (51) 国际专利分类号:
A61B 5/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/099295
- (22) 国际申请日: 2016 年 9 月 19 日 (19.09.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510797277.6 2015 年 11 月 17 日 (17.11.2015) CN
- (71) 申请人: 努比亚技术有限公司 (NUBIA TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区北环大道 9018 号大族创新大厦 A 区 6-8 层、10-11 层、B 区 6 层、C 区 6-10 层, Guangdong 518000 (CN)。
- (72) 发明人: 戴向东 (DAI, Xiangdong); 中国广东省深圳市南山区高新区北环大道 9018 号大族创新大厦 A 区 6-8 层、10-11 层、B 区 6 层、C 区 6-10 层, Guangdong 518000 (CN)。

- (74) 代理人: 北京派特恩知识产权代理有限公司 (CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国北京市海淀区海淀南路 21 号中关村知识产权大厦 B 座 2 层, Beijing 100080 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

(54) Title: INFORMATION PROCESSING METHOD, ELECTRONIC DEVICE AND COMPUTER STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 信息处理方法、电子设备和计算机存储介质

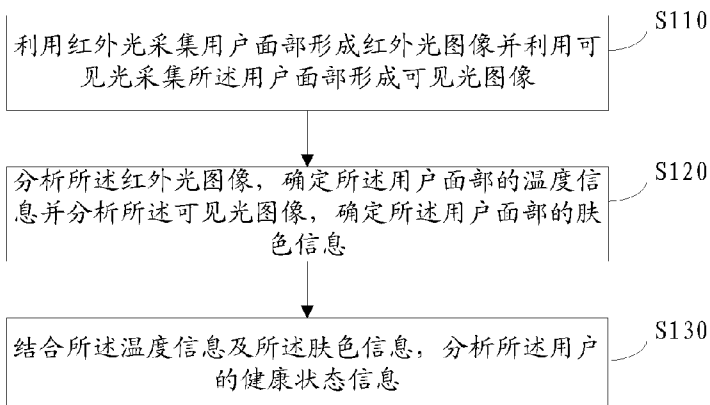


图 3

- S110 Using infrared light to collect a user face to form an infrared light image, and using visible light to collect the user face to form a visible light image
- S120 Analysing the infrared light image to determine temperature information about the user face, and analysing the visible light image to determine skin colour information about the user face
- S130 Analysing health status information about this user in conjunction with the temperature information and the skin colour information

(57) Abstract: An information processing method, an electronic device and a computer storage medium. The method comprises: using infrared light to collect a user face to form an infrared light image, and using visible light to collect the user face to form a visible light image (S110); analysing the infrared light image to determine temperature information about the user face, and analysing the visible light image to determine skin colour information about the user face (S120); and analysing health status information about this user in conjunction with the temperature information and the skin colour information (S130).

(57) 摘要: 一种信息处理方法、电子设备及计算机存储介质, 所述方法包括: 利用红外光采集用户面部形成红外光图像并利用可见光采集所述用户面部形成可见光图像 (S110); 分析所述红外光图像, 确定所述用户面部的温度信息并分析所述可见光图像, 确定所述用户面部的肤色信息 (S120); 结合所述温度信息及所述肤色信息, 分析所述用户的健康状态信息 (S130)。

WO 2017/084428 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

信息处理方法、电子设备和计算机存储介质

技术领域

本发明实施例涉及信息技术领域，尤其涉及一种信息处理方法、电子设备和计算机存储介质。

5 背景技术

随着信息技术和电子技术的发展，电子设备的信息处理能力越来越强大，电子设备的功能也越来越丰富。与此同时，人们也越来越关注自己的监控，在繁忙的人群中，如何简便的检测自己的健康状态，有着越来越大的需求。故在现有技术中提供一种能够方便用户简便检测自身健康状态的技术方案是现有技术待进一步完善的问题。

发明内容

有鉴于此，本发明实施例期望提供一种信息处理方法、电子设备和计算机存储介质，至少能够部分解决上述问题。

本发明实施例的技术方案是这样实现的：

15 本发明实施例第一方面提供一种信息处理方法，所述方法包括：利用红外光采集用户面部形成红外光图像并利用可见光采集所述用户面部形成可见光图像；分析所述红外光图像，确定所述用户面部的温度信息并分析所述可见光图像，确定所述用户面部的肤色信息；结合所述温度信息及所述肤色信息，分析所述用户的健康状态信息。

20 基于上述方案，所述结合所述温度信息及所述肤色信息，分析所述用户的健康状态信息，包括：利用机器学习算法分析所述温度信息及所述肤色信息，获得所述用户的健康状态信息。

基于上述方案，所述方法还包括：利用样本数据作为学习机的输入数据进行算法训练，获得训练算法；所述样本数据包括样本温度信息和样本肤色信息；采用测试数据对所述训练算法进行验证，获得验证结果；所述测试数据包括测试温度信息和测试温度信息；若所述验证结果表明训练算法满足预设条件，则确定所述训练算法为所述机器学习算法。

基于上述方案，所述方法还包括：利用所述可见光图像定位所述用户面部器官的分布位置；所述分析所述红外光图像，确定所述用户面部的温度信息，包括结合所述分布位置及所述红外光图像，确定用户面部各个器官的温度值及器官之间的温度差。

基于上述方案，所述结合所述分布位置及所述红外光图像，确定用户面部器官的温度值及器官之间的温度差，包括：

提取所述红外光图像中指定器官的像素值；

将所述像素值换算成温度值；

根据获得所述温度值，计算所述器官之间的温度差。

基于上述方案，所述结合所述温度信息及所述肤色信息，分析所述用户的健康状态信息，包括：

从所述可见光图像中提取所述用户面部所在位置的像素的颜色值，以获得所述肤色信息。

基于上述方案，所述方法还包括：

获取影响采集形成所述可见光图像形成的预定参数；

所述从所述可见光图像中提取所述用户面部所在位置的像素的颜色值，以获得所述肤色信息，包括：

根据所述预定参数，修正所述颜色值；所述修正后的颜色值为所述肤色信息。

基于上述方案，所述获取影响采集形成所述可见光图像形成的预定参

数, 包括

获取采集形成所述可见光图像的采集单元的色温参数;

所述根据所述预定参数, 修正所述颜色值; 所述修正后的颜色值为所述肤色信息, 包括:

5 根据所述色温值修正所述颜色值, 获得所述修正后的颜色值。

基于上述方案, 所述获取影响采集形成所述可见光图像形成的预定参数, 包括

获取采集形成所述可见光图像的环境光照值;

10 所述根据所述预定参数, 修正所述颜色值; 所述修正后的颜色值为所述肤色信息, 包括:

根据所述环境光照值修正所述颜色值, 获得所述修正后的颜色值。

基于上述方案, 所述利用红外光采集用户面部形成红外光图像并利用可见光采集所述用户面部形成可见光图像包括: 利用双目采集单元同时分别采集所述红外光图像和所述可见光图像。

15 本发明实施例第二方面提供一种电子设备, 所述电子设备包括: 采集单元, 配置为利用红外光采集用户面部形成红外光图像并利用可见光采集所述用户面部形成可见光图像; 分析单元, 配置为分析所述红外光图像, 确定所述用户面部的温度信息并分析所述可见光图像, 确定所述用户面部的肤色信息; 获得单元, 配置为结合所述温度信息及所述肤色信息, 分析
20 所述用户的健康状态信息。

基于上述方案, 所述获得单元, 配置为利用机器学习算法分析所述温度信息及所述肤色信息, 获得所述用户的健康状态信息。

基于上述方案, 所述电子设备还包括: 训练单元, 配置为利用样本数据作为学习机的输入数据进行算法训练, 获得训练算法; 所述样本数据包
25 括样本温度信息和样本肤色信息; 验证单元, 配置为采用测试数据对所述

训练算法进行验证，获得验证结果；所述测试数据包括测试温度信息和测试温度信息；确定单元，配置为若所述验证结果表明训练算法满足预设条件，则确定所述训练算法为所述机器学习算法。

基于上述方案，所述电子设备还包括：定位单元，还配置为利用所述可见光图像定位所述用户面部器官的分布位置；所述分析单元，还配置为结合所述分布位置及所述红外光图像，确定用户面部各个器官的温度值及器官之间的温度差。

基于上述方案，所述分析单元，配置为提取所述红外光图像中指定器官的像素值；将所述像素值换算成温度值；根据获得所述温度值，计算所述器官之间的温度差。

基于上述方案，所述分析单元，配置为从所述可见光图像中提取所述用户面部所在位置的像素的颜色值，以获得所述肤色信息。

基于上述方案，所述电子设备还包括：

获取单元，配置为获取影响采集形成所述可见光图像形成的预定参数；

所述分析单元，还配置为根据所述预定参数，修正所述颜色值；所述修正后的颜色值为所述肤色信息。

基于上述方案，所述获取单元，配置为获取采集形成所述可见光图像的采集单元的色温参数；

所述分析单元，配置为根据所述色温值修正所述颜色值，获得所述修正后的颜色值。

基于上述方案，所述采集单元为双目采集单元，配置为同时分别采集所述红外光图像和所述可见光图像。

本发明实施例还提供了一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于前述任意项所述信息处理方法。

本发明实施例所述的信息处理方法、电子设备和计算机存储介质，能够采集用户面部的红外光图像和可见光图像，根据红外光图像能够检测用户面部的温度信息并利用可见光图像确定用户面部的肤色信息；然后基于温度信息及肤色信息共同确定用户的健康状态信息；这样能够利用电子设备简便的监控用户的健康状态，更好的利用了现有电子设备的软硬件资源，提高了电子设备的智能性及用户使用满意度。

