

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108288044 B

(45) 授权公告日 2020.11.20

(21) 申请号 201810094019.5

H04N 5/235 (2006.01)

(22) 申请日 2018.01.31

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 104735362 A, 2015.06.24

申请公布号 CN 108288044 A

CN 103167133 A, 2013.06.19

(43) 申请公布日 2018.07.17

CN 107563168 A, 2018.01.09

(73) 专利权人 OPPO广东移动通信有限公司

CN 105208293 A, 2015.12.30

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号

审查员 白立鹏

(72) 发明人 王健

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51) Int.Cl.

G06K 9/00 (2006.01)

H04N 5/232 (2006.01)

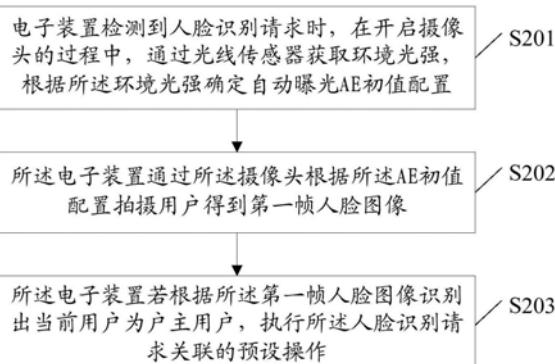
权利要求书3页 说明书11页 附图4页

(54) 发明名称

电子装置、人脸识别方法及相关产品

(57) 摘要

本申请实施例公开了一种电子装置、人脸识别方法及相关产品，包括：检测到人脸识别请求时，在开启摄像头的过程中，通过光线传感器获取环境光强，根据环境光强确定自动曝光AE初始配置；通过摄像头根据AE初始配置拍摄用户得到第一帧人脸图像；若根据第一帧人脸图像识别出当前用户为户主用户，执行人脸识别请求关联的预设操作。本申请实施例通过并行光线传感器采集环境光强过程减少人脸识别处理时长，有利于提高人脸识别速度。



1. 一种电子装置，其特征在于，包括处理器、光线传感器、摄像头，所述光线传感器、所述摄像头和所述处理器耦合，其中，

所述处理器，用于检测到人脸识别请求时，开启所述摄像头；

所述光线传感器，用于在所述摄像头的开启过程中，获取环境光强，其中，所述处理器在检测到人脸识别请求时通知相机应用程序启用摄像头，同时获取光线传感器检测的当前环境的环境光强，其中，所述光线传感器为常开传感器；

所述处理器，还用于根据所述环境光强确定自动曝光AE初始配置；

所述摄像头，用于根据所述AE初始配置拍摄用户得到第一帧人脸图像；

所述处理器，还用于根据所述第一帧人脸图像识别出当前用户为户主用户，执行所述人脸识别请求关联的预设操作；

其中，所述处理器还用于：根据所述第一帧人脸图像未识别出当前用户为户主用户，确定所述第一帧人脸图像中人脸中心位置；以及用于根据所述人脸中心位置确定参考图像区域；以及用于确定所述参考图像区域的亮度均值；以及用于根据所述亮度均值调整所述AE初始配置，得到AE目标配置；

所述摄像头，还用于根据所述AE目标配置拍摄用户得到第二帧人脸图像；

所述处理器，还用于根据所述第二帧人脸图像识别出当前用户为户主用户，执行所述人脸识别请求关联的预设操作。

2. 根据权利要求1所述的电子装置，其特征在于，所述处理器根据所述第一帧人脸图像识别出当前用户为户主用户之前，还用于确定所述第一帧人脸图像中人脸中心点位置；以及用于根据所述人脸中心点位置确定人脸区域的参考亮度；以及用于检测到所述参考亮度在预设亮度区间。

3. 根据权利要求2所述的电子装置，其特征在于，所述处理器还用于：检测到所述参考亮度不在预设亮度区间，确定所述人脸区域的AE补偿配置；以及用于根据所述AE补偿配置和所述AE初始配置确定AE目标配置；

所述摄像头，还用于根据所述AE目标配置拍摄用户得到第二帧人脸图像；

所述处理器，还用于根据所述第二帧人脸图像识别出当前用户为户主用户，执行所述人脸识别请求关联的预设操作。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的电子装置，其特征在于，所述人脸识别请求关联的预设操作至少包括以下任意一种：解锁、支付、应用启动。

5. 一种人脸识别方法，其特征在于，包括：

检测到人脸识别请求时，在开启摄像头的过程中，通过光线传感器获取环境光强，根据所述环境光强确定自动曝光AE初始配置，其中，检测到人脸识别请求时通知相机应用程序启用摄像头，同时获取光线传感器检测的当前环境的环境光强，其中，所述光线传感器为常开传感器；

通过所述摄像头根据所述AE初始配置拍摄用户得到第一帧人脸图像；

若根据所述第一帧人脸图像识别出当前用户为户主用户，执行所述人脸识别请求关联的预设操作；

若根据所述第一帧人脸图像未识别出当前用户为户主用户，确定所述第一帧人脸图像中人脸中心位置；

根据所述人脸中心位置确定参考图像区域；  
确定所述参考图像区域的亮度均值；  
根据所述亮度均值调整所述AE初始配置，得到AE目标配置；  
通过所述摄像头根据所述AE目标配置拍摄用户得到第二帧人脸图像；  
若根据所述第二帧人脸图像识别出当前用户为户主用户，执行所述人脸识别请求关联的预设操作。

6. 根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述若根据所述第一帧人脸图像识别出当前用户为户主用户之前，所述方法还包括：

确定所述第一帧人脸图像中人脸中心点位置；  
根据所述人脸中心点位置确定人脸区域的参考亮度；  
检测到所述参考亮度在预设亮度区间。

7. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

检测到所述参考亮度不在预设亮度区间，确定所述人脸区域的AE补偿配置；  
根据所述AE补偿配置和所述AE初始配置确定AE目标配置；  
通过所述摄像头根据所述AE目标配置拍摄用户得到第二帧人脸图像；  
若根据所述第二帧人脸图像识别出当前用户为户主用户，执行所述人脸识别请求关联的预设操作。

8. 根据权利要求5-7任一项所述的方法，其特征在于，所述人脸识别请求关联的预设操作至少包括以下任意一种：解锁、支付、应用启动。

9. 一种人脸识别装置，其特征在于，包括获取单元、确定单元、拍摄单元、执行单元和调整单元，其中，

所述获取单元，用于检测到人脸识别请求时，在开启摄像头的过程中，通过光线传感器获取环境光强，其中，所述获取单元在当检测到人脸识别请求时通知相机应用程序启用摄像头的同时，获取光线传感器检测的当前环境的环境光强，其中，所述光线传感器为常开传感器；

