



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108960097 B

(45) 授权公告日 2021.01.08

(21) 申请号 201810652868.8

审查员 罗秀英

(22) 申请日 2018.06.22

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108960097 A

(43) 申请公布日 2018.12.07

(73) 专利权人 维沃移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙步
步高大道283号

(72) 发明人 江浩

(74) 专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有

限公司 11319

代理人 莎日娜

(51) Int. Cl.

G06K 9/00 (2006.01)

G06T 7/55 (2017.01)

权利要求书2页 说明书13页 附图4页

(54) 发明名称

一种获取人脸深度信息的方法及装置

(57) 摘要

本发明提供了一种获取人脸深度信息的方法及装置,该方法包括:在预设时间段内,通过摄像头获取多张人脸特征图像;根据不同的人脸部位在所述多张人脸特征图像中的视差,确定人脸深度信息。本发明通过在不同时间内获取人脸特征图像的方式,来实现两个甚至多个摄像头同时拍摄人脸特征图像的效果,进而可以获取人脸深度信息。



1. 一种获取人脸深度信息的方法,其特征在于,包括:
在预设时间段内,通过摄像头获取多张人脸特征图像;
根据不同的人脸部位在所述多张人脸特征图像中的视差,确定人脸深度信息;
其中,所述摄像头为单摄像头;
其中,所述根据不同的人脸部位在所述多张人脸特征图像中的视差,确定人脸深度信息的步骤,包括:

从所述多张人脸特征图像中选择至少一组满足第一预设条件的人脸特征图像作为有效人脸特征图像;其中,每组所述有效人脸特征图像中的图像连续;

在所述有效人脸特征图像中,确定符合预设相对位置关系的第一人脸特征图像和第二人脸特征图像;

根据不同的人脸部位在所述第一人脸特征图像和所述第二人脸特征图像的视差,确定人脸深度信息。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述从所述多张人脸特征图像中选择至少一组满足第一预设条件的有效人脸特征图像;其中,每组所述有效人脸特征图像中的图像连续的步骤,包括:

按所述多张人脸特征图像的拍摄顺序,确定图像显示信息的变化程度在第一预设范围内的至少一组人脸图像;

将确定的所述至少一组人脸图像作为有效人脸特征图像;

和/或,

按所述多张人脸特征图像的拍摄顺序,确定图像位置信息的变化程度在第二预设范围内的至少一组人脸图像;

将确定的所述至少一组人脸图像作为有效人脸特征图像。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述从所述多张人脸特征图像中选择至少一组满足第一预设条件的人脸特征图像作为有效人脸特征图像的步骤之后,还包括:

判断所述有效人脸特征图像的数量与所述多张人脸特征图像的数量的比值是否小于预设比值阈值;

如果所述有效人脸特征图像的数量与所述多张人脸特征图像的数量的比值小于预设比值阈值,则不进行后续处理;

如果所述有效人脸特征图像的数量与所述多张人脸特征图像的数量的比值大于或等于预设比值阈值,则在所述有效人脸特征图像中,确定符合预设相对位置关系的第一人脸特征图像和所述第二人脸特征图像。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据在所述有效人脸特征图像中,确定符合预设相对位置关系的第一人脸特征图像和所述第二人脸特征图像的步骤,包括:

在所述有效人脸特征图像中,确定一组连续的有效人脸特征图像;

确定所述一组连续的有效人脸特征图像中,各有效人脸特征图像之间的第一位置距离;

确定所述第一位置距离最大的两张有效人脸特征图像为第一人脸特征图像和所述第二人脸特征图像。

5. 一种获取人脸深度信息的装置,其特征在于,包括:

人脸特征图像获取模块,用于在预设时间段内,通过摄像头获取多张人脸特征图像;

人脸深度信息确定模块,用于根据不同的人脸部位在所述多张人脸特征图像中的视差,确定人脸深度信息;

其中,所述摄像头为单摄像头;

其中,所述人脸深度信息确定模块包括:

有效人脸特征图像确定子模块,用于从所述多张人脸特征图像中选择至少一组满足第一预设条件的人脸特征图像作为有效人脸特征图像;其中,每组所述有效人脸特征图像中的图像连续;

图像确定子模块,用于在所述有效人脸特征图像中,确定符合预设相对位置关系的第一人脸特征图像和第二人脸特征图像;

人脸深度信息确定子模块,用于根据不同的人脸部位在所述第一人脸特征图像和所述第二人脸特征图像的视差,确定人脸深度信息。

6. 根据权利要求5所述的装置,其特征不在于,所述有效人脸特征图像确定子模块包括:

第一有效人脸特征图像确定单元,用于按所述多张人脸特征图像的拍摄顺序,确定图像显示信息的变化程度在第一预设范围内的至少一组人脸图像;将确定的所述至少一组人脸图像作为有效人脸特征图像;

和/或,

第二有效人脸特征图像确定单元,用于按所述多张人脸特征图像的拍摄顺序,确定图像位置信息的变化程度在第二预设范围内的至少一组人脸图像;将确定的所述至少一组人脸图像作为有效人脸特征图像。

7. 根据权利要求5所述的装置,其特征不在于,所述人脸深度信息确定模块还包括:

判断子模块,用于判断所述有效人脸特征图像的数量与所述多张人脸特征图像的数量比值是否小于预设比值阈值;如果所述有效人脸特征图像的数量与所述多张人脸特征图像的数量比值小于预设比值阈值,则不进行后续处理;如果所述有效人脸特征图像的数量与所述多张人脸特征图像的数量比值大于或等于预设比值阈值,则在所述有效人脸特征图像中,确定符合预设相对位置关系的第一人脸特征图像和所述第二人脸特征图像。

8. 根据权利要求5所述的装置,其特征不在于,所述图像确定子模块包括:

第一图像确定单元,用于在所述有效人脸特征图像中,确定一组连续的有效人脸特征图像;

第一位置距离确定单元,用于确定所述一组连续的有效人脸特征图像中,各有效人脸特征图像之间的第一位置距离;

第二图像确定单元,用于确定所述第一位置距离最大的两张有效人脸特征图像为第一人脸特征图像和第二人脸特征图像。

一种获取人脸深度信息的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及图像识别技术领域,特别是涉及一种获取人脸深度信息的方法及装置。

背景技术

[0002] 随着互联网技术的发展,越来越多的终端通过识别人脸来确定给终端使用者授权权限,或者拒绝给终端使用者授权权限。随之而来的,就出现通过照片、假体等提供人脸图像以骗取授权权限的现象发生,为了更安全的给予授权权限,进行获取人脸深度信息的技术得到较多应用。

[0003] 现有技术中,在通过获取人脸深度信息进行人脸识别时,通常需要两个标定的摄像头,根据两个标定摄像头的位置关系,验证两个摄像头拍摄的人脸特征是否与该位置关系相匹配,相匹配则可认为是活体,给予相应的授权权限,不匹配则可认为受到非活体的恶意攻击,拒绝给予授权权限。

[0004] 申请人发现上述技术方案存在如下缺点:一方面,较多的终端设备上只有一个摄像头,在不改变终端硬件设备的基础上,没有办法在该终端上实现获取人脸深度信息;另一方面,采用两个标定摄像头进行获取人脸深度信息,硬件设备的成本较高。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种获取人脸深度信息的方法及装置,以解决进行获取人脸深度信息的时硬件设备成本高的问题。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种获取人脸深度信息的方法,所述方法包括:

[0007] 在预设时间段内,通过摄像头获取多张人脸特征图像;

[0008] 根据不同的人脸部位在所述多张人脸特征图像中的视差,确定人脸深度信息。

[0009] 第一方面,本发明实施例还提供了一种获取人脸深度信息的装置,包括:

[0010] 人脸特征图像获取模块,用于在预设时间段内,通过摄像头获取多张人脸特征图像;

[0011] 人脸深度信息确定模块,用于根据不同的人脸部位在所述多张人脸特征图像中的视差,确定人脸深度信息。

[0012] 第二方面,本发明实施例另外还提供了一种移动终端,包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现前述的获取人脸深度信息的处理方法的步骤。

[0013] 第三方面,本发明实施例另外还提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质上存储计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现前述的获取人脸深度信息的处理方法的步骤。

[0014] 本发明实施例中,通过摄像头在不同时间内获取人脸特征图像的方式,来实现两

个甚至多个摄像头同时拍摄人脸特征图像的效果,进而可以获取人脸深度信息;且,由于本发明实施例中只需要一个摄像头,不需要如现有技术中配置多个摄像头,也不需要多个摄像头的位置进行标定,降低了配置摄像头的成本。

附图说明

- [0015] 图1是本发明实施例一的一种获取人脸深度信息的方法的步骤流程图;
- [0016] 图2是本发明实施例二的一种获取人脸深度信息的方法的具体步骤流程图;
- [0017] 图3是本发明装置实施例三的一种获取人脸深度信息的装置的结构框图;
- [0018] 图4是本发明装置实施例三的一种获取人脸深度信息的装置的具体结构框图;
- [0019] 图5是本发明实施例的一种移动终端的结构框图。

具体实施方式

[0020] 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。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0021] 【方法实施例一】

[0022] 参照图1,示出了本发明实施例中的一种获取人脸深度信息的方法的步骤流程图,具体步骤包括:

[0023] 步骤101:在预设时间段内,通过摄像头获取多张人脸特征图像。

[0024] 具体应用中,本发明实施例可以应用于具有摄像头的移动终端,或者具有摄像头的考勤设备等固定终端,移动终端可以是手机、电脑、电子阅读设备等,本发明实施例对具体应用的终端不做限定。

[0025] 本发明实施例中,预设时间段可以是较小的时间段,例如0秒至1秒之间的任意一个时长,通过将预设时间段设定为较小的值,可以减少获取人脸特征图像所需的时间,提升进行获取人脸深度信息的效率。可以理解,本领域技术人员也可以根据实际的应用场景设定预设时间段为较大的时间段,本发明实施例对预设时间段的具体数值不做限定。

[0026] 本发明实施例中,可以设定在预设时间段内获取人物特征图像的数量,例如,设定在预设时间段内获取10张人脸特征图像,则在实际的执行中,可以通过一个摄像头在该预设时间段内获取10张人脸特征图像。可以理解,本领域技术人员也可以根据实际的应用场景,通过设定通过摄像头获取人物特征图像时的间隔时长等其他方式获取多张人脸特征图像,本发明实施例对此不作具体限定。