附图说明

图 1 为本发明实施例提供的电子设备的结构示意图；

图 2 为本发明实施例所述电子设备能够应用的通信系统的结构示意图；

图 3 为本发明实施例提供的第一种信息处理方法的流程示意图；

图 4 为本发明实施例提供的第二种信息处理方法的流程示意图；

图 5 为本发明实施例提供的一种电子设备的结构示意图；

图 6 为本发明实施例提供的第三种信息处理方法的流程示意图；

图 7 为本发明实施例提供的一种可见光图像和红外光图像重叠的效果示意图；

图 8 为本发明实施例提供的用户面部与身体器官之间的对应关系示意图；

图 9 为本发明实施例提供的一种训练学习机的流程示意图；

图 10 为本发明实施例提供的一种健康程度的轴表示示意图；

图 11 为本发明实施例提供的第四种信息处理方法的流程示意图。

具体实施方式

以下结合说明书附图及具体实施例对本发明的技术方案做进一步的详细阐述，应当理解，以下所说明的优选实施例仅用于说明和解释本发明，

并不用于限定本发明。

本实施例所述的信息处理方法可应用于各种类型的电子设备中。本实施例所述电子设备可包括各种类型的移动终端或固定终端。

现在将参考附图描述实现本发明各个实施例从电子设备（如移动终端）。在后续的描述中，使用用于表示元件的诸如“模块”、“部件”或“单元”的后缀仅为了有利于本发明的说明，其本身并没有特定的意义。因此，“模块”与“部件”可以混合地使用。

移动终端可以以各种形式来实施。例如，本发明中描述的终端可以包括诸如移动电话、智能电话、笔记本电脑、数字广播接收器、PDA(个人数字助理)、PAD（平板电脑）、PMP(便携式多媒体播放器)、导航装置等等的移动终端以及诸如数字 TV、台式计算机等等的固定终端。下面，假设终端是移动终端。然而，本领域技术人员将理解的是，除了特别用于移动目的的元件之外，根据本发明的实施方式的构造也能够应用于固定类型的终端。

图 1 为实现本发明各个实施例的移动终端的硬件结构示意图。

移动终端 100 可以包括无线通信单元 110、A/V(音频/视频)输入单元 120、用户输入单元 130、输出单元 150、存储器 160、接口单元 170、控制器 180 和电源单元 190 等等。图 1 示出了具有各种组件的移动终端，但是应理解的是，并不要求实施所有示出的组件。可以替代地实施更多或更少的组件。将在下面详细描述移动终端的元件。

无线通信单元 110 通常包括一个或多个组件，其允许移动终端 100 与无线通信系统或网络之间的无线电通信。例如，无线通信单元可以包括广播接收模块 111、移动通信模块 112、无线互联网模块 113、短程通信模块 114 和位置信息模块 115 中的至少一个。

广播接收模块 111 经由广播信道从外部广播管理服务器接收广播信号和/或广播相关信息。广播信道可以包括卫星信道和/或地面信道。广播管理

服务器可以是生成并发送广播信号和/或广播相关信息的服务器或者接收之前生成的广播信号和/或广播相关信息并且将其发送给终端的服务器。广播信号可以包括 TV 广播信号、无线电广播信号、数据广播信号等等。而且，广播信号可以进一步包括与 TV 或无线电广播信号组合的广播信号。广播相关信息也可以经由移动通信网络提供，并且在该情况下，广播相关信息可以由移动通信模块 112 来接收。广播信号可以以各种形式存在，例如，其可以以数字多媒体广播(DMB)的电子节目指南(EPG)、数字视频广播手持(DVB-H)的电子服务指南(ESG)等等的形式而存在。广播接收模块 111 可以通过使用各种类型的广播系统接收信号广播。特别地，广播接收模块 111 可以通过使用诸如多媒体广播-地面(DMB-T)、数字多媒体广播-卫星(DMB-S)、数字视频广播-手持(DVB-H)，前向链路媒体(MediaFLO®)的数据广播系统、地面数字广播综合服务(ISDB-T)等等的数字广播系统接收数字广播。广播接收模块 111 可以被构造为适合提供广播信号的各种广播系统以及上述数字广播系统。经由广播接收模块 111 接收的广播信号和/或广播相关信息可以存储在存储器 160(或者其它类型的存储介质)中。

移动通信模块 112 将无线电信号发送到基站(例如，接入点、节点 B 等等)、外部终端以及服务器中的至少一个和/或从其接收无线电信号。这样的无线电信号可以包括语音通话信号、视频通话信号、或者根据文本和/或多媒体消息发送和/或接收的各种类型的数据。

无线互联网模块 113 支持移动终端的无线互联网接入。该模块可以内部或外部地耦接到终端。该模块所涉及的无线互联网接入技术可以包括 WLAN(无线 LAN)(Wi-Fi)、Wibro(无线宽带)、Wimax(全球微波互联接入)、HSDPA(高速下行链路分组接入)等等。

短程通信模块 114 是用于支持短程通信的模块。短程通信技术的一些示例包括蓝牙™、射频识别(RFID)、红外数据协会(IrDA)、超宽带(UWB)、

紫蜂 TM 等等。

A/V 输入单元 120 用于接收音频或视频信号。A/V 输入单元 120 可以包括相机 121 和麦克风 1220，相机 121 对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的
5 图像帧可以显示在显示单元 151 上。经相机 121 处理后的图像帧可以存储在存储器 160(或其它存储介质)中或者经由无线通信单元 110 进行发送，可以根据移动终端的构造提供两个或更多相机 1210。麦克风 122 可以在电话
10 通话模式、记录模式、语音识别模式等等运行模式中经由麦克风接收声音(音频数据)，并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频(语音)数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由移动通信模块 112 发送到移动通信基站的格式输出。麦克风 122 可以实施各种类型的噪声消除(或抑制)算法以消除(或抑制)在接收和发送音频信号的过程中产生的噪声或者干扰。

用户输入单元 130 可以根据用户输入的命令生成键输入数据以控制移动终端的各种操作。用户输入单元 130 允许用户输入各种类型的信息，并且
15 且可以包括键盘、锅仔片、触摸板(例如，检测由于被接触而导致的电阻、压力、电容等等的变化的触敏组件)、滚轮、摇杆等等。特别地，当触摸板以层的形式叠加在显示单元 151 上时，可以形成触摸屏。

接口单元 170 用作至少一个外部装置与移动终端 100 连接可以通过的接口。例如，外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或
20 电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频 I/O 端口、耳机端口等等。识别模块可以是存储用于验证用户使用移动终端 100 的各种信息并且可以包括用户识别模块(UIM)、客户识别模块(SIM)、通用客户识别模块(USIM)等等。另外，具有识别模块的装置(下面称为"识别装置")可以采取智能卡的形式，因此，识别装置可以经由端口或其它连接装置与移动终端 100
25

连接。接口单元 170 可以用于接收来自外部装置的输入(例如, 数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到移动终端 100 内的一个或多个元件或者可以用于在移动终端和外部装置之间传输数据。

另外, 当移动终端 100 与外部底座连接时, 接口单元 170 可以用作允许通过其将电力从底座提供到移动终端 100 的路径或者可以用作允许从底座输入的各种命令信号通过其传输到移动终端的路径。从底座输入的各种命令信号或电力可以用于识别移动终端是否准确地安装在底座上的信号。输出单元 150 被构造为以视觉、音频和/或触觉方式提供输出信号(例如, 音频信号、视频信号、警报信号、振动信号等等)。输出单元 150 可以包括显示单元 151、音频输出模块 152 等等。

显示单元 151 可以显示在移动终端 100 中处理的信息。例如, 当移动终端 100 处于电话通话模式时, 显示单元 151 可以显示与通话或其它通信(例如, 文本消息收发、多媒体文件下载等等)相关的用户界面(UI)或图形用户界面(GUI)。当移动终端 100 处于视频通话模式或者图像捕获模式时, 显示单元 151 可以显示捕获的图像和/或接收的图像、示出视频或图像以及相关功能的 UI 或 GUI 等等。

同时, 当显示单元 151 和触摸板以层的形式彼此叠加以形成触摸屏时, 显示单元 151 可以用作输入装置和输出装置。显示单元 151 可以包括液晶显示器(LCD)、薄膜晶体管 LCD(TFT-LCD)、有机发光二极管(OLED)显示器、柔性显示器、三维(3D)显示器等等中的至少一种。这些显示器中的一些可以被构造为透明状以允许用户从外部观看, 这可以称为透明显示器, 典型的透明显示器可以例如为 TOLED(透明有机发光二极管)显示器等等。根据特定想要的实施方式, 移动终端 100 可以包括两个或更多显示单元(或其它显示装置), 例如, 移动终端可以包括外部显示单元(未示出)和内部显示单元(未示出)。触摸屏可用于检测触摸输入压力以及触摸输入位置和触摸输

入面积。

音频输出模块 152 可以在移动终端处于呼叫信号接收模式、通话模式、记录模式、语音识别模式、广播接收模式等等模式下时，将无线通信单元 110 接收的或者在存储器 160 中存储的音频数据转换音频信号并且输出为声音。而且，音频输出模块 152 可以提供与移动终端 100 执行的特定功能相关的音频输出(例如，呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出模块 152 可以包括扬声器、蜂鸣器等等。

存储器 160 可以存储由控制器 180 执行的处理和控制操作的软件程序等等，或者可以暂时地存储已经输出或将要输出的数据(例如，电话簿、消息、静态图像、视频等等)。而且，存储器 160 可以存储关于当触摸施加到触摸屏时输出的各种方式的振动和音频信号的数据。

存储器 160 可以包括至少一种类型的存储介质，所述存储介质包括闪存、硬盘、多媒体卡、卡型存储器(例如，SD 或 DX 存储器等等)、随机访问存储器(RAM)、静态随机访问存储器(SRAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、可编程只读存储器(PROM)、磁性存储器、磁盘、光盘等等。而且，移动终端 100 可以与通过网络连接执行存储器 160 的存储功能的网络存储装置协作。

控制器 180 通常控制移动终端的总体操作。例如，控制器 180 执行与语音通话、数据通信、视频通话等等相关的控制和处理。另外，控制器 180 可以包括用于再现(或回放)多媒体数据的多媒体模块 181，多媒体模块 181 可以构造在控制器 180 内，或者可以构造为与控制器 180 分离。控制器 180 可以执行模式识别处理，以将在触摸屏上执行的手写输入或者图片绘制输入识别为字符或图像。

电源单元 190 在控制器 180 的控制下接收外部电力或内部电力并且提供操作各元件和组件所需的适当的电力。

这里描述的各种实施方式可以以使用例如计算机软件、硬件或其任何组合的计算机可读介质来实施。对于硬件实施，这里描述的实施方式可以通过使用特定用途集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理装置(DSPD)、可编程逻辑装置(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、处理器、5 控制器、微控制器、微处理器、被设计为执行这里描述的功能的电子单元中的至少一种来实施，在一些情况下，这样的实施方式可以在控制器 180 中实施。对于软件实施，诸如过程或功能的实施方式可以与允许执行至少一种功能或操作的单独的软件模块来实施。软件代码可以由以任何适当的编程语言编写的软件应用程序(或程序)来实施，软件代码可以存储在存储器 10 160 中并且由控制器 180 执行。