所述确定单元，用于根据所述环境光强确定自动曝光AE初始配置；

所述拍摄单元，用于通过所述摄像头根据所述AE初始配置拍摄用户得到第一帧人脸图像；

所述执行单元，用于若根据所述第一帧人脸图像识别出当前用户为户主用户，执行所述人脸识别请求关联的预设操作；

其中，所述确定单元还用于若根据所述第一帧人脸图像未识别出当前用户为户主用户，确定所述第一帧人脸图像中人脸中心位置；以及用于根据所述人脸中心位置确定参考图像区域；以及用于确定所述参考图像区域的亮度均值；

所述调整单元，用于根据所述亮度均值调整所述AE初始配置，得到AE目标配置；

所述拍摄单元，还用于通过所述摄像头根据所述AE目标配置拍摄用户得到第二帧人脸图像；

所述执行单元，还用于根据所述第二帧人脸图像识别出当前用户为户主用户，执行所述人脸识别请求关联的预设操作。

10. 一种电子装置，其特征在于，包括处理器、存储器、通信接口，以及一个或多个程序，

所述一个或多个程序被存储在所述存储器中，并且被配置由所述处理器执行，所述程序包括用于执行如权利要求5-8任一项所述的方法中的步骤的指令。

11. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，存储用于电子数据交换的计算机程序，其中，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求5-8任一项所述的方法，所述计算机包括电子装置。

## 电子装置、人脸识别方法及相关产品

### 技术领域

[0001] 本申请涉及电子装置技术领域，具体涉及一种电子装置、人脸识别方法及相关产品。

### 背景技术

[0002] 随着智能手机等电子装置的大量普及应用，智能手机能够支持的应用越来越多，功能越来越强大，智能手机向着多样化、个性化的方向发展，成为用户生活中不可缺少的电子用品。目前市场上的电子装置多采用全自动曝光方式AE，即根据被拍摄目标的亮度及镜头焦距，自动确定曝光组合（光圈\*快门）的一种曝光模式。对于明暗差异较大的场景，AE技术很难满足曝光需求。

### 发明内容

[0003] 本申请实施例提供了一种电子装置、人脸识别方法及相关产品，以期通过并行光线传感器采集环境光强过程减少人脸识别处理时长，提高人脸识别速度。

[0004] 第一方面，本申请实施例提供一种电子装置，包括处理器、光线传感器、摄像头，所述光线传感器、所述摄像头和所述处理器耦合，其中，

[0005] 所述处理器，用于检测到人脸识别请求时，开启所述摄像头；

[0006] 所述光线传感器，用于在所述摄像头的开启过程中，获取环境光强；

[0007] 所述处理器，还用于根据所述环境光强确定自动曝光AE初始配置；

[0008] 所述摄像头，用于根据所述AE初始配置拍摄用户得到第一帧人脸图像；

[0009] 所述处理器，还用于根据所述第一帧人脸图像识别出当前用户为户主用户，执行所述人脸识别请求关联的预设操作。

[0010] 第二方面，本申请实施例提供一种人脸识别方法，包括：

[0011] 检测到人脸识别请求时，在开启摄像头的过程中，通过光线传感器获取环境光强，根据所述环境光强确定自动曝光AE初始配置；

[0012] 通过所述摄像头根据所述AE初始配置拍摄用户得到第一帧人脸图像；

[0013] 若根据所述第一帧人脸图像识别出当前用户为户主用户，执行所述人脸识别请求关联的预设操作。

[0014] 第三方面，本申请实施例提供一种人脸识别装置，包括获取单元、确定单元、拍摄单元和执行单元，其中，

[0015] 所述获取单元，用于检测到人脸识别请求时，在开启摄像头的过程中，通过光线传感器获取环境光强；

[0016] 所述确定单元，用于根据所述环境光强确定自动曝光AE初始配置；

[0017] 所述拍摄单元，用于通过所述摄像头根据所述AE初始配置拍摄用户得到第一帧人脸图像；

[0018] 所述执行单元，用于若根据所述第一帧人脸图像识别出当前用户为户主用户，执

行所述人脸识别请求关联的预设操作。

[0019] 第四方面,本申请实施例提供一种电子装置,包括处理器、存储器、通信接口以及一个或多个程序,其中,所述一个或多个程序被存储在所述存储器中,并且被配置由所述处理器执行,所述程序包括用于执行本申请实施例第二方面任一方法中的步骤的指令。

[0020] 第五方面,本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质,其中,所述计算机可读存储介质存储用于电子数据交换的计算机程序,其中,所述计算机程序使得计算机执行如本申请实施例第二方面任一方法中所描述的部分或全部步骤,所述计算机包括电子装置。

[0021] 第六方面,本申请实施例提供了一种计算机程序产品,其中,所述计算机程序产品包括存储了计算机程序的非瞬时性计算机可读存储介质,所述计算机程序可操作来使计算机执行如本申请实施例第二方面任一方法中所描述的部分或全部步骤。该计算机程序产品可以为一个软件安装包,所述计算机包括电子装置。

[0022] 可以看出,本申请实施例中,电子装置检测到人脸识别请求时,在开启摄像头的过程中,通过光线传感器获取环境光强,根据环境光强确定自动曝光AE初始配置,其次,通过摄像头根据AE初始配置拍摄用户得到第一帧人脸图像,最后,若根据第一帧人脸图像识别出当前用户为主户主,执行人脸识别请求关联的预设操作。由于摄像头开启过程需要几百毫秒,光线传感器采集环境光强仅需要几十毫秒,故而在开启摄像头过程中并行光线传感器采集环境光强过程,可以整体减少光线传感器处理时长,提高人脸识别速度。

## 附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,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的附图。

[0024] 图1是本申请实施例提供的一种电子装置的结构示意图;

[0025] 图2是本申请实施例公开的一种人脸识别方法的流程示意图;

[0026] 图3是本申请实施例公开的另一种人脸识别方法的流程示意图;

[0027] 图4是本申请实施例公开的另一种人脸识别方法的流程示意图;

[0028] 图5是本申请实施例公开的一种电子装置的结构示意图;