[0027] 步骤102:根据不同的人脸部位在所述多张人脸特征图像中的视差,确定人脸深度信息。

[0028] 本发明实施例中,在获取到多张人脸特征图像后,可以确定不同的人脸部位在多张人脸特征图像中的视差,各人脸部位的视差共同构成人脸深度信息。具体应用中,人脸部位可以是眼睛、鼻子、嘴巴等,本发明实施例对此不做具体限定。

[0029] 在本发明实施例的一种应用场景下,可以通过确定的人脸深度信息进行活体检测,具体来说,可以通过确定的人脸深度信息判定摄像头拍摄的是否为具有一定权限的用

户。

[0030] 作为本发明实施例的一种优选方案,考虑到用户在预设时间段内不会处于完全静止的状态,也不会发生较大的位置移动,即用户在预设时间段内必然有相对位置移动,且该移动的位置不会很大,因此,在获取多张人脸特征图像后,可以对多张人脸特征图像进行选择,具体可以在多张人脸特征图像中确定符合相对位置关系的两张人脸特征图像,该设定预设相对位置关系为:两张人脸特征图像之间的位置距离不小于第一阈值,且不大于第二阈值。第一阈值可以是0或接近0的数值,两张人脸特征图像之间的位置距离小于或等于第一阈值,可以认为用户处于静止状态,不满足预设相对位置关系;第二阈值可以是大于第一阈值的数值,两张人脸特征图像之间的位置距离大于或等于第二阈值可以认为会用发生较大位移,不满足预设相对位置关系。在多张人脸特征图像中,可以将不满足预设相对位置关系的人脸特征图像删除或无效,确定出符合预设相对位置关系的第一人脸特征图像和第二人脸特征图像。

[0031] 可以理解,如果符合预设相对位置关系的人脸特征图像有多张,可以在多张人脸特征图像中任意选择出两张作为第一人脸特征图像和第二人脸特征图像;也可以根据实际的应用场景设定规则,在多张人脸特征图像中确定出两张作为第一人脸特征图像和第二人脸特征图像,本发明实施例对此不作具体限定。

[0032] 因为第一人脸特征图像和第二人脸特征图像之间必然存在位置距离和角度偏差,因此,可以根据第一人脸特征图像、第二人脸特征图像及摄像头本身的焦距参数等确定出人脸深度信息。

[0033] 可以理解,作为本发明实施例的一种应用场景,在进行获取人脸深度信息的之前,可以事先对该用户的人脸深度信息进行采集,并将该预设人脸深度信息储存。在获取人脸深度信息后,将该人脸深度信息与预设人脸深度信息进行匹配,如果该人脸深度信息与预设人脸深度信息匹配,则说明获取人脸深度信息的成功,可以进一步对该用户进行授权等操作;如果该人脸深度信息与预设人脸深度信息不匹配,则说明获取人脸深度信息的成功,可以进一步拒绝该用户所请求的权限等,本发明实施例对此不作具体限定。

[0034] 本发明实施例中,可以只通过一个摄像头在预设时间段内获取多张人脸特征图像,由于活体在该预设时间段内,不可能处于完全静止的状态,会存在一定的位置移动,因此可以根据不同人脸部位在多张人脸特征图像中的视差,确定出人脸深度信息。即本发明实施例通过一个摄像头在不同时间内获取人脸特征图像的方式,来实现两个甚至多个摄像头同时拍摄人脸特征图像的效果,进而可以获取人脸深度信息;且,由于本发明实施例中只需要一个摄像头,不需要如现有技术中配置多个摄像头,也不需要多个摄像头的位置进行标定,降低了配置摄像头的成本。

[0035] **【方法实施例二】**

[0036] 参照图2,示出了本发明实施例中的一种获取人脸深度信息的方法的具体步骤流程图。具体步骤包括:

[0037] 步骤201:在预设时间段内,通过摄像头获取多张人脸特征图像。

[0038] 步骤202:从所述多张人脸特征图像中选择至少一组满足第一预设条件的人脸特征图像作为有效人脸特征图像;其中,每组所述有效人脸特征图像中的图像连续。

[0039] 本发明实施例中,第一预设条件可以是:连续的多张有效人脸特征图像之间,位置

距离大于零且小于预设阈值；第一预设条件也可以是连续的多张有效人脸特征图像之间，相应的图像显示信息小于预设范围等，本发明实施例对第一预设条件的内容不做具体限定。

[0040] 具体应用中，假设获取了10张人脸特征图像，按照人脸特征图像被拍摄的顺序依次标号为1、2、3、4、5、6、7、8、9、10，如表1所示：

	人脸特征图像	标号
[0041]	第一张人脸特征图像	1
	第二张人脸特征图像	2
[0042]	第三张人脸特征图像	3
	第四张人脸特征图像	4
	第五张人脸特征图像	5
	第六张人脸特征图像	6
	第七张人脸特征图像	7
	第八张人脸特征图像	8
	第九张人脸特征图像	9
	第十张人脸特征图像	10