至此，已经按照其功能描述了移动终端。下面，为了简要起见，将描述诸如折叠型、直板型、摆动型、滑动型移动终端等等的各种类型的移动终端中的滑动型移动终端作为示例。因此，本发明能够应用于任何类型的移动终端，并且不限于滑动型移动终端。

15 如图 1 中所示的移动终端 100 可以被构造为利用经由帧或分组发送数据的诸如有线和无线通信系统以及基于卫星的通信系统来操作。

现在将参考图 2 描述其中根据本发明的移动终端能够操作的通信系统。

这样的通信系统可以使用不同的空中接口和/或物理层。例如，由通信系统使用的空中接口包括例如频分多址(FDMA)、时分多址(TDMA)、码分多址(CDMA)和通用移动通信系统(UMTS)(特别地，长期演进(LTE))、全球 20 移动通信系统(GSM)等等。作为非限制性示例，下面的描述涉及 CDMA 通信系统，但是这样的教导同样适用于其它类型的系统。

参考图 2，CDMA 无线通信系统可以包括多个移动终端 100、多个基站 (BS)270、基站控制器(BSC)275 和移动交换中心(MSC)280。MSC280 被构造 25 为与公共电话交换网络(PSTN)290 形成接口。MSC280 还被构造为与可以经

由回程线路耦接到基站 270 的 BSC275 形成接口。回程线路可以根据若干已知的接口中的任一种来构造, 所述接口包括例如 E1/T1、ATM、IP、PPP、帧中继、HDSL、ADSL 或 xDSL。将理解的是, 如图 2 中所示的系统可以包括多个 BSC275。

5 每个 BS270 可以服务一个或多个分区(或区域), 由多向天线或指向特定方向的天线覆盖的每个分区放射状地远离 BS270。或者, 每个分区可以由用于分集接收的两个或更多天线覆盖。每个 BS270 可以被构造为支持多个频率分配, 并且每个频率分配具有特定频谱(例如, 1.25MHz, 5MHz 等等)。

10 分区与频率分配的交叉可以被称为 CDMA 信道。BS270 也可以被称为基站收发器子系统(BTS)或者其它等效术语。在这样的情况下, 术语"基站"可以用于笼统地表示单个 BSC275 和至少一个 BS270。基站也可以被称为"蜂窝站"。或者, 特定 BS270 的各分区可以被称为多个蜂窝站。

15 如图 2 中所示, 广播发射器(BT)295 将广播信号发送给在系统内操作的移动终端 100。如图 1 中所示的广播接收模块 111 被设置在移动终端 100 处以接收由 BT295 发送的广播信号。在图 2 中, 示出了几个全球定位系统(GPS)卫星 300。卫星 300 帮助定位多个移动终端 100 中的至少一个。

20 在图 2 中, 描绘了多个卫星 300, 但是理解的是, 可以利用任何数目的卫星获得有用的定位信息。如图 1 中所示的 GPS 模块 115 通常被构造为与卫星 300 配合以获得想要的定位信息。替代 GPS 跟踪技术或者在 GPS 跟踪技术之外, 可以使用可以跟踪移动终端的位置的其它技术。另外, 至少一个 GPS 卫星 300 可以选择性地或者额外地处理卫星 DMB 传输。

25 作为无线通信系统的一个典型操作, BS270 接收来自各种移动终端 100 的反向链路信号。移动终端 100 通常参与通话、消息收发和其它类型的通信。特定基站 270 接收的每个反向链路信号被在特定 BS270 内进行处理。获得的数据被转发给相关的 BSC275。BSC 提供通话资源分配和包括 BS270

之间的软切换过程的协调的移动管理功能。BSC275 还将接收到的数据路由到 MSC280，其提供用于与 PSTN290 形成接口的额外的路由服务。类似地，PSTN290 与 MSC280 形成接口，MSC 与 BSC275 形成接口，并且 BSC275 相应地控制 BS270 以将正向链路信号发送到移动终端 100。

- 5 基于上述电子设备或移动终端的硬件结构以及通信系统，提出本发明方法各个实施例。

如图 3 所示，本实施例提供一种信息处理方法，所述方法包括：

步骤 S110：利用红外光采集用户面部形成红外光图像并利用可见光采集所述用户面部形成可见光图像；

- 10 步骤 S120 分析所述红外光图像，确定所述用户面部的温度信息并分析所述可见光图像，确定所述用户面部的肤色信息；

步骤 S130：结合所述温度信息及所述肤色信息，分析所述用户的健康状态信息。

- 15 本实施例可应用于前述的电子设备中，具体如移动终端中，例如手机、平板电脑或可穿戴式设备等。

在步骤 S110 中利用红外光采集用户面部形成红外光图像。通常该红外光图像包括所述用户面部，例如用户的五官等图像。在步骤 S110 中还利用可见光采集用户面部形成可见光图像。

- 20 在步骤 S120 中分析所述红外光图像，利用红外图像传感器根据用户面部辐射信息可以感知用户面部的温度信息。这里的温度信息可包括用户面部各个位置的温度值。再通过计算可以知道所述用户面部各个位置的温差等信息。在步骤 S120 还将分析所述可见光图像，获得用户面部各个位置的肤色信息。

- 25 显然用户面部的温度信息和肤色信息均能够反映用户的健康状态。在本实施例中所述步骤 S130 中，将基于所述温度信息和肤色信息获得用户的

健康状态信息，在本实施例中将分析所述温度值和/或所述温度差，基于中医或西医理论获得用户的健康状态信息。这里的肤色信息可包括肤色的深浅信息，肤色的均匀信息及肤色的色调信息等。显然用户面部的肤色信息能够反映用户的身体健康状态。

- 5 在本实施例中不仅根据用户面部的温度信息和肤色信息来共同对用户的健康状态做出诊断，至少包括两个维度的分析量，能够获得较为精确的健康状态信息。

10 在具体的实现过程中，若将本实施例所述的信息处理方法应用到手机、平板电脑或可穿戴式设备等电子设备中，则用户利用自己携带的手机、笔记本、平板电脑等电子设备，通过自拍自己的面部就可以简便的获得自己的健康状态信息，从而简便的实现了对自己健康状态的监控，大大的提升了手机、平板电脑等电子设备中软硬件资源的利用率及这些设备的智能性，及用户的使用满意度。

15 在一些实施例中，所述步骤 S130 可包括：利用机器学习算法分析所述温度信息及所述肤色信息，获得所述用户的健康状态信息。在本实施例中利用机器学习算法来分析所述温度信息和所述肤色信息，获得用户的健康状态信息。所述机器学习算法为在进行本次分析之前通过对大量数据的分析和学习，获得表征不同健康状态的特征参数，可以将本实施例中所述温度信息与所述肤色信息与所述特征参数的匹配，精确的确定出所述用户的健康状态信息。在本实施例中所述特征参数可以为来自网络服务器或医疗健康检测平台等发送的数据。

20

在利用学习机算法分析所述温度信息及肤色信息之前，在本实施例中所述方法中还包括：形成所述学习机算法。如图 4 所示，形成所述学习机算法可包括如下步骤：

- 25 步骤 S210：利用样本数据作为学习机的输入数据进行算法训练，获得

训练算法；所述样本数据包括样本温度信息和样本肤色信息；

步骤 S220：采用测试数据对所述训练算法进行验证，获得验证结果；
所述测试数据包括测试温度信息和测试温度信息；

步骤 S230：若所述验证结果表明训练算法满足预设条件，则确定所述
5 训练算法为所述机器学习算法。

本实施例中所述样本数据可包括样本肤色信息和样本温度信息及其对应的健康状态信息；利用样本数据训练学习机，可使学习机获取肤色信息和温度信息与健康状态信息之间的对应函数关系。该对应函数关系可为所述训练算法或备选的机器学习算法。在本实施例步骤 S220 中还将利用测试
10 数据来进行验证，通常所述测试数据中的样本肤色信息和样本温度信息作为利用训练算法进行信息处理的输入，得到一个输出结果；将该输出结果与测试数据中的测试健康状态信息进行比较，可得到训练算法对每一份测试数据处理之后的正确性，若正确性达到指定阈值，可认为满足该训练算法满足所述预设条件，可将该训练算法作为进行后续用户健康状态信息获
15 取的机器学习算法。这里的函数关系可利用各种参数来表示，在这里就不一一举例了。

在一些实施例中，所述方法还包括：

利用所述可见光图像定位所述用户面部器官的分布位置；

所述步骤 S120 包括：

20 结合所述分布位置及所述红外光图像，确定用户面部各个器官的温度值及器官之间的温度差。

单纯利用红外光图像在定位用户面部各个器官的过程中可能存在定位较为繁琐或定位精确度不够的现象，在本实施例中将利用所述可见光图像来定位用户面部的各个器官的分布位置，具体如、额头、鼻部、面颊、舌
25 头等各个部分。根据医学理论，用户面部的各个部分又可对对应于用户身

体内的各个部分，根据上述器官的上述信息，可以直接利用电子设备给出健康状态信息，方便用户自行利用电子设备监控自身的健康状态信息。

在一些实施例中，所述步骤 S120 可包括：

提取所述红外光图像中指定器官的像素值；

5 将所述像素值换算成温度值；

根据获得所述温度值，计算所述器官之间的温度差。

由于人脸是发散红外线，红外线的波长成分以及强弱等参数与人脸的温度相关，故在本实施例中可以通过提取红外图像中对应器官的像素值，再通过像素值与温度值之间的换算，就可以知道人脸的温度值，并计算出
10 不同器官之间的温度差；具有实现简便的特点。

在一些实施例中，所述结合所述温度信息及所述肤色信息，分析所述用户的健康状态信息，包括：从所述可见光图像中提取所述用户面部所在位置的像素的颜色值，以获得所述肤色信息。在本实施例中将从可见光图像中提取所述颜色值。