[0029] 图6是本申请实施例公开的一种电子装置的功能单元组成框图。

## 具体实施方式

[0030] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0031] 本申请的说明书和权利要求书及所述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序。此外,术语“包括”和“具有”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包

括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其他步骤或单元。

[0032] 在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0033] 本申请实施例所涉及到的电子装置可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其他处理设备，以及各种形式的用户设备 (User Equipment, UE)，移动台 (Mobile Station, MS)，终端设备 (terminal device) 等等。为方便描述，上面提到的设备统称为电子装置。

[0034] 本申请实施例所描述的电子装置设置有人脸图像采集装置，人脸图像采集装置可以是通用摄像头模组，如前置摄像头。下面对本申请实施例进行详细介绍。

[0035] 请参阅图1，图1是本申请实施例提供了一种电子装置100的结构示意图，所述电子装置100包括：壳体、触控显示屏、主板、电池和副板，主板上设置有处理器110、存储器120、摄像头130、光线传感器140和SIM卡槽等，副板上设置有振子、一体音腔、VOOC闪充接口，所述光线传感器140、所述摄像头130与所述处理器110耦合，其中，

[0036] 所述处理器110，用于检测到人脸识别请求时，开启所述摄像头；

[0037] 所述光线传感器140，用于在所述摄像头130的开启过程中，获取环境光强；

[0038] 其中，光线传感器140又称为亮度感应器Light Sensor。

[0039] 所述处理器110，还用于根据所述环境光强确定自动曝光AE初始配置；

[0040] 所述摄像头130，用于根据所述AE初始配置拍摄用户得到第一帧人脸图像；

[0041] 所述处理器110，还用于根据所述第一帧人脸图像识别出当前用户为户主用户，执行所述人脸识别请求关联的预设操作。

[0042] 其中，AE是指在拍摄过程中进入镜头照射在感光元件上的光量，由光圈、快门、感光度的组合来控制，具体由电子装置根据光线的强弱即环境光强自动调整曝光量，防止曝光过度或者不足，但是，在场景反差很大的时候会出现误差(比如舞台的场景)。该AE初始配置具体可以是曝光光强和/或光爆时间。其中，曝光光强可以通过 (Exposure Values, EV) 值来指示。

[0043] 其中，所述人脸识别请求可以由用户点击电子装置的电源键触发，或者由用户触控电子装置的显示屏触发，或者由于开启某项功能或应用而触发，此处不做唯一限定。

[0044] 具体实现中，电子装置在检测到人脸识别请求时，通知相机应用程序启用摄像头，同时获取光线传感器检测的当前环境的环境光强，该光线传感器可以是常开的传感器，实际实验中发现，相机应用程序启用摄像头的时长大约在800毫秒，而获取光线传感器检测到的环境光强的时长大于60毫秒，根据该环境光强确定AE初始配置的时长大约20毫秒，也就是说，通过并行可以保证摄像头启用完成之前，电子装置就可以确定准确的AE初始配置，相对于现有方案中电子装置需要在前3帧确定准确的AE初始配置，有效的降低了处理时长，提高实时性。

[0045] 其中，处理器110是电子装置的控制中心，利用各种接口和线路连接整个电子装置的各个部分，通过运行或执行存储在存储器120内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器120内的数据，执行电子装置的各种功能和处理数据，从而对电子装置进行整体监

控。可选的，处理器110可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等，调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是，所述调制解调处理器也可以不集成到处理器110中。存储器120可用于存储软件程序以及模块，处理器110通过运行存储在存储器120的软件程序以及模块，从而执行电子装置的各种功能应用以及数据处理。存储器120可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序等；存储数据区可存储根据电子装置的使用所创建的数据等。此外，存储器120可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

[0046] 可以看出，本申请实施例中，电子装置检测到人脸识别请求时，在开启摄像头的过程中，通过光线传感器获取环境光强，根据环境光强确定自动曝光AE初始配置，其次，通过摄像头根据AE初始配置拍摄用户得到第一帧人脸图像，最后，若根据第一帧人脸图像识别出当前用户为户主用户，执行人脸识别请求关联的预设操作。由于摄像头开启过程需要几百毫秒，光线传感器采集环境光强仅需要几十毫秒，故而在开启摄像头过程中并行光线传感器采集环境光强过程，可以整体减少光线传感器处理时长，提高人脸识别速度。

[0047] 在一个可能的示例中，所述处理器110还用于：根据所述第一帧人脸图像未识别出当前用户为户主用户，确定所述第一帧人脸图像中人脸中心位置；以及用于根据所述人脸中心位置确定参考图像区域；以及用于确定所述参考图像区域的亮度均值；以及用于根据所述亮度均值调整所述AE初始配置，得到AE目标配置；

[0048] 所述摄像头130，还用于根据所述AE目标配置拍摄用户得到第二帧人脸图像；

[0049] 所述处理器110，还用于根据所述第二帧人脸图像识别出当前用户为户主用户，执行所述人脸识别请求关联的预设操作。

[0050] 在一个可能的示例中，所述处理器110根据所述第一帧人脸图像识别出当前用户为户主用户之前，还用于确定所述第一帧人脸图像中人脸中心点位置；以及用于根据所述人脸中心点位置确定人脸区域的参考亮度；以及用于检测到所述参考亮度在预设亮度区间。

[0051] 在本可能的示例中，所述处理器110还用于：检测到所述参考亮度不在预设亮度区间，确定所述人脸区域的AE补偿配置；以及用于根据所述AE补偿配置和所述AE初始配置确定AE目标配置；

[0052] 所述摄像头130，还用于根据所述AE目标配置拍摄用户得到第二帧人脸图像；

[0053] 所述处理器110，还用于根据所述第二帧人脸图像识别出当前用户为户主用户，执行所述人脸识别请求关联的预设操作。

[0054] 在一个可能的示例中，所述人脸识别请求关联的预设操作至少包括以下任意一种：解锁、支付、应用启动。

[0055] 请参阅图2，图2是本申请实施例提供了一种人脸识别方法的流程示意图，应用于电子装置，如图所示，本人脸识别方法包括：

[0056] S201，电子装置检测到人脸识别请求时，在开启摄像头的过程中，通过光线传感器获取环境光强，根据所述环境光强确定自动曝光(Automatic Exposure, AE)初始配置；

[0057] 其中，AE是指在拍摄过程中进入镜头照射在感光元件上的光量，由光圈、快门、感光度的组合来控制，具体由电子装置根据光线的强弱即环境光强自动调整曝光量，防止曝