[0043] 表1

[0044] 则从所述多张人脸特征图像中选择至少一组满足第一预设条件的人脸特征图像作为有效人脸特征图像的具体方法可以是：分别检测相邻的人脸特征图像间是否满足第一预设条件。以表1为例，可以分别检测人脸特征图像1和人脸特征图像2之间、人脸特征图像2和人脸特征图像3之间、人脸特征图像3和人脸特征图像4之间……人脸特征图像9和人脸特征图像10之间，是否满足第一预设条件，假设检测到人脸特征图像2和人脸特征图像3之间不满足第一预设条件，及人脸特征图像5和人脸特征图像6之间不满足第一预设条件，则可以确定出3组连续的有效人脸特征图像，分别是：第一组：人脸特征图像1和人脸特征图像2；第二组：人脸特征图像3至人脸特征图像5；第三组：人脸特征图像6至人脸特征图像10。

[0045] 具体应用中，从所述多张人脸特征图像中选择至少一组满足第一预设条件的人脸特征图像作为有效人脸特征图像的具体方法还可以是：分别检测相隔相同的人脸特征图像间是否满足第一预设条件。以表1为例，可以分别检测人脸特征图像1和人脸特征图像3之间、人脸特征图像3和人脸特征图像5之间、人脸特征图像5和人脸特征图像7之间、人脸特征图像7和人脸特征图像9之间，是否满足第一预设条件，如果满足第一预设条件，则确定出至少一组有效人脸特征图像；可以理解，本领域技术人员还可以根据实际应用场景，采用其他方式在多张人脸特征图像中选择至少一组满足第一预设条件的人脸特征图像作为有效人脸特征图像，本发明实施例对此不作具体限定。

[0046] 本发明实施例在初始获取的多张人脸特征图像中，确定出连续的至少一组有效人

脸特征图像,则在每组连续的有效人脸特征图像中确定出的第一人脸特征图像和第二人脸特征图像不会出现跳跃。以上述确定出的三组有效人脸特征图像为例,“不会出现跳跃”具体可以是,可以在第一组、或第二组、或第三组中确定出第一人脸特征图像和第二人脸特征图像,而不会在不同的组中确定出第一人脸特征图像和第二人脸特征图像,因为确定出的第一人脸特征图像和第二人脸特征图像之间不会跨越不符合第一预设条件的人脸特征图像,因此检测准确度会大大提高。

[0047] 作为本发明实施例的一种优选方案,步骤202可以包括步骤A1,和/或,步骤A2:

[0048] 步骤A1:按所述多张人脸特征图像的拍摄顺序,确定图像显示信息的变化程度在第一预设范围内的至少一组人脸图像;将确定的所述至少一组人脸图像作为有效人脸特征图像。

[0049] 本发明实施例中,考虑到在实际应用中,会存在通过电子设备显示人脸图像作弊,试图获取授权的现象发生。具体来说,会存在不良用户,在电子设备中展示具备授权权限的人脸图像,将该电子设备中展示的人脸图像靠近摄像头,以获取该人脸图像对应的授权权限。为了解决该通过电子设备显示的作弊方式,本发明实施例按多张人脸特征图像的拍摄顺序,确定图像显示信息的变化程度在第一预设范围内的至少一组人脸图像作为有效人脸特征图像。

[0050] 具体应用中,如果摄像头获取的是活体的人脸特征图像,则连续的人脸特征图像中图像显示信息不会突变。而电子设备显示人脸图像时,即使电子设备可以采集和获取多个角度的人脸图像,但是由于电子设备存在显示刷新率,其无法完全匹配本发明实施例中用于检测的摄像头的帧率以及曝光行参数,利用电子设备进行作弊时必然会导致连续人脸特征图像的显示信息存在偏差。具体来说,摄像头的曝光行参数随着光照强度的变化而变化,是一个随时间变化的变量;电子设备的刷新率无法动态的追踪这个曝光行的变化,这样会导致利用摄像头拍摄电子设备时出现屏闪,例如用手机摄像头拍摄电视会出现条纹。

[0051] 较佳地,所述图像显示信息包括:亮度信息、色彩信息其中至少一种;上述屏闪等现象可以通过亮度信息、色彩信息等图像显示信息进行测试,即通过图像显示信息的变化情况可以判断出是否存在利用电子设备显示进行作弊的行为。具体来说,图像显示信息的变化程度在第一预设范围内,可以认为不存在利用电子设备显示进行作弊的行为,图像显示信息的变化程度不在第一预设范围内,可以认为存在利用电子设备显示进行作弊的行为。第一预设范围的具体值可以由本领域技术人员根据实际应用场景进行设定,例如,对授权权限要求严格的应用场景,可以将第一预设范围设定为较小的值,对授权权限要求不严格的应用场景,可以将第一预设范围设定为较大的值,本发明实施例对第一预设范围的值不做具体限定。

[0052] 通过本发明实施例的按多张人脸特征图像的拍摄顺序,确定图像显示信息的变化程度在第一预设范围内的至少一组人脸图像作为有效人脸特征图像,可以有效处理电子设备显示的作弊方式,提升获取人脸深度信息的的精确度。

[0053] 步骤A2:按所述多张人脸特征图像的拍摄顺序,确定图像位置信息的变化程度在第二预设范围内的至少一组人脸图像;将确定的所述至少一组人脸图像作为有效人脸特征图像。