15 在一些实施例中，会有环境光以及采集设备等自身的参数，这些参数都可能会影响可见光图像的采集，导致可见光图像中各个像素的颜色值发生变化。在本实施例中将这些参数统称为预定参数。故在本实施例中为了提升肤色信息的精确度，所述方法还包括：获取影响采集形成所述可见光图像形成的预定参数；所述步骤 S120 可包括：根据所述预定参数，修正所
20 述颜色值；所述修正后的颜色值为所述肤色信息。所述获取影响采集形成所述可见光图像形成的预定参数，包括获取采集形成所述可见光图像的采集单元的色温参数；所述步骤 S120 可包括：根据所述色温值修正所述颜色值，获得所述修正后的颜色值。再比如，所述获取影响采集形成所述可见光图像形成的预定参数，包括获取采集形成所述可见光图像的环境光照值；
25 所述步骤 S120 可包括：根据所述环境光照值修正所述颜色值，获得所述修

正后的颜色值。这里的环境光照值可包括环境光的亮度值以及颜色值等光照参数，可以根据环境光的光照进行提取的颜色值的修正，以还原被采集的人脸的本来肤色信息，以提高提取的肤色信息的精确度，从而获得更加精确的健康状态信息。

5 在本实施例中，所述步骤 S110 可包括：利用双目采集单元同时分别采集所述红外光图像和所述可见光图像。这里的双目采集单元可对应于各种双目摄像头，这里的双目摄像头可为能够采集红外光和可见光的摄像头，基于可见光可以形成可见光图像，基于红外光可以形成红外光图像。在本实施例中利用双目采集单元来进行处理，可以在最短的时间内完成红外光
10 图像和可见光图像的采集，可以减少响应时延，提升电子设备的响应速率。

在本实施例所述方法还包括：根据所述健康状态信息，输出建议信息。本实施例所述建议信息可为预先存储的与所述健康状态信息映射的信息，或从其他电子设备接收的与所述健康状态信息相映射的建议信息。这样可以简便的利用电子设备确定出自己的健康状态信息之后，根据所述建议信
15 息调整自身的饮食、作息等状态。

如图 5 所示，本实施例提供一种电子设备，所述电子设备包括：

采集单元 310，配置为利用红外光采集用户面部形成红外光图像并利用可见光采集所述用户面部形成可见光图像；

分析单元 320，配置为分析所述红外光图像，确定所述用户面部的温度
20 信息并分析所述可见光图像，确定所述用户面部的肤色信息；

获得单元 330，配置为结合所述温度信息及所述肤色信息，分析所述用户的健康状态信息。

本实施例所述的电子设备可以为前述的移动终端，例如手机、平板电脑或可穿戴式设备等终端设备。

25 所述采集单元 310 可对应于可见光传感器和红外光传感器，所述红外

光传感器可采集红外光，进而形成所述红外光图像。所述可见光传感器可采集可见光从而形成可见光图像。

所述分析单元 320 和所述获得单元 330 的具体结构都对应于电子设备内部的处理器或处理电路。所述处理器可包括应用处理器、微处理器、数字信号处理器或可编程阵列等。所述处理电路可包括专用集成电路等结构。

所述分析单元 320 和所述获得单元 330 可以集成对应于相同的处理器或处理电路，也可以分别对应于不同的处理器或处理电路。

所述获得单元，配置为结合所述温度信息及所述肤色信息，分析所述用户的健康状态信息。

总之本实施例所述电子设备通过采集所述红外光图像及可见光图像，获得用户面部的温度信息及肤色信息，通过对温度信息的分析获得用户的健康状态信息，从而能够提升电子设备的智能性及用户使用满意度，方便用户通过持电子设备采集自己面部就能够简便的获取自己的健康状态信息。且在本实施例中在分析用户的健康状态时，同时参考了温度信息及肤色信息，形成健康状态信息的参考量多，提高了健康状态信息的精确度。

可选地，所述获得单元 330，配置为利用机器学习算法分析所述温度信息及所述肤色信息，获得所述用户的健康状态信息。

在本实施例中利用机器学习算法来分析所述温度信息及肤色信息，获得所述健康状态信息，机器学习算法是实现对大量的数据进行分析获得各种表征不同简况状态的特征参数，可将温度信息及所述肤色信息与特征参数之间的匹配，获得所述健康状态信息，实现了简便的获取健康状态信息的同时，保证了健康状态信息的高精确度。

所述电子设备还包括：

训练单元，配置为利用样本数据作为学习机的输入数据进行算法训练，获得训练算法；所述样本数据包括样本温度信息和样本肤色信息；

验证单元，配置为采用测试数据对所述训练算法进行验证，获得验证结果；所述测试数据包括测试温度信息和测试温度信息；

确定单元，配置为若所述验证结果表明训练算法满足预设条件，则确定所述训练算法为所述机器学习算法。

5 在本实施例中所述训练单元可包括各种类型的学习机。所述验证单元及所述确定单元的具体结构都可对应于处理器或处理电路。所述处理器或处理电路可通过执行可执行指令来实现上述各个单元的各项功能。

 可选地，所述电子设备还包括：定位单元，还用于利用所述可见光图像定位所述用户面部器官的分布位置；所述分析单元 320，还用于结合所述
10 分布位置及所述红外光图像，确定用户面部各个器官的温度值及器官之间的温度差。在本实施例所述定位单元可包括坐标定位装置等结构，能够通过可见光图像的分析码，确定用户面部上各个器官的分布位置。分析单元 320 结合所述分布位置及红外光图像，能够确定出各个器官的温度值及温度
15 差。温度值和温度差将作为温度信息作为获取所述健康状态信息的依据信息。这样的电子设备，一般解决了仅基于红外光图像定位操作繁琐的问题，同时能够提高温度信息的精确度，从而再次提升健康状态信息的精确度。

 在一些实施例中，所述分析单元 320，可配置为提取所述红外光图像中指定器官的像素值；将所述像素值换算成温度值；根据获得所述温度值，计算所述器官之间的温度差。

20 在一些实施例中，所述分析单元 320，还配置为从所述可见光图像中提取所述用户面部所在位置的像素的颜色值，以获得所述肤色信息。

 在一些实施例中，所述电子设备还包括：获取单元，配置为获取影响采集形成所述可见光图像形成的预定参数；所述分析单元 320，还配置为根据所述预定参数，修正所述颜色值；所述修正后的颜色值为所述肤色信
25 息。

例如，所述获取单元，配置为获取采集形成所述可见光图像的采集单元的色温参数；所述分析单元 320，配置为根据所述色温值修正所述颜色值，获得所述修正后的颜色值。

再例如，所述获取单元，配置为获取采集形成所述可见光图像的环境光照值；所述分析单元 320，配置为根据所述环境光照值修正所述颜色值，获得所述修正后的颜色值。

在本实施例中所述采集单元 110 为双目采集单元，配置为同时分别采集所述红外光图像和所述可见光图像。利用双目采集单元可以同时采集红外光图像和可见光图像，这样能够减少因采集用户面部的图像所消耗的时间，提高了电子设备的响应速率，减少了响应时延。

可选地，所述电子设备还包括：输出单元，配置为根据所述健康状态信息，输出建议信息。本实施例中所述输出单元可对应于显示输出单元或音频输出单元。所述显示输出单元可包括各种类型的显示屏。所述显示屏可包括液晶显示屏、电子墨水显示屏、投影显示屏或有机发光二极管 OLED 显示屏。所述音频输出单元可包括扬声器或音频输出电路等。总之，本实施例所述输出单元能够输出建议信息，给予用户维持或恢复健康状态的建议，再次提高了电子设备的智能性及用户使用满意度。

本发明实施例还提供了一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于前述任意项所述信息处理方法，例如，图 3、图 4、图 6、图 9 及图 11 所示的信息处理方法中的一个或多个。所述计算机存储介质可包括光盘、磁带、移动硬盘、闪存等各种存储介质，可选为非瞬间存储介质。

以下结合上述实施例提供一个具体示例：

示例一：

如图 6 所示，本示例提供一种健康状态信息获取方法，包括：

步骤 S410: 获取红外与可见光面部双目图像; 这里的面部双目图像可为理解红外光图像和可见光图像的重叠;

步骤 S420: 人脸面部数据健康程度建模;

步骤 S430: 依据机器学习算法获取了用于辨别人脸的健康特征分类器

5 参数;

步骤 S440: 基于所述监控特征分类参数对进行健康程度检测, 并输出健康建议。

在步骤 S410: 利用红外相机拍摄人脸面部红外光谱图像, 红外图像传感器根据物体热辐射信息可以感知物体的温度信息, 这样获取面部的温度
10 信息, 由于红外相机的成像原理与可见光相机存在差异, 丢失了可见光相机的面部亮度和颜色细节, 不容易定位人脸面部的五官位置信息。如图 7 所示, 因此同时利用可见光相机拍摄人脸面部的可见光图像, 获取面部的肤色信息。这样组成的双目系统可以同时获取面部五官的肤色信息和温度信息。

15 在步骤 S420 中: 利用机器学习的算法对大量的人脸面部数据进行学习分析, 学习鉴别人脸的健康特征模型, 主要目的是模拟中医的观察模式, 将人脸的面部关键特征做为分类器的特征输入, 通过大数据的学习训练获取健康特征的关键参数, 即可获取用于测试人脸健康图像的分类器。

分类建模的关键特征包括: 面部的各个器官如额部、鼻部、面颊、舌
20 头的温度以及温度差, 面部器官的颜色特征, 根据中医望诊的基本颜色统计包括黄、白、赤、黑、青等颜色, 每种颜色又包括淡、中、深三类。根据中医望诊经验, 这些面部器官的的温度和颜色信息可推测人体的其他部位器官的健康程度, 如图 8 所示, 因此分析面部的器官的特征信息可以判断人体的各个部位的状况。在图 8 中标示了分别能够反映用户身体的肩关
25 节、肺、咽喉及肝的面部区域, 在具体的实现过程中, 其他面部区域还能

反映出用户身体的其他部分的健康状态，在图 8 中省略。

在步骤 S430 中通过大量数据输入和机器学习分类训练算法，计算机获取了用于辨别人脸的健康特征参数。在实际应用场景中，用户自拍获取面部红外和可见光图像，将用户的面部图像作为测试图像输入人脸健康分类器，健康分类器根据离线学习的特征参数，分析当前用的输入测试图像的健康程度，给出用户的健康数据分析。