光过度或者不足,但是,在场景反差很大的时候会出现误差(比如舞台的场景)。该AE初始配置具体可以是曝光光强和/或光爆时间。其中,曝光光强可以通过(Exposure Values,EV)值来指示。

[0058] 其中,所述人脸识别请求可以由用户点击电子装置的电源键触发,或者由用户触控电子装置的显示屏触发,或者由于开启某项功能或应用而触发,此处不做唯一限定。

[0059] 具体实现中,电子装置在检测到人脸识别请求时,通知相机应用程序启用摄像头,同时获取光线传感器检测的当前环境的环境光强,该光线传感器可以是常开的传感器,实际实验中发现,相机应用程序启用摄像头的时长大约在800毫秒,而获取光线传感器检测到的环境光强的时长大于60毫秒,根据该环境光强确定AE初始配置的时长大约20毫秒,也就是说,通过并行可以保证摄像头启用完成之前,电子装置就可以确定准确的AE初始配置,相对于现有方案中电子装置需要在前3帧确定准确的AE初始配置,有效的降低了处理时长,提高实时性。

[0060] S202,所述电子装置通过所述摄像头根据所述AE初始配置拍摄用户得到第一帧人脸图像;

[0061] S203,所述电子装置若根据所述第一帧人脸图像识别出当前用户为户主用户,执行所述人脸识别请求关联的预设操作。

[0062] 其中,所述识别出当前用户为户主用户的具体实现方式可以是:所述第一帧人脸图像与预存的户主用户的模板人脸图像的相匹配。

[0063] 可以看出,本申请实施例中,电子装置检测到人脸识别请求时,在开启摄像头的过程中,通过光线传感器获取环境光强,根据环境光强确定自动曝光AE初始配置,其次,通过摄像头根据AE初始配置拍摄用户得到第一帧人脸图像,最后,若根据第一帧人脸图像识别出当前用户为户主用户,执行人脸识别请求关联的预设操作。由于摄像头开启过程需要几百毫秒,光线传感器采集环境光强仅需要几十毫秒,故而在开启摄像头过程中并行光线传感器采集环境光强过程,可以整体减少光线传感器处理时长,提高人脸识别速度。

[0064] 在一个可能的示例中,所述方法还包括:若所述电子装置根据所述第一帧人脸图像未识别出当前用户为户主用户,确定所述第一帧人脸图像中人脸中心位置;根据所述人脸中心位置确定参考图像区域;确定所述参考图像区域的亮度均值;根据所述亮度均值调整所述AE初始配置,得到AE目标配置;通过所述摄像头根据所述AE目标配置拍摄用户得到第二帧人脸图像;若根据所述第二帧人脸图像识别出当前用户为户主用户,执行所述人脸识别请求关联的预设操作。

[0065] 其中,所述根据所述人脸中心位置确定参考图像区域可以是包括人脸影像面积大于预设面积阈值的图像区域,或者是人脸影像占比大于预设占比阈值的图像区域,此处不做唯一限定。

[0066] 可见,本示例中,针对逆光拍摄等容易导致人脸图像曝光不足或者曝光过度的场景,电子装置能够确定包括人脸影像的参考图像区域的亮度均值,并根据该亮度均值修正AE初始配置,以拍摄得到曝光度更为适中的第二帧人脸图像,并根据该第二帧人脸图像识别用户身份,有利于提高电子装置人脸识别的成功率和准确度。

[0067] 在一个可能的示例中,所述若根据所述第一帧人脸图像识别出当前用户为户主用户之前,所述方法还包括:确定所述第一帧人脸图像中人脸中心点位置;根据所述人脸中心

点位置确定人脸区域的参考亮度；检测到所述参考亮度在预设亮度区间。

[0068] 其中，所述预设亮度区间可以通过预存的模板人脸图像来确定，或者根据人脸识别成功记录中的人脸图像来确定，此处不做唯一限定。

[0069] 可见，本示例中，电子装置在进行图像比对之前，可以先分析当前拍摄的第一帧人脸图像的人脸区域的参考亮度，从而确保该第一帧人脸图像的曝光度是适合进行图像比对的，有利于提高电子装置人脸识别的准确度。

[0070] 在本可能的示例中，所述方法还包括：所述电子装置检测到所述参考亮度不在预设亮度区间，确定所述人脸区域的AE补偿配置；根据所述AE补偿配置和所述AE初始配置确定AE目标配置；通过所述摄像头根据所述AE目标配置拍摄用户得到第二帧人脸图像；若根据所述第二帧人脸图像识别出当前用户为户主用户，执行所述人脸识别请求关联的预设操作。

[0071] 其中，AE补偿是一种曝光控制方式，一般常见在±2-3EV左右，如果环境光源偏暗，即可增加曝光值（如调整为+1EV、+2EV）以突显画面的清晰度。曝光补偿就是有意识地变更摄像头自动演算出的“合适”曝光参数，让照片更明亮或者更昏暗的拍摄手法。拍摄者可以根据自己的想法调节照片的明暗程度，创造出独特的视觉效果等。一般来说摄像头会变更光圈值或者快门速度来进行曝光值的调节。

[0072] 可见，本示例中，针对参考亮度不在预设亮度区间的情况，电子装置可以通过人脸区域的AE补偿配置确定AE目标配置，进而通过摄像头根据该AE目标配置拍摄用户得到第二帧人脸图像，最终根据该第二帧人脸图像识别用户身份，有利于提高电子装置人脸识别的准确度。