[0054] 本发明实施例中,第二预设范围具体可以是大于第一阈值,且小于第二阈值的范

围,考虑到在实际应用中,在对活体进行拍摄时,无论是手持相机的拍摄场景还是相机固定场景,活体不会处于完全静止或非常大幅度活动的状态,而通常是存在一个较小范围的移动,即连续人脸特征图像间的位置距离不会小于第一阈值,也不会大于第二阈值。如果检测到人脸特征图像间的位置距离小于第一阈值,可能是有不良用户将不可移动的假体,或其他具有授权权限的人脸图像特征的设备放置在摄像头前方,因此可以将位置距离小于第一阈值的连续人脸特征图像间删除或无效;如果检测到人脸特征图像间的位置距离大于第二阈值,可能是用户只是无意靠近摄像头,没有进入授权权限的意图,因此可以将位置距离大于第二阈值的连续人脸特征图像间删除或无效;从而确定出图像位置信息的变化程度在第二预设范围内的至少一组人脸图像作为有效人脸特征图像。本发明实施例可以有效处理假体的作弊方式,提升获取人脸深度信息的精确度。

[0055] 较佳的,所述图像位置信息包括:所述人脸特征图像中人脸的位置信息;和/或,移动终端在拍摄所述人物特征图像时,设置于所述移动终端的陀螺仪的位置信息,其中所述摄像头应用于所述移动终端。

[0056] 具体应用中,在一种应用场景中,摄像头是固定的,用户在摄像头的前方进行拍照,此时,用户人脸的位置信息变动是因为用户引起的,图像位置信息对应的是人脸特征图像中人脸的位置信息;连续的人脸特征图像之间的位置距离可以通过:提取人脸特征图像中的至少一个特征点,特征点可以是鼻子、眼睛、嘴巴等人脸特征,通过两张人脸特征图像中同一特征点信息之间的位置信息,进行减法运算或其他方式确定出两张人脸特征图像的位置距离。

[0057] 在另一种应用场景中,摄像头应用于移动终端,在用户通过移动终端拍摄时,会因手部的动作带来移动终端位置的变化,可以在摄像头拍摄每张人脸特征图像时,获取移动终端中陀螺仪的位置信息,作为该人脸特征图像的位置信息,将每张人脸特征图像与对应的位置信息进行存储后,可以通过存储的各人脸特征图像的位置信息确定出两张人脸特征图像的位置距离。

[0058] 可以理解,还可以同时考虑摄像头的移动和活体的移动,综合判断两张人脸特征图像间的相对位置关系,本发明实施例对此不作具体限定。

[0059] 步骤203:判断所述有效人脸特征图像的数量与所述多张人脸特征图像的数量比值是否小于预设比值阈值;如果所述有效人脸特征图像的数量与所述多张人脸特征图像的数量比值小于预设比值阈值,则不进行后续处理;如果所述有效人脸特征图像的数量与所述多张人脸特征图像的数量比值大于或等于预设比值阈值,则执行步骤204。

[0060] 本发明实施例中,在确定出有效人脸特征图像后,判断人脸特征图像的数量 n 与获取的多张人脸特征图像的数量 N 的比值是否小于预设比值阈值 $Threshold$,具体来说,如果 $n/N < Threshold$,则说明在获取的多张人脸特征图像中,存在较多的不满足预设相对位置关系的人脸特征图像,说明可能存在异常情况发生,可以直接判定获取的多张人脸特征图像无效,进一步提升获取人脸深度信息的准确度;反之获取的多张人脸特征图像有效,执行步骤204。

[0061] 步骤204:在所述有效人脸特征图像中,确定符合预设相对位置关系的第一人脸特征图像和第二人脸特征图像。

[0062] 优选的,首先在所述有效人脸特征图像中,确定一组连续的有效人脸特征图像。

[0063] 本发明实施例中,以步骤202中确定出3组连续的有效人脸特征图像为例,三组有效人脸特征图像分别是:第一组,人脸特征图像1和人脸特征图像2;第二组:人脸特征图像3至人脸特征图像5;第三组:人脸特征图像6至人脸特征图像10。

[0064] 则在有效人脸特征图像中确定符合预设相对位置关系的第一人脸特征图像和第二人脸特征图像的方法可以是:方法一,在三组连续的有效人脸特征图像中任意选择一组有效人脸特征图像,在选定的一组有效人脸特征图像中任意选择两张符合相对位置关系的第一人脸特征图像和第二人脸特征图像;方法二,在三组连续的有效人脸特征图像中选择包含人脸特征图像数量最多的一组有效人脸特征图像,以上述三组有效人脸特征图像为例,第一组包含2张人脸特征图像,第二组包含3张人脸特征图像,第三组包含5张人脸特征图像,则可以选择从第三组有效人脸特征图像任意选择两张符合相对位置关系的第一人脸特征图像和第二人脸特征图像,该方法二中,因为选择的是包含人脸特征图像数量最多的一组有效人脸特征图像,可认为在获取该组有效人脸特征图像时,摄像头和活体的相对位置关系稳定,采用该组有效人脸特征图像确定第一人脸特征图像和第二人脸特征图像,能得到更为准确的检测结果;方法三,在三组连续的有效人脸特征图像中选择包含的人脸特征图像间位置距离最大的一组有效人脸特征图像,方法三中,需要分别确定每组连续的有效人脸特征图像中,任意两张人脸特征图像间的位置距离,将每组最大的位置距离作为该组的位置距离,之后选择包含的人脸特征图像间位置距离最大的一组有效人脸特征图像,之后在选择的该组有效人脸特征图像任意选择两张符合相对位置关系的第一人脸特征图像和第二人脸特征图像,该方法三中,因为在进行人脸深度计算时,需要将第一人脸特征图像和第二人脸特征图像之间的位置距离作为一个计算参数,位置距离大则更容易得到精准的人脸深度计算结果,所以选择包含的人脸特征图像间位置距离最大的一组有效人脸特征图像,可以在后续人脸深度计算时得到更为准确的检测结果。