在图 9 给出了关于人脸面部健康程度的机器学习算法流程图。如图 9 所示，本示例中所述信息处理方法可包括：

步骤 S1：输入人脸图像健康程度训练数据。这些人脸图像健康程度训练数据可为样本数据。

步骤 S2：提取人脸面部各个器官的颜色及温度特征；

步骤 S3：将颜色及温度特征输入到利用 AdaBoost 分类器或 SVM 等分类器分类器。其中，Adaboost 是一种利用迭代算法针对同一个训练集训练不同的弱分类器，然后把这些弱分类器集合起来，构成一个更强的最终分类器（这个最终的分类器即为强分类器）。所述 SVM 为 Support Vector Machine 的缩写，是一种支持向量机的分类器。

步骤 S4：获取面部健康程度特征分类参数。

步骤 S5：基于健康程度特征分类参数形成人脸图像监控程度检测数据。接下来会确定是否达到训练要求，若未达到训练要求返回步骤 S3，若达到训练要求可以对实际人脸图像健康程度进行检测了。

步骤 S6：输入实际人脸图像健康程度检测数据，这里的人脸图像健康程度检测数据可以为从红外光图像中获取的温度信息和/或从可见光图像中检测得到的肤色信息等。这里的实际人脸图像监控程度检测数据可对应于检测样本。

步骤 S7：分析实测结果。

步骤 S8: 步骤 S7 得到的分析结果不满足要求返回算法设计流程, 改进算法, 返回步骤 S2。

步骤 S9: 步骤 S7 中得到的分析结果满足要求算法完成。

在本实施例中可以反复多次执行所述步骤 S6 至步骤 S7, 若对实际人脸
5 图像健康程度检测数据的分析结果的准确率达到指定阈值, 则可认为满足要求, 否则不满足要求。这里的分析结果可包括健康状态信息的结果。

在步骤 S1 中输入的人脸图像健康程度训练数据为进行学习机训练的样本数据, 以下介绍一下样本数据的制作工程。

采集大量的人体面部彩色图像和红外光图像, 利用医学设备测试每
10 个人体的脾胃健康数值, 根据测试结果, 按照这些人群的健康程度依次给出数值标签。图 10 为一个健康程度值的轴, 将人的健康以 0 到 100 来打分, 若打分位于 60 分以下, 则表示对应的用户处于亚健康状态, 若打分在 60 及 60 分以上则认为用户处于健康状态。

样本特征提取过程: 依据前面所述, 主要分类特征为面部皮肤的肤
15 色和温度, 这里提取每个样本人群的鼻尖部位的肤色特征和温度特征, 作为特征向量。

温度特征可以根据红外图像的像素值大小换算为对应的温度值, 颜色信息可以通过建立颜色映射表, 根据彩色图像的图像颜色信息查表获取颜色值, 建立黄、白、赤、黑、青五种基本的颜色表, 再根据颜色数
20 值的大小, 确定区域的颜色深浅, 分为淡、中、深三类, 这样可以获取样本的颜色特征, 之后可以建立健康特征向量矩阵如下表: (注: 特征矩阵向量中的数值是为了说明方法, 与实际测量数据有偏差)

	样本 1	样本 2	样本 3		样本 N
温度 (°C)	37	37	38		37
肤色种类	赤	白	黄		黄

肤色深浅	深	中	中		浅
健康程度	40	51	62		80

依据特征向量矩阵可以直观看出不同的特征组合表示出不同人体脾胃健康值。

分类器设计过程：这里采取比较流行的 AdaBoost 分类器，理论比较成熟，且在人脸检测与识别等模式识别分类中得到有效实践。这个 AdaBoost 分类允许设计者不断地加入新的弱分类器，直到达到某个预定的足够小的误差率。在 AdaBoost 分类中，每一个训练样本都被赋予一个权重，表明它被某个分类器选入训练集的概率。如果某个样本已经被准确分类，那么在构造下一个训练集中，它被选中的概率就被降低；相反，如果某个样本没有被正确分类，那么它的权重就得到提高。通过这样的方式，AdaBoost 分类器能够聚焦于那么较为困难分类的样本上。这些弱检测器只比随机猜测好一点，对于二类问题来说只是比 50% 的猜测好一点。但是通过一定算法把这些检测能力很弱的分类器融合起来，就会得到一个分类能力很强的强分类器。这里不限于 AdaBoost 分类器，也可以选择 SVM 等其他分类器，这里不再阐述。

数据训练与参数调整过程：将样本分为训练样本和测试样本，训练样本主要是用来进行分类器学习，测试样本主要是来检测分类学习参数是否满足要求。首先将训练样本送入分类器中，根据分类器的流程，进行数据的迭代特征提取、特征参数比较、迭代的特征参数分类阈值计算、样本重新分类等过程。之后，将这些过程计算出的结果参数在测试样本上进行特征向量提取、特征参数样本重新分类等流程，最后得出样本判决的正确率和错误率，如果正确率和错误率满足了设计要求，比如要求分类正确的概率在 95% 以上，那么分类器学习完成；反之，如果测试结果正确率低于 95%，则要重新调整分类器的参数设置或者加大样本的数

量或者加入新的特征属性等等。

实际测试过程：上述分类只是在有限的样本集上完成了学习测试过程，一个成功的分类器还需要在实际数据中进行测试，将这些过程计算出的结果参数在实际数据上进行特征向量提取、特征参数样本重新分类等流程，最后得出样本判决的正确率和错误率，如果正确率和错误率满足了设计要求，比如要求分类正确的概率在 95% 以上，那么分类器学习完成；反之，如果测试结果正确率低于 95%，则要重新调整分类器的参数设置或者加大样本的数量或者加入新的特征属性等等。（这一调整过程与数据训练与参数调整过程中的测试过程类似）。

最后将分类器给出的用户测试数据与标准健康人脸数据进行比较，给出用户当前的健康程度数值，让用户有一个直观的健康数据认识，并同用户之前的测试结果做比较，分析用户的健康程度是否下降还是上升。最后依据健康数据分析，对于用户的健康给予一定的健康建议。

示例二：

如图 11 所示，本示例提供一种信息处理方法，包括：

步骤 S11：人脸面部图像数据获取，该步骤可对应于前述实施例中采集红外光图像和可见光图像；

步骤 S12：人脸面部特征分析，该步骤可相当于前述实施例中提取温度信息和肤色信息。

步骤 S13：特征选择，这里可为选择一个或多个特征进行分析。

步骤 S14：特征分类学习。

步骤 S15：获取特征分类学习参数。

步骤 S16：输入实际人脸数据

步骤 S17：实际人脸数据测试结果。

步骤 S18：测试结果比对分析。这里的测试结果可相对于前述实施

例中的健康状态信息。将这里的健康状态信息与映射关系中的健康状态信息进行比对。这里的映射关系可为健康状态信息与健康建议的映射关系。

步骤 S19: 给出健康建议。

5 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的设备和方法，可以通过其它的方式实现。以上所描述的设备实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，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，如：多个单元或组件可以结合，或可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另外，所显示或讨论的各
10 组成部分相互之间的耦合、或直接耦合、或通信连接可以是通过一些接口，设备或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性的、机械的或其它形式的。

 上述作为分离部件说明的单元可以是、或也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是、或也可以不是物理单元，即可以位于一个
15 地方，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全部单元来实现本实施例方案的目的。

 另外，在本发明各实施例中的各功能单元可以全部集成在一个处理模块中，也可以是各单元分别单独作为一个单元，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，
20 也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

 本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：移动存储设备、只读存储器（ROM，
25 Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM, Random Access Memory）、

磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，凡按照本发明原理所作的修改，都应当理解为落入本发明的保护范围。