[0073] 在一个可能的示例中，所述人脸识别请求关联的预设操作至少包括以下任意一种：解锁、支付、应用启动。

[0074] 其中，所述解锁包括亮屏解锁或者熄屏解锁等，支付包括大额支付或者小额支付，应用启用对应的应用包括电子装置的系统应用或者第三方应用。

[0075] 可见，本示例中，电子装置通过人脸识别确定用户身份，进而完成预设操作，提高电子装置执行操作的安全性和准确度。

[0076] 与所述图2所示的实施例一致的，请参阅图3，图3是本申请实施例提供的一种人脸识别方法的流程示意图，应用于电子装置，如图所示，本人脸识别方法包括：

[0077] S301，电子装置检测到人脸识别请求时，在开启摄像头的过程中，通过光线传感器获取环境光强，根据所述环境光强确定自动曝光AE初始配置；

[0078] S302，所述电子装置通过所述摄像头根据所述AE初始配置拍摄用户得到第一帧人脸图像；

[0079] S303，所述电子装置若根据所述第一帧人脸图像识别出当前用户为户主用户，执行所述人脸识别请求关联的预设操作。

[0080] S304，所述电子装置若根据所述第一帧人脸图像未识别出当前用户为户主用户，确定所述第一帧人脸图像中人脸中心位置；

[0081] S305，所述电子装置根据所述人脸中心位置确定参考图像区域；

[0082] S306，所述电子装置确定所述参考图像区域的亮度均值；

[0083] S307，所述电子装置根据所述亮度均值调整所述AE初始配置，得到AE目标配置；

[0084] S308,所述电子装置通过所述摄像头根据所述AE目标配置拍摄用户得到第二帧人脸图像；

[0085] S309,所述电子装置若根据所述第二帧人脸图像识别出当前用户为户主用户,执行所迷人脸识别请求关联的预设操作。

[0086] 可以看出,本申请实施例中,电子装置检测到人脸识别请求时,在开启摄像头的过程中,通过光线传感器获取环境光强,根据环境光强确定自动曝光AE初始配置,其次,通过摄像头根据AE初始配置拍摄用户得到第一帧人脸图像,最后,若根据第一帧人脸图像识别出当前用户为户主用户,执行人脸识别请求关联的预设操作。由于摄像头开启过程需要几百毫秒,光线传感器采集环境光强仅需要几十毫秒,故而在开启摄像头过程中并行光线传感器采集环境光强过程,可以整体减少光线传感器处理时长,提高人脸识别速度。

[0087] 此外,针对逆光拍摄等容易导致人脸图像曝光不足或者曝光过度的场景,电子装置能够确定包括人脸影像的参考图像区域的亮度均值,并根据该亮度均值修正AE初始配置,以拍摄得到曝光度更为适中的第二帧人脸图像,并根据该第二帧人脸图像识别用户身份,有利于提高电子装置人脸识别的成功率和准确度。

[0088] 与所述图2所示的实施例一致的,请参阅图4,图4是本申请实施例提供的一种人脸识别方法的流程示意图,应用于电子装置,如图所示,本人脸识别方法包括:

[0089] S401,电子装置检测到人脸识别请求时,在开启摄像头的过程中,通过光线传感器获取环境光强,根据所述环境光强确定自动曝光AE初始配置;

[0090] S402,所述电子装置通过所述摄像头根据所述AE初始配置拍摄用户得到第一帧人脸图像;

[0091] S403,所述电子装置确定所述第一帧人脸图像中人脸中心点位置;

[0092] S404,所述电子装置根据所述人脸中心点位置确定人脸区域的参考亮度;

[0093] S405,所述电子装置检测到所述参考亮度在预设亮度区间。

[0094] S406,所述电子装置若根据所述第一帧人脸图像识别出当前用户为户主用户,执行所迷人脸识别请求关联的预设操作。

[0095] S407,所述电子装置检测到所述参考亮度不在预设亮度区间,确定所述人脸区域的AE补偿配置;

[0096] S408,所述电子装置根据所述AE补偿配置和所述AE初始配置确定AE目标配置;

[0097] S409,所述电子装置通过所述摄像头根据所述AE目标配置拍摄用户得到第二帧人脸图像;

[0098] S410,所述电子装置若根据所述第二帧人脸图像识别出当前用户为户主用户,执行所迷人脸识别请求关联的预设操作。

[0099] 可以看出,本申请实施例中,电子装置检测到人脸识别请求时,在开启摄像头的过程中,通过光线传感器获取环境光强,根据环境光强确定自动曝光AE初始配置,其次,通过摄像头根据AE初始配置拍摄用户得到第一帧人脸图像,最后,若根据第一帧人脸图像识别出当前用户为户主用户,执行人脸识别请求关联的预设操作。由于摄像头开启过程需要几百毫秒,光线传感器采集环境光强仅需要几十毫秒,故而在开启摄像头过程中并行光线传感器采集环境光强过程,可以整体减少光线传感器处理时长,提高人脸识别速度。

[0100] 此外,电子装置在进行图像比对之前,可以先分析当前拍摄的第一帧人脸图像的

人脸区域的参考亮度,从而确保该第一帧人脸图像的曝光度是适合进行图像比对的,有利于提高电子装置人脸识别的准确度。

[0101] 此外,针对参考亮度不在预设亮度区间的情况,电子装置可以通过人脸区域的AE补偿配置确定AE目标配置,进而通过摄像头根据该AE目标配置拍摄用户得到第二帧人脸图像,最终根据该第二帧人脸图像识别用户身份,有利于提高电子装置人脸识别的准确度。

[0102] 与所述图2、图3、图4所示的实施例一致的,请参阅图5,图5是本申请实施例提供的一种电子装置的结构示意图,如图所示,该电子装置包括处理器、存储器、通信接口以及一个或多个程序,其中,所述一个或多个程序被存储在所述存储器中,并且被配置由所述处理器执行,所述程序包括用于执行以下步骤的指令;

[0103] 检测到人脸识别请求时,在开启摄像头的过程中,通过光线传感器获取环境光强,根据所述环境光强确定自动曝光AE初始配置;

[0104] 通过所述摄像头根据所述AE初始配置拍摄用户得到第一帧人脸图像;

[0105] 若根据所述第一帧人脸图像识别出当前用户为户主用户,执行所述人脸识别请求关联的预设操作。

[0106] 可以看出,本申请实施例中,电子装置检测到人脸识别请求时,在开启摄像头的过程中,通过光线传感器获取环境光强,根据环境光强确定自动曝光AE初始配置,其次,通过摄像头根据AE初始配置拍摄用户得到第一帧人脸图像,最后,若根据第一帧人脸图像识别出当前用户为户主用户,执行人脸识别请求关联的预设操作。由于摄像头开启过程需要几百毫秒,光线传感器采集环境光强仅需要几十毫秒,故而在开启摄像头过程中并行光线传感器采集环境光强过程,可以整体减少光线传感器处理时长,提高人脸识别速度。

[0107] 在一个可能的示例中,所述程序还包括用于执行以下操作的指令:若根据所述第一帧人脸图像未识别出当前用户为户主用户,确定所述第一帧人脸图像中人脸中心位置;以及用于根据所述人脸中心位置确定参考图像区域;以及用于确定所述参考图像区域的亮度均值;以及用于根据所述亮度均值调整所述AE初始配置,得到AE目标配置;以及用于通过所述摄像头根据所述AE目标配置拍摄用户得到第二帧人脸图像;以及用于若根据所述第二帧人脸图像识别出当前用户为户主用户,执行所述人脸识别请求关联的预设操作。