[0065] 可以理解,本领域技术人员还可以根据实际应用场景,确定一组连续的有效人脸特征图像,本发明实施例对此不做具体限定。

[0066] 作为本发明实施例的一种优选方式,在确定一组连续的有效人脸特征图像后,确定所述一组连续的有效人脸特征图像中,各有效人脸特征图像之间的第一位置距离;确定所述第一位置距离最大的两张有效人脸特征图像为第一人脸特征图像和第二人脸特征图像。

[0067] 本发明实施例中,在确定出一组连续的有效人脸特征图像后,可以分别确定该组连续的有效人脸特征图像中,任意两张人脸特征图像间的位置距离,将该组中位置距离最大的两张人脸特征图像确定为第一人脸特征图像和第二人脸特征图像。

[0068] 本发明实施例中,考虑到在进行人脸深度计算时,需要将第一人脸特征图像和第二人脸特征图像之间的位置距离作为一个计算参数,位置距离大则更容易得到精准的人脸深度计算结果,所以位置距离最大的两张人脸特征图像确定为第一人脸特征图像和第二人脸特征图像,可以在后续人脸深度计算时得到更为准确的检测结果。

[0069] 步骤205:根据不同的人脸部位在所述第一人脸特征图像和所述第二人脸特征图像的视差,确定人脸深度信息。

[0070] 作为本发明实施例的一种优选方式,步骤205可以通过下述步骤具体实现:

[0071] B1:确定所述摄像头的摄像头焦距。

[0072] 具体应用中,摄像头的摄像头焦距 f 是由摄像头本身决定的,具体来说,每个确定型号的摄像头会标定有对应的焦距参数 f ,通过获取摄像头的设备参数就可以获取该焦距参数 f 。

[0073] B2:确定所述第一人脸特征图像和所述第二人脸特征图像的第二位置距离。

[0074] 本发明实施例中,第一人脸特征图像和第二人脸特征图像的第二位置距离 b ,可以根据第一人脸特征图像和第二人脸特征图像的位置信息决定,例如,分别提取第一人脸特征图像的特征点和第二人脸特征图像的人脸部位,计算第一人脸特征图像和第二人脸特征图像中任一相同人脸部位的位置距离,可以得到第一人脸特征图像和第二人脸特征图像的第二位置距离 b 。

[0075] B3:确定所述第一人脸特征图像和所述第二人脸特征图像中至少一个人脸部位的特征点偏移距离。

[0076] 本发明实施例中,特征点偏移距离 $disp$ 是计算人脸深度的惯用参数,可以通过各人脸部位在第一人脸特征图像和所述第二人脸特征图像中的特征点偏移距离,以及上述摄像头焦距 f 、第二位置距离 b ,分别得到各人脸部位在第一人脸特征图像和第二人脸特征图像对应的人脸中的特征点深度信息,进而根据各特征点深度信息,确定出人脸深度信息。

[0077] B4:根据所述第二位置距离、所述特征点偏移距离,及所述摄像头焦距,确定人脸深度信息。

[0078] 具体应用中,步骤B4具体实现方式可以是:将所述第二位置距离与所述焦距的乘积除以所述特征点偏移距离,确定出一个所述人脸部位的特征点深度信息;根据各所述人脸部位的特征点深度信息,确定人脸深度信息。

[0079] 确定一个所述人脸部位的特征点深度信息 $Depth$ 可以通过如下公式实现:

[0080] $Depth = b * f / disp$

[0081] 根据各人脸部位的特征点深度信息,可以确定人脸深度信息,即人脸深度信息中包括至少一个人脸部位深度信息。

[0082] 作为本发明实施例的一种优选方案,若所述人脸深度信息与预设人脸深度信息匹配,则确认权限验证成功。

[0083] 具体应用中,本发明实施例的确认权限验证成功的一种应用场景可以是,通过权限验证进行支付授权,具体来说,如果确定的人脸深度信息与预设人脸深度信息匹配,则认为权限验证成功,然后给予支付授权权限。

[0084] 本发明实施例的确认权限验证成功的另一种应用场景可以是,通过权限验证进行考勤管理,具体来说,如果确定的人脸深度信息与预设人脸深度信息匹配,则认为权限验证成功,然后给予考勤授权权限。

[0085] 本发明实施例的确认权限验证成功的另一种应用场景还可以是,通过权限验证进行解锁,具体来说,如果确定的人脸深度信息与预设人脸深度信息匹配,则认为权限验证成功,然后给予解锁权限。