权利要求书

1、一种信息处理方法，所述方法包括：

利用红外光采集用户面部形成红外光图像并利用可见光采集所述用户面部形成可见光图像；

5 分析所述红外光图像，确定所述用户面部的温度信息并分析所述可见光图像，确定所述用户面部的肤色信息；

结合所述温度信息及所述肤色信息，分析所述用户的健康状态信息。

2、根据权利要求1所述的方法，其中，

所述结合所述温度信息及所述肤色信息，分析所述用户的健康状态信息，包括：

利用机器学习算法分析所述温度信息及所述肤色信息，获得所述用户的健康状态信息。

3、根据权利要求2所述的方法，其中，

所述方法还包括：

15 利用样本数据作为学习机的输入数据进行算法训练，获得训练算法；
所述样本数据包括样本温度信息和样本肤色信息；

采用测试数据对所述训练算法进行验证，获得验证结果；所述测试数据包括测试温度信息和测试湿度信息；

若所述验证结果表明训练算法满足预设条件，则确定所述训练算法为
20 所述机器学习算法。

4、根据权利要求1所述的方法，其中，

所述方法还包括：

利用所述可见光图像定位所述用户面部器官的分布位置；

所述分析所述红外光图像，确定所述用户面部的温度信息，包括

结合所述分布位置及所述红外光图像，确定用户面部各个器官的温度值及器官之间的温度差。

5、根据权利要求4所述的方法，其中，

所述结合所述分布位置及所述红外光图像，确定用户面部器官的温度

5 值及器官之间的温度差，包括：

提取所述红外光图像中指定器官的像素值；

将所述像素值换算成温度值；

根据获得所述温度值，计算所述器官之间的温度差。

6、根据权利要求1至5任一项所述的方法，其中，

10 所述结合所述温度信息及所述肤色信息，分析所述用户的健康状态信息，包括：

从所述可见光图像中提取所述用户面部所在位置的像素的颜色值，以获得所述肤色信息。

7、根据权利要求6所述的方法，其中，

15 所述方法还包括：

获取影响采集形成所述可见光图像形成的预定参数；

所述从所述可见光图像中提取所述用户面部所在位置的像素的颜色值，以获得所述肤色信息，包括：

20 根据所述预定参数，修正所述颜色值；所述修正后的颜色值为所述肤色信息。

8、根据权利要求7所述的方法，其特征在于，

所述获取影响采集形成所述可见光图像形成的预定参数，包括

获取采集形成所述可见光图像的采集单元的色温参数；

25 所述根据所述预定参数，修正所述颜色值；所述修正后的颜色值为所述肤色信息，包括：

根据所述色温值修正所述颜色值，获得所述修正后的颜色值。

9、根据权利要求 7 所述的方法，其中，

所述获取影响采集形成所述可见光图像形成的预定参数，包括

获取采集形成所述可见光图像的环境光照值；

5 所述根据所述预定参数，修正所述颜色值；所述修正后的颜色值为所述肤色信息，包括：

根据所述环境光照值修正所述颜色值，获得所述修正后的颜色值。

10、根据权利要求 1 至 5 任一项所述的方法，其中，

10 所述利用红外光采集用户面部形成红外光图像并利用可见光采集所述用户面部形成可见光图像包括：

利用双目采集单元同时分别采集所述红外光图像和所述可见光图像。

11、一种电子设备，所述电子设备包括：

采集单元，配置为利用红外光采集用户面部形成红外光图像并利用可见光采集所述用户面部形成可见光图像；

15 分析单元，配置为分析所述红外光图像，确定所述用户面部的温度信息并分析所述可见光图像，确定所述用户面部的肤色信息；

获得单元，配置为结合所述温度信息及所述肤色信息，分析所述用户的健康状态信息。

12、根据权利要求 11 所述的电子设备，其中，

20 所述获得单元，配置为利用机器学习算法分析所述温度信息及所述肤色信息，获得所述用户的健康状态信息。

13、根据权利要求 12 所述的电子设备，其中，

所述电子设备还包括：

训练单元，配置为利用样本数据作为学习机的输入数据进行算法训练，

25 获得训练算法；所述样本数据包括样本温度信息和样本肤色信息；

验证单元，配置为采用测试数据对所述训练算法进行验证，获得验证结果；所述测试数据包括测试温度信息和测试温度信息；

确定单元，配置为若所述验证结果表明训练算法满足预设条件，则确定所述训练算法为所述机器学习算法。

- 5 14、根据权利要求 11 所述的电子设备，其中，
所述电子设备还包括：

定位单元，还配置为利用所述可见光图像定位所述用户面部器官的分布位置；

- 10 所述分析单元，还配置为结合所述分布位置及所述红外光图像，确定
用户面部各个器官的温度值及器官之间的温度差。

- 15 15、根据权利要求 14 所述的电子设备，其中，

所述分析单元，配置为提取所述红外光图像中指定器官的像素值；将所述像素值换算成温度值；根据获得所述温度值，计算所述器官之间的温度差。

- 15 16、根据权利要求 11 至 15 任一项所述的电子设备，其中，

所述分析单元，配置为从所述可见光图像中提取所述用户面部所在位置的像素的颜色值，以获得所述肤色信息。

- 17、根据权利要求 16 所述的电子设备，其中，

所述电子设备还包括：

- 20 获取单元，配置为获取影响采集形成所述可见光图像形成的预定参数；

所述分析单元，还配置为根据所述预定参数，修正所述颜色值；所述修正后的颜色值为所述肤色信息。

- 18、根据权利要求 17 所述的电子设备，其特征在于，

- 25 所述获取单元，配置为获取采集形成所述可见光图像的采集单元的色
温参数；

所述分析单元，配置为根据所述色温值修正所述颜色值，获得所述修正后的颜色值。

19、根据权利要求 11 至 15 任一项所述的电子设备，其中，

所述采集单元为双目采集单元，配置为同时分别采集所述红外光图像
5 和所述可见光图像。

20、一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于执行权利要求 1 至 10 任一项所述信息处理方法。