[0108] 在一个可能的示例中,所述程序还包括用于执行以下操作的指令:在根据所述第一帧人脸图像识别出当前用户为户主用户之前,确定所述第一帧人脸图像中人脸中心点位置;以及用于根据所述人脸中心点位置确定人脸区域的参考亮度;以及用于检测到所述参考亮度在预设亮度区间。

[0109] 在一个可能的示例中,所述程序还包括用于执行以下操作的指令:检测到所述参考亮度不在预设亮度区间,确定所述人脸区域的AE补偿配置;以及用于根据所述AE补偿配置和所述AE初始配置确定AE目标配置;以及用于通过所述摄像头根据所述AE目标配置拍摄用户得到第二帧人脸图像;以及用于若根据所述第二帧人脸图像识别出当前用户为户主用户,执行所述人脸识别请求关联的预设操作。

[0110] 在一个可能的示例中,所述人脸识别请求关联的预设操作至少包括以下任意一种:解锁、支付、应用启动。

[0111] 与上述实施例一致的,图6是本申请实施例提供的一种人脸识别装置的功能单元组成框图,该人脸识别装置600应用于电子装置,包括获取单元601、确定单元602、拍摄单元

603和执行单元604,其中,

[0112] 所述获取单元601,用于检测到人脸识别请求时,在开启摄像头的过程中,通过光线传感器获取环境光强;

[0113] 所述确定单元602,用于根据所述环境光强确定自动曝光AE初始配置;

[0114] 所述拍摄单元603,用于通过所述摄像头根据所述AE初始配置拍摄用户得到第一帧人脸图像;

[0115] 所述执行单元604,用于若根据所述第一帧人脸图像识别出当前用户为户主用户,执行所述人脸识别请求关联的预设操作。

[0116] 可以看出,本申请实施例中,电子装置检测到人脸识别请求时,在开启摄像头的过程中,通过光线传感器获取环境光强,根据环境光强确定自动曝光AE初始配置,其次,通过摄像头根据AE初始配置拍摄用户得到第一帧人脸图像,最后,若根据第一帧人脸图像识别出当前用户为户主用户,执行人脸识别请求关联的预设操作。由于摄像头开启过程需要几百毫秒,光线传感器采集环境光强仅需要几十毫秒,故而在开启摄像头过程中并行光线传感器采集环境光强过程,可以整体减少光线传感器处理时长,提高人脸识别速度。

[0117] 在一个可能的示例中,所述确定单元602还用于:若根据所述第一帧人脸图像未识别出当前用户为户主用户,确定所述第一帧人脸图像中人脸中心位置;以及用于根据所述人脸中心位置确定参考图像区域;以及用于确定所述参考图像区域的亮度均值;

[0118] 所述人脸识别装置600还包括调整单元,所述调整单元,用于根据所述亮度均值调整所述AE初始配置,得到AE目标配置;

[0119] 所述拍摄单元603,还用于通过所述摄像头根据所述AE目标配置拍摄用户得到第二帧人脸图像;

[0120] 所述执行单元604,还用于若根据所述第二帧人脸图像识别出当前用户为户主用户,执行所述人脸识别请求关联的预设操作。

[0121] 在一个可能的示例中,所述确定单元602在所述执行单元604根据所述第一帧人脸图像识别出当前用户为户主用户之前,还用于:确定所述第一帧人脸图像中人脸中心点位置;以及用于根据所述人脸中心点位置确定人脸区域的参考亮度;

[0122] 所述人脸识别装置600还包括检测单元,所述检测单元,用于检测到所述参考亮度在预设亮度区间。

[0123] 在本可能的示例中,所述检测单元,还用于检测到所述参考亮度不在预设亮度区间;

[0124] 所述确定单元602,还用于确定所述人脸区域的AE补偿配置;以及用于根据所述AE补偿配置和所述AE初始配置确定AE目标配置;

[0125] 所述拍摄单元603,还用于通过所述摄像头根据所述AE目标配置拍摄用户得到第二帧人脸图像;

[0126] 所述执行单元604,还用于若根据所述第二帧人脸图像识别出当前用户为户主用户,执行所述人脸识别请求关联的预设操作。

[0127] 在一个可能的示例中,所述人脸识别请求关联的预设操作至少包括以下任意一种:解锁、支付、应用启动。

[0128] 需要注意的是,本申请装置实施例所描述的电子装置是以功能单元的形式呈现。

这里所使用的术语“单元”应当理解为尽可能最宽的含义，用于实现各个“单元”所描述功能的对象例如可以是集成电路ASIC，单个电路，用于执行一个或多个软件或固件程序的处理器(共享的、专用的或芯片组)和存储器，组合逻辑电路，和/或提供实现上述功能的其他合适的组件。

[0129] 其中，所述获取单元601可以是接收器，所述确定单元602和执行单元604可以是处理器，所述拍摄单元603可以是摄像头。

[0130] 本申请实施例还提供一种计算机存储介质，其中，该计算机存储介质存储用于电子数据交换的计算机程序，该计算机程序使得计算机执行如所述方法实施例中记载的任一方法的部分或全部步骤，所述计算机包括电子装置。

[0131] 本申请实施例还提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储了计算机程序的非瞬时性计算机可读存储介质，所述计算机程序可操作来使计算机执行如所述方法实施例中记载的任一方法的部分或全部步骤。该计算机程序产品可以为一个软件安装包，所述计算机包括电子装置。

[0132] 需要说明的是，对于前述的各方法实施例，为了简单描述，故将其都表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本申请并不受所描述的动作顺序的限制，因为依据本申请，某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作和模块并不一定是本申请所必须的。

[0133] 在所述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中没有详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

[0134] 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置，可通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置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，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信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性或其它的形式。

[0135] 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。

[0136] 另外，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。所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。

[0137] 所述集成的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时，可以存储在一个计算机可读取存储器中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储器中，包括若干指令用以使得一台计算机设备(可为个人计算机、服务器或者网络设备等)执行本申请各个实施例上述方法的全部或部分步骤。而前述的存储器包括：U盘、只读存储器(ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器

(RAM, Random Access Memory)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0138] 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件来完成,该程序可以存储于一计算机可读存储器中,存储器可以包括:闪存盘、只读存储器(英文:Read-Only Memory,简称:ROM)、随机存取器(英文:Random Access Memory,简称:RAM)、磁盘或光盘等。