[0086] 可以理解,本领域技术人员还可以根据实际的应用场景,确定权限验证成功后,给予的实际授权权限,本发明实施例对应用场景不作具体限定。

[0087] 本发明实施例中,可以只通过一个摄像头在预设时间段内获取多张人脸特征图像,由于活体在该预设时间段内,不可能处于完全静止的状态,会存在一定的位置移动,因

此可以根据不同人脸部位在多张人脸特征图像中的视差,确定出人脸深度信息。即本发明实施例通过一个摄像头在不同时间内获取人脸特征图像的方式,来实现两个甚至多个摄像头同时拍摄人脸特征图像的效果,进而可以获取人脸深度信息;且,由于本发明实施例中只需要一个摄像头,不需要如现有技术中配置多个摄像头,也不需要多个摄像头的位置进行标定,降低了配置摄像头的成本。

[0088] 需要说明的是,对于前述的方法实施例,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,本发明并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明,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,所涉及的动作并不一定是本发明所必需的。

[0089] **【装置实施例三】**

[0090] 参照图3,示出了本发明实施例中的一种获取人脸深度信息的装置300的结构框图。包括:

[0091] 人脸特征图像获取模块310,用于在预设时间段内,通过摄像头获取多张人脸特征图像;

[0092] 人脸深度信息确定模块320,用于根据不同的人脸部位在所述多张人脸特征图像中的视差,确定人脸深度信息。

[0093] 优选地,参照图4,在图3的基础上,该获取人脸深度信息的装置300还可以包括:

[0094] 所述人脸深度信息确定模块320包括:

[0095] 有效人脸特征图像确定子模块3201,用于从所述多张人脸特征图像中选择至少一组满足第一预设条件的人脸特征图像作为有效人脸特征图像;其中,每组所述有效人脸特征图像中的图像连续。

[0096] 图像确定子模块3202,用于在所述有效人脸特征图像中,确定符合预设相对位置关系的第一人脸特征图像和第二人脸特征图像。

[0097] 人脸深度信息确定子模块3203,用于根据不同的人脸部位在所述第一人脸特征图像和所述第二人脸特征图像的视差,确定人脸深度信息。

[0098] 所述有效人脸特征图像确定子模块3201包括:

[0099] 第一有效人脸特征图像确定单元,用于按所述多张人脸特征图像的拍摄顺序,确定图像显示信息的变化程度在第一预设范围内的至少一组人脸图像;将确定的所述至少一组人脸图像作为有效人脸特征图像。

[0100] 和/或,

[0101] 第二有效人脸特征图像确定单元,用于按所述多张人脸特征图像的拍摄顺序,确定图像位置信息的变化程度在第二预设范围内的至少一组人脸图像;将确定的所述至少一组人脸图像作为有效人脸特征图像。

[0102] 所述人脸深度信息确定模块320还包括:

[0103] 判断子模块3204,用于判断所述有效人脸特征图像的数量与所述多张人脸特征图像的数量比值是否小于预设比值阈值;如果所述有效人脸特征图像的数量与所述多张人脸特征图像的数量比值小于预设比值阈值,则不进行后续处理;如果所述有效人脸特征图像的数量与所述多张人脸特征图像的数量比值大于或等于预设比值阈值,则在所述有效人脸特征图像中,确定符合预设相对位置关系的第一人脸特征图像和所述第二人脸特征

图像。

[0104] 所述图像确定子模块3202包括：

[0105] 第一图像确定单元，用于在所述有效人脸特征图像中，确定一组连续的有效人脸特征图像；

[0106] 第一位置距离确定单元，用于确定所述一组连续的有效人脸特征图像中，各有效人脸特征图像之间的第一位置距离；

[0107] 第二图像确定单元，用于确定所述第一位置距离最大的两张有效人脸特征图像为第一人脸特征图像和第二人脸特征图像。

[0108] 所述图像显示信息包括：亮度信息、色彩信息其中至少一种；

[0109] 所述图像位置信息包括：所述人脸特征图像中人脸的位置信息；和/或，移动终端在拍摄所述人物特征图像时，设置于所述移动终端的陀螺仪的位置信息，其中所述摄像头应用于所述移动终端。

[0110] 本发明实施例中，可以只通过一个摄像头在预设时间段内获取多张人脸特征图像，由于活体在该预设时间段内，不可能处于完全静止的状态，会存在一定的位置移动，因此可以根据不同人脸部位在多张人脸特征图像中的视差，确定出人脸深度信息。即本发明实施例通过一个摄像头在不同时间内获取人脸特征图像的方式，来实现两个甚至多个摄像头同时拍摄人脸特征图像的效果，进而可以获取人脸深度信息；且，由于本发明实施例中只需要一个摄像头，不需要如现有技术中配置多个摄像头，也不需要多个摄像头的位置进行标定，降低了配置摄像头的成本。

[0111] 上述移动终端能够实现图1至图2的方法实施例中移动终端实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

[0112] 图5为实现本发明各个实施例的一种移动终端的硬件结构示意图。

[0113] 该移动终端500包括但不限于：射频单元501、网络模块502、音频输出单元503、输入单元504、传感器505、显示单元506、用户输入单元507、接口单元508、存储器509、处理器510、以及电源511等部件。本领域技术人员可以理解，图5中示出的移动终端结构并不构成对移动终端的限定，移动终端可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。在本发明实施例中，移动终端包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端、可穿戴设备、以及计步器等。