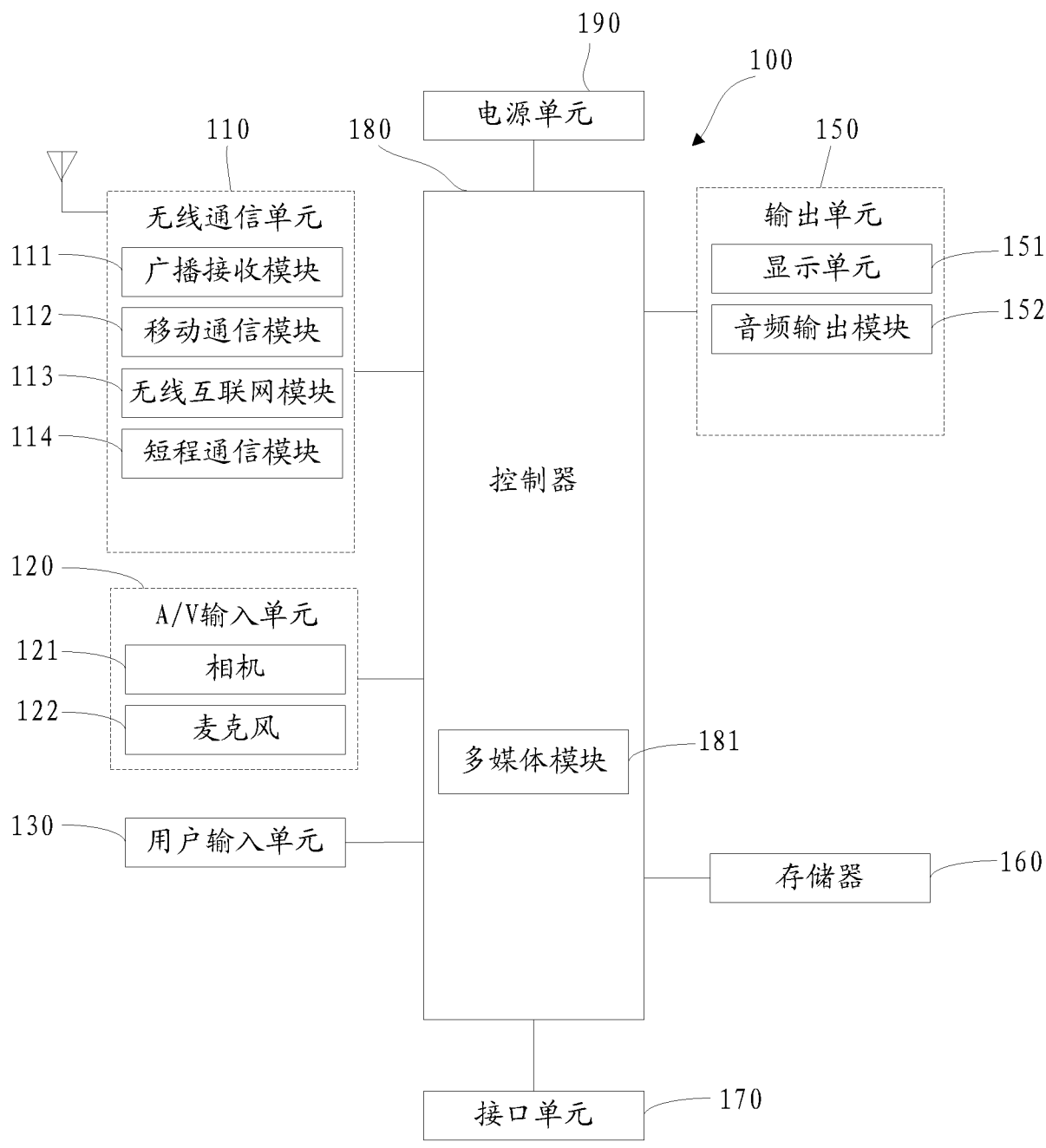


图 1

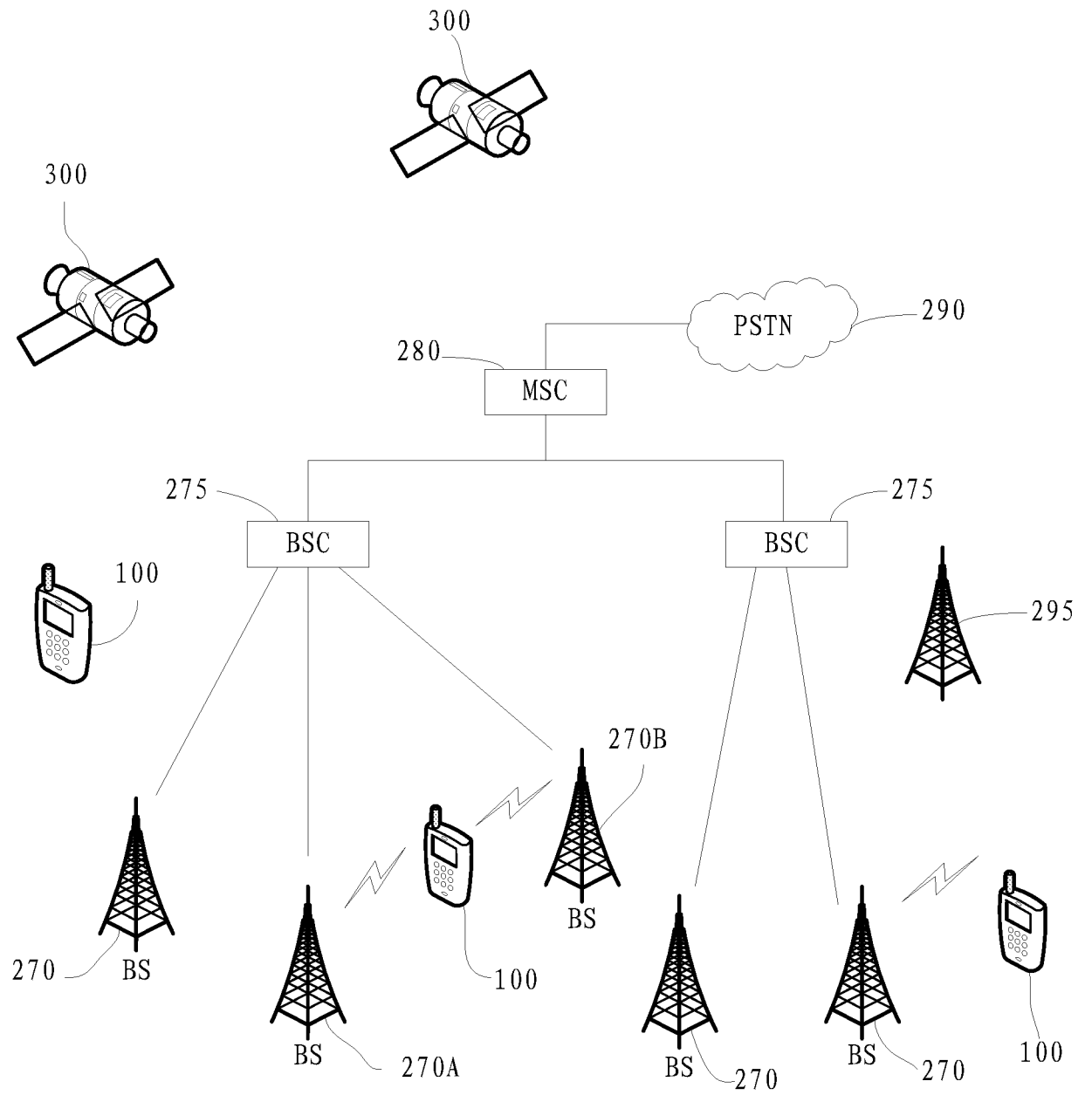


图 2

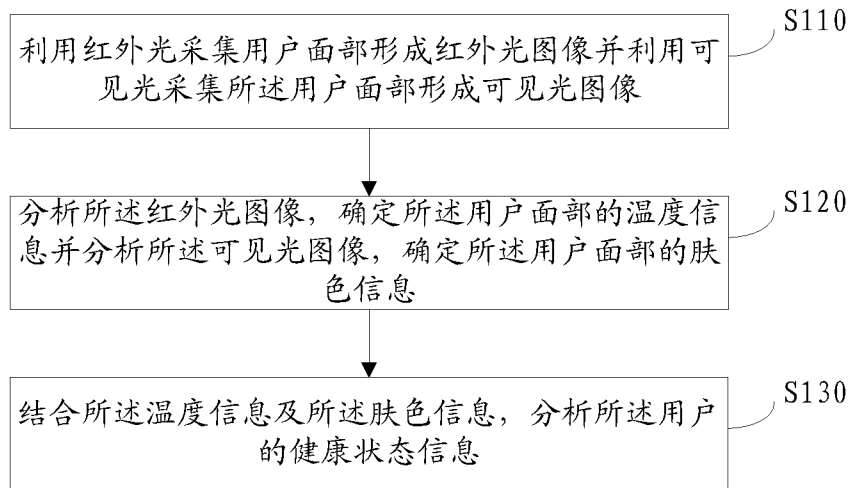


图 3

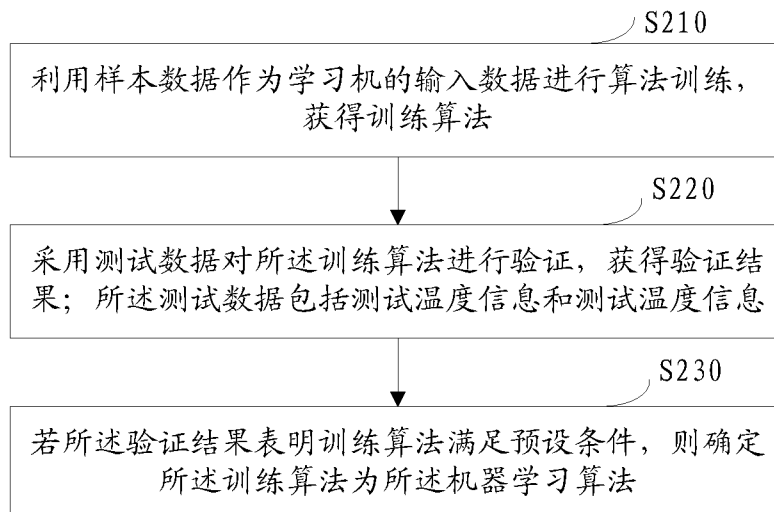


图 4



图 5

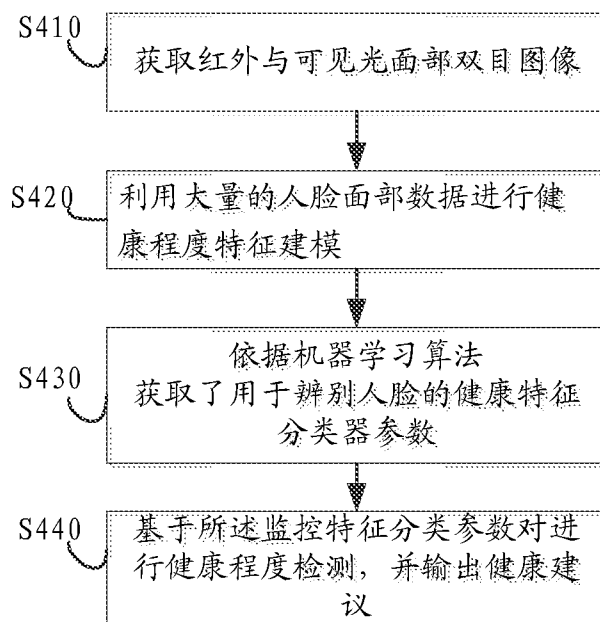


图 6

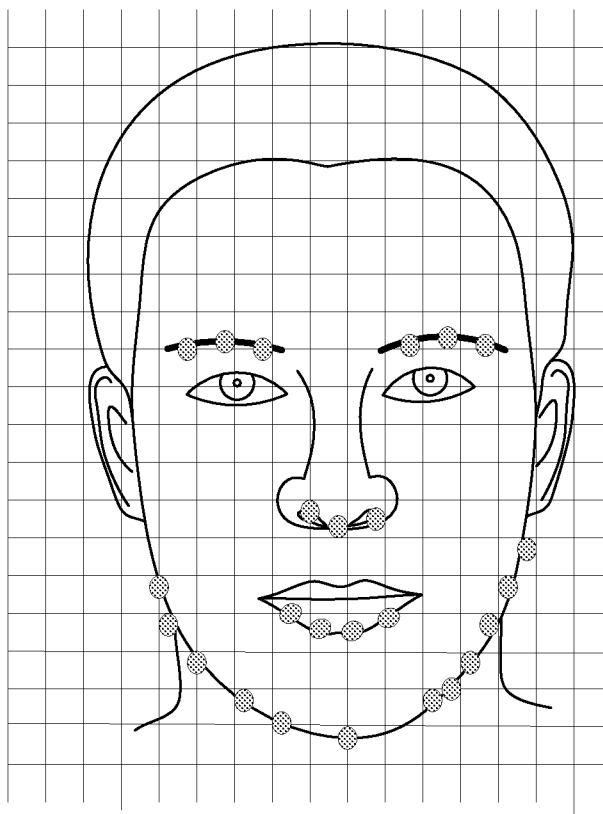


图 7

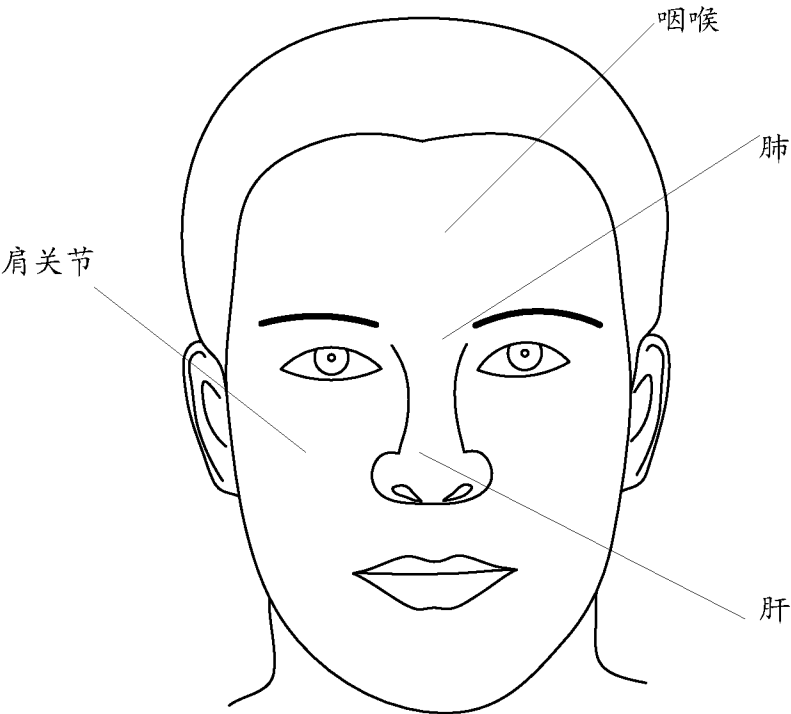


图 8

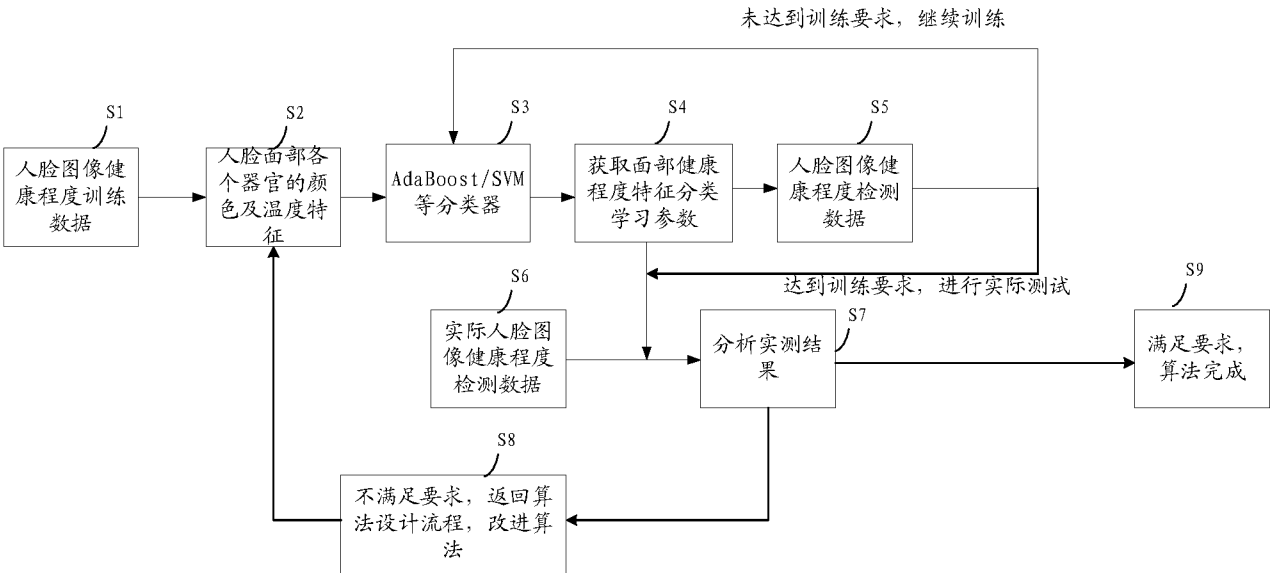


图 9

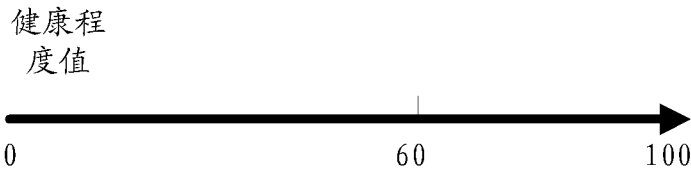


图 10

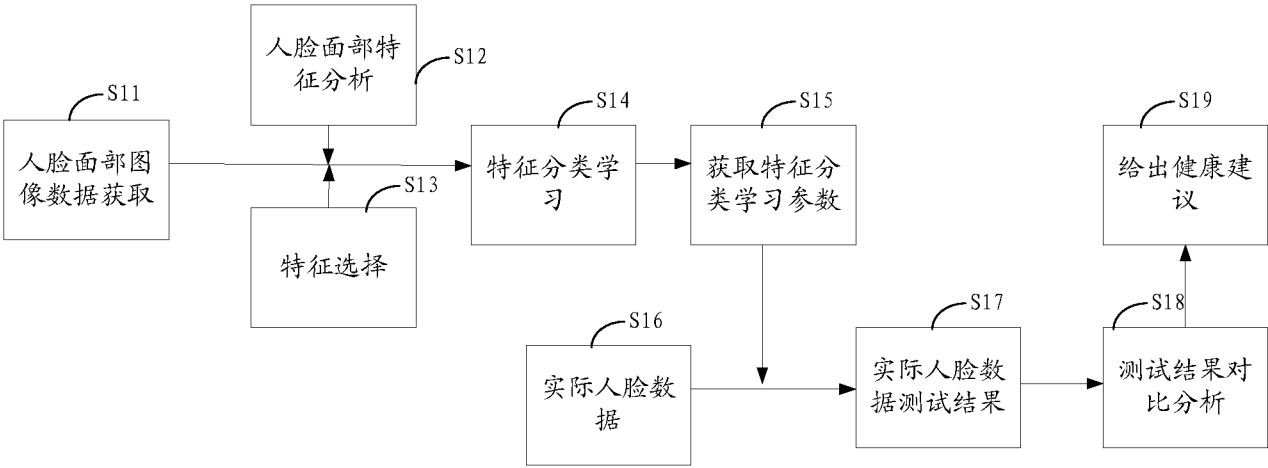


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/099295

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 5/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B 5/-, G01J 5/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, WPI, CNKI, EPODOC: infrared light infrared visible light organ skin colour health physiological information
extract human face facial detect+ physiological radiation temperature thermal skin surface complexion+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105455781 A (NUBIA TECHNOLOGY CO., LTD.), 06 April 2016 (06.04.2016), claims 1-10	1-4, 10-14, 19
X	WO 2014141084 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS N.V.), 18 September 2014 (18.09.2014), claims, description, page 7, line 8 to page 13, line 12, and figure 1	1-2, 4-12, 14-20
X	CN 1825075 A (AGILENT TECHNOLOGIES, INC.), 30 August 2006 (30.08.2006), description, page 4, line 24 to page 8, line 15, and figures 1-2	1, 11, 20
X	US 2013116591 A1 (HELLER, A.C.), 09 May 2013 (09.05.2013), description, paragraphs 0029-0043, and figures 1-3	1, 11, 20
A	WO 2015169634 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS N.V.), 12 November 2015 (12.11.2015), the whole document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 04 November 2016 (04.11.2016)	Date of mailing of the international search report 28 November 2016 (28.11.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer HU, Yating Telephone No.: (86-10) 52871091

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/099295

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105455781 A	06 April 2016	None	
WO 2014141084 A1	18 September 2014	EP 2967378 A1	20 January 2016
		CN 105188520 A	23 December 2015
		JP 2016513521 A	16 May 2016
		US 2014276099 A1	18 September 2014
		US 2014038926 A1	06 February 2014
		US 8859774 B2	14 October 2014
		US 2014276089 A1	18 September 2014
		US 9265456 B2	23 February 2016
		WO 2014140148 A1	18 September 2014
		US 2015080389 A1	19 March 2015
		US 9273047 B2	01 March 2016
		CN 105050492 A	11 November 2015
		EP 2967376 A1	20 January 2016
		JP 2016514986 A	26 May 2016
CN 1825075 A	30 August 2006	US 2009136093 A1	28 May 2009
		CN 1825075 B	08 September 2010
		US 2006193498 A1	31 August 2006
		GB 2426327 A	22 November 2006
		GB 2426327 B	01 September 2010
		JP 2006231065 A	07 September 2006
		GB 0603686 D0	05 April 2006
		US 7457441 B2	25 November 2008
		US 7787663 B2	31 August 2010
		TW 200633680 A	01 October 2006
US 2013116591 A1	09 May 2013	US 2015182127 A1	02 July 2015
WO 2015169634 A1	12 November 2015	US 2015320363 A1	12 November 2015
		EP 2988662 A1	02 March 2016
		CN 105451646 A	30 March 2016
		JP 2016526947 A	08 September 2016
		EP 2988662 B1	28 September 2016