[0139] 以上对本申请实施例进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本申请的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

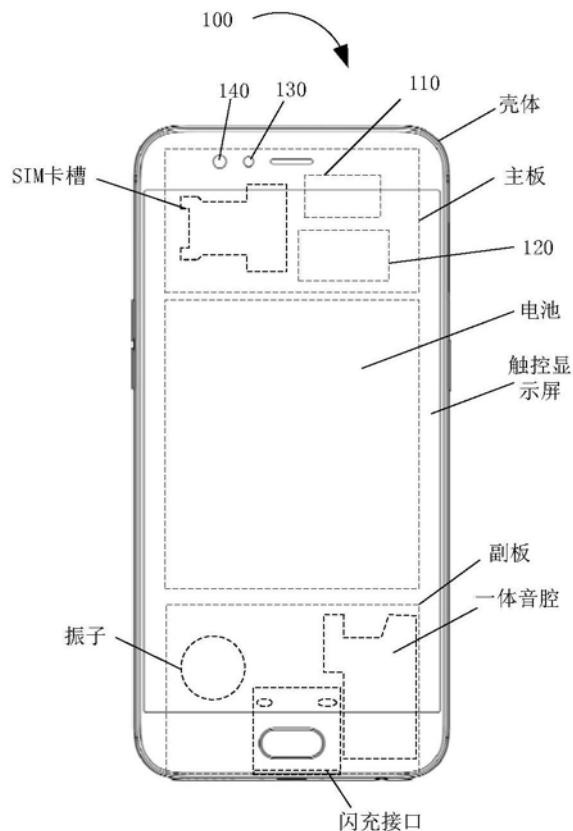


图1

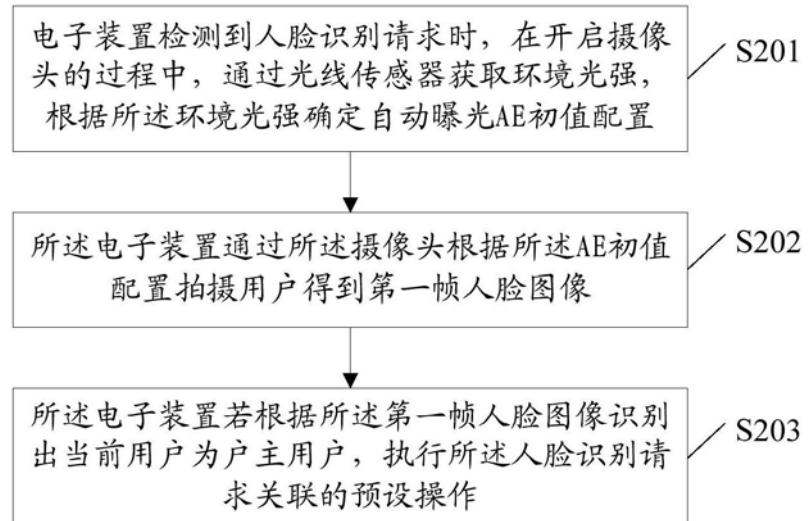