A. 主题的分类 A61B 5/00(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) A61B5/-, G01J5/- 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNPAT, WPI, CNKI, EPODOC, 红外光 红外 可见光 人脸 器官 面部 温度 肤色 皮肤 健康 生理信息, extract human face facial detect+ physiological radiation temperature thermal skin surface complexion+																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 105455781 A (努比亚技术有限公司) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 权利要求1-10</td> <td>1-4, 10-14, 19</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2014141084 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS N.V.) 2014年 9月 18日 (2014 - 09 - 18) 权利要求书, 说明书第7页第8行-第13页第12行, 图1</td> <td>1-2, 4-12, 14-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 1825075 A (安捷伦科技有限公司) 2006年 8月 30日 (2006 - 08 - 30) 说明书第4页第24行-第8页第15行, 图1-2</td> <td>1, 11, 20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2013116591 A1 (HELLER, ALAN C.) 2013年 5月 9日 (2013 - 05 - 09) 说明书0029-0043段, 图1-3</td> <td>1, 11, 20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2015169634 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS N.V.) 2015年 11月 12日 (2015 - 11 - 12) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 105455781 A (努比亚技术有限公司) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 权利要求1-10	1-4, 10-14, 19	X	WO 2014141084 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS N.V.) 2014年 9月 18日 (2014 - 09 - 18) 权利要求书, 说明书第7页第8行-第13页第12行, 图1	1-2, 4-12, 14-20	X	CN 1825075 A (安捷伦科技有限公司) 2006年 8月 30日 (2006 - 08 - 30) 说明书第4页第24行-第8页第15行, 图1-2	1, 11, 20	X	US 2013116591 A1 (HELLER, ALAN C.) 2013年 5月 9日 (2013 - 05 - 09) 说明书0029-0043段, 图1-3	1, 11, 20	A	WO 2015169634 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS N.V.) 2015年 11月 12日 (2015 - 11 - 12) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 105455781 A (努比亚技术有限公司) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 权利要求1-10	1-4, 10-14, 19																		
X	WO 2014141084 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS N.V.) 2014年 9月 18日 (2014 - 09 - 18) 权利要求书, 说明书第7页第8行-第13页第12行, 图1	1-2, 4-12, 14-20																		
X	CN 1825075 A (安捷伦科技有限公司) 2006年 8月 30日 (2006 - 08 - 30) 说明书第4页第24行-第8页第15行, 图1-2	1, 11, 20																		
X	US 2013116591 A1 (HELLER, ALAN C.) 2013年 5月 9日 (2013 - 05 - 09) 说明书0029-0043段, 图1-3	1, 11, 20																		
A	WO 2015169634 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS N.V.) 2015年 11月 12日 (2015 - 11 - 12) 全文	1-20																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																				
国际检索实际完成的日期 2016年 11月 4日		国际检索报告邮寄日期 2016年 11月 28日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 胡亚婷 电话号码 (86-10)52871091																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/099295

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	105455781	A	2016年 4月 6日	无	
WO	2014141084	A1	2014年 9月 18日	EP	2967378 A1 2016年 1月 20日
				CN	105188520 A 2015年 12月 23日
				JP	2016513521 A 2016年 5月 16日
				US	2014276099 A1 2014年 9月 18日
				US	2014038926 A1 2014年 2月 6日
				US	8859774 B2 2014年 10月 14日
				US	2014276089 A1 2014年 9月 18日
				US	9265456 B2 2016年 2月 23日
				WO	2014140148 A1 2014年 9月 18日
				US	2015080389 A1 2015年 3月 19日
				US	9273047 B2 2016年 3月 1日
				CN	105050492 A 2015年 11月 11日
				EP	2967376 A1 2016年 1月 20日
				JP	2016514986 A 2016年 5月 26日
CN	1825075	A	2006年 8月 30日	US	2009136093 A1 2009年 5月 28日
				CN	1825075 B 2010年 9月 8日
				US	2006193498 A1 2006年 8月 31日
				GB	2426327 A 2006年 11月 22日
				GB	2426327 B 2010年 9月 1日
				JP	2006231065 A 2006年 9月 7日
				GB	0603686 D0 2006年 4月 5日
				US	7457441 B2 2008年 11月 25日
				US	7787663 B2 2010年 8月 31日
				TW	200633680 A 2006年 10月 1日
US	2013116591	A1	2013年 5月 9日	US	2015182127 A1 2015年 7月 2日
WO	2015169634	A1	2015年 11月 12日	US	2015320363 A1 2015年 11月 12日
				EP	2988662 A1 2016年 3月 2日
				CN	105451646 A 2016年 3月 30日
				JP	2016526947 A 2016年 9月 8日
				EP	2988662 B1 2016年 9月 28日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)