图2

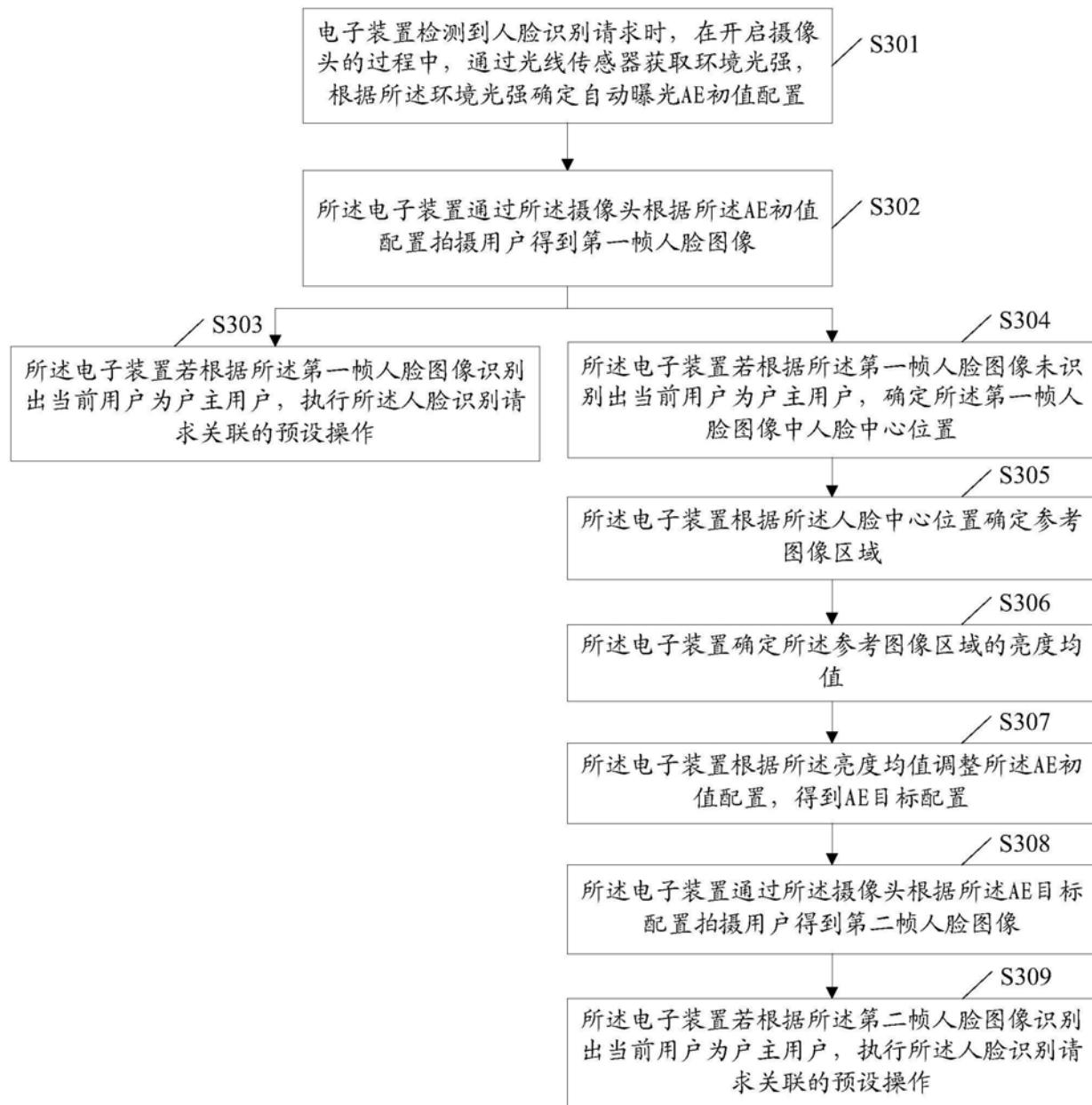


图3

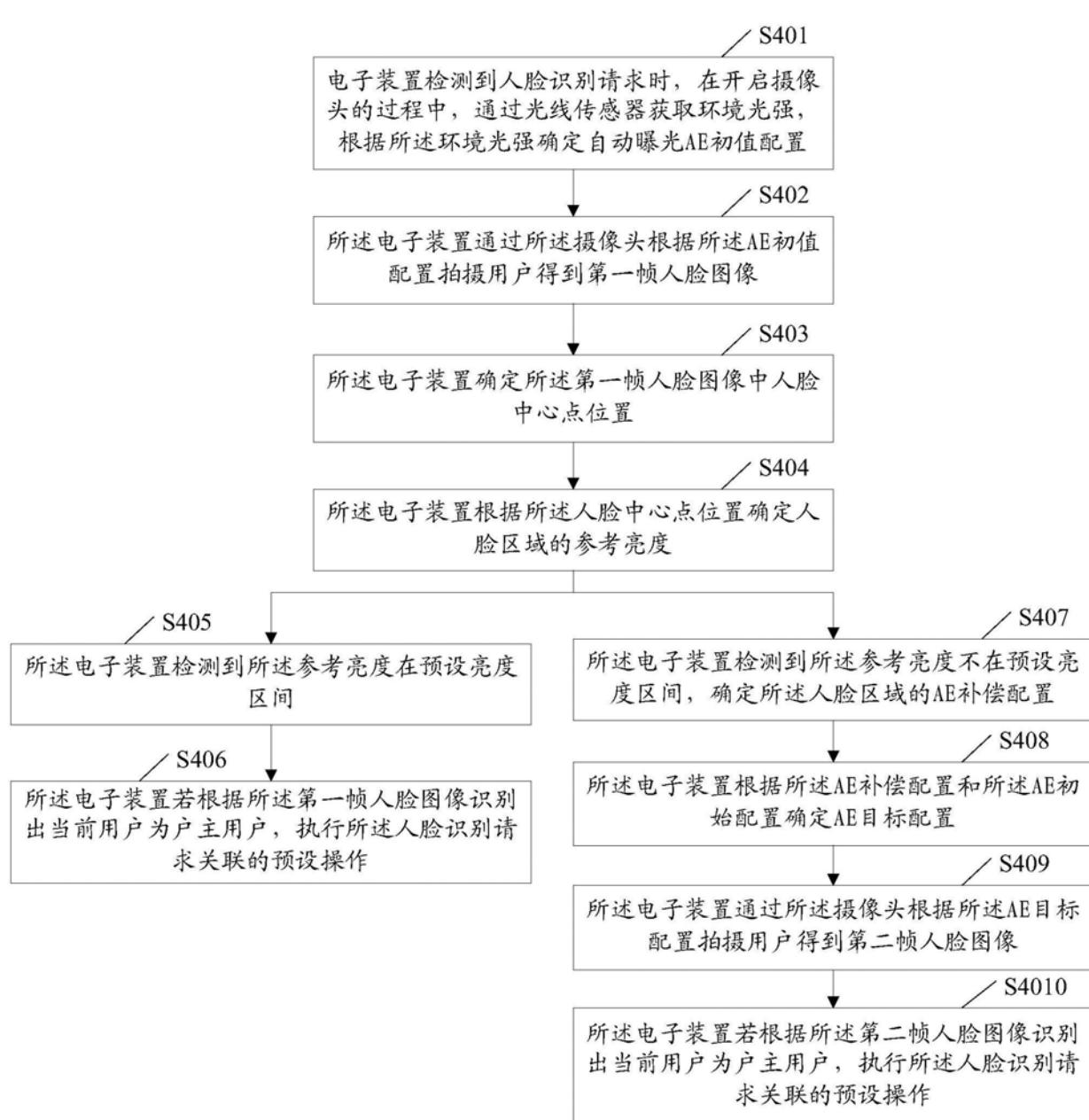


图4

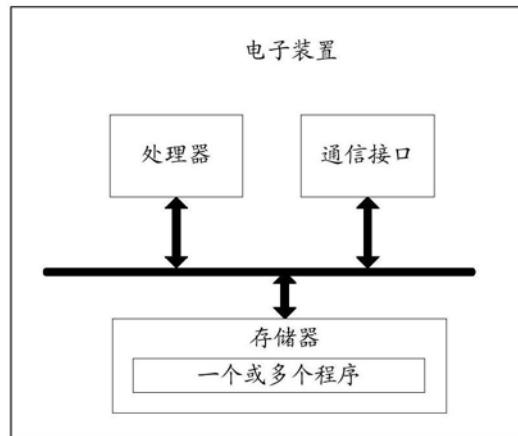


图5

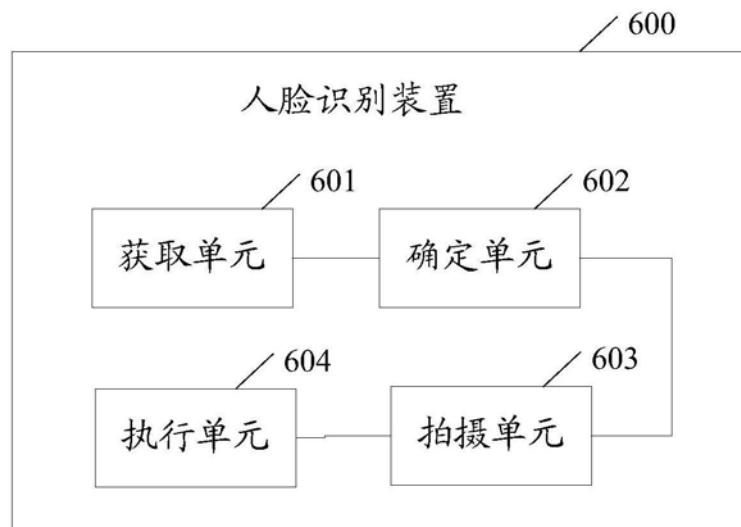


图6