[0114] 其中，处理器510，用于在预设时间段内，通过摄像头获取多张人脸特征图像；根据不同的人脸部位在所述多张人脸特征图像中的视差，确定人脸深度信息。

[0115] 本发明实施例中，可以只通过一个摄像头在预设时间段内获取多张人脸特征图像，由于活体在该预设时间段内，不可能处于完全静止的状态，会存在一定的位置移动，因此可以根据不同人脸部位在多张人脸特征图像中的视差，确定出人脸深度信息。即本发明实施例通过一个摄像头在不同时间内获取人脸特征图像的方式，来实现两个甚至多个摄像头同时拍摄人脸特征图像的效果，进而可以获取人脸深度信息；且，由于本发明实施例中只需要一个摄像头，不需要如现有技术中配置多个摄像头，也不需要多个摄像头的位置进行标定，降低了配置摄像头的成本。

[0116] 应理解的是，本发明实施例中，射频单元501可用于收发信息或通话过程中，信号的接收和发送，具体的，将来自基站的下行数据接收后，给处理器510处理；另外，将上行的

数据发送给基站。通常,射频单元501包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外,射频单元501还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

[0117] 移动终端通过网络模块502为用户提供了无线的宽带互联网访问,如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

[0118] 音频输出单元503可以将射频单元501或网络模块502接收的或者在存储器509中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且,音频输出单元503还可以提供与移动终端500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)。音频输出单元503包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

[0119] 输入单元504用于接收音频或视频信号。输入单元504可以包括图形处理器(Graphics Processing Unit,GPU)5041和麦克风5042,图形处理器5041对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置(如摄像头)获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元506上。经图形处理器5041处理后的图像帧可以存储在存储器509(或其它存储介质)中或者经由射频单元501或网络模块502进行发送。麦克风5042可以接收声音,并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元501发送到移动通信基站的格式输出。

[0120] 移动终端500还包括至少一种传感器505,比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地,光传感器包括环境光传感器及接近传感器,其中,环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板5061的亮度,接近传感器可在移动终端500移动到耳边时,关闭显示面板5061和/或背光。作为运动传感器的一种,加速计传感器可检测各个方向上(一般为三轴)加速度的大小,静止时可检测出重力的大小及方向,可用于识别移动终端姿态(比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能(比如计步器、敲击)等;传感器505还可以包括指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等,在此不再赘述。

[0121] 显示单元506用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元506可包括显示面板5061,可以采用液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)等形式来配置显示面板5061。

[0122] 用户输入单元507可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与移动终端的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地,用户输入单元507包括触控面板5071以及其他输入设备5072。触控面板5071,也称为触摸屏,可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板5071上或在触控面板5071附近的操作)。触控面板5071可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中,触摸检测装置检测用户的触摸方位,并检测触摸操作带来的信号,将信号传送给触摸控制器;触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息,并将它转换成触点坐标,再送给处理器510,接收处理器510发来的命令并加以执行。此外,可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板5071。除了触控面板5071,用户输入单元507还可以包括其他输入设备5072。具体地,其他输入设备5072可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆,在此不再赘述。

[0123] 进一步的,触控面板5071可覆盖在显示面板5061上,当触控面板5071检测到在其

上或附近的触摸操作后,传送给处理器510以确定触摸事件的类型,随后处理器510根据触摸事件的类型在显示面板5061上提供相应的视觉输出。虽然在图5中,触控面板5071与显示面板5061是作为两个独立的部件来实现移动终端的输入和输出功能,但是在某些实施例中,可以将触控面板5071与显示面板5061集成而实现移动终端的输入和输出功能,具体此处不做限定。

[0124] 接口单元508为外部装置与移动终端500连接的接口。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。接口单元508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500内的一个或多个元件或者可以用于在移动终端500和外部装置之间传输数据。

[0125] 存储器509可用于存储软件程序以及各种数据。存储器509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(比如声音播放功能、图像播放功能等等);存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等等)等。此外,存储器509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。

[0126] 处理器510是移动终端的控制中心,利用各种接口和线路连接整个移动终端的各个部分,通过运行或执行存储在存储器509内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器509内的数据,执行移动终端的各种功能和处理数据,从而对移动终端进行整体监控。处理器510可包括一个或多个处理单元;优选的,处理器510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,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器510中。移动终端500还可以包括给各个部件供电的电源511(比如电池),优选的,电源511可以通过电源管理系统与处理器510逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

[0127] 另外,移动终端500包括一些未示出的功能模块,在此不再赘述。

[0128] 优选的,本发明实施例还提供一种移动终端,包括处理器510,存储器509,存储在存储器509上并可在所述处理器510上运行的计算机程序,该计算机程序被处理器510执行时实现上述获取人脸深度信息的方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0129] 本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现上述获取人脸深度信息的方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。其中,所述的计算机可读存储介质,如只读存储器(Read-Only Memory,简称ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,简称RAM)、磁碟或者光盘等。

[0130] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该

要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0131] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的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介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0132] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本发明的保护之内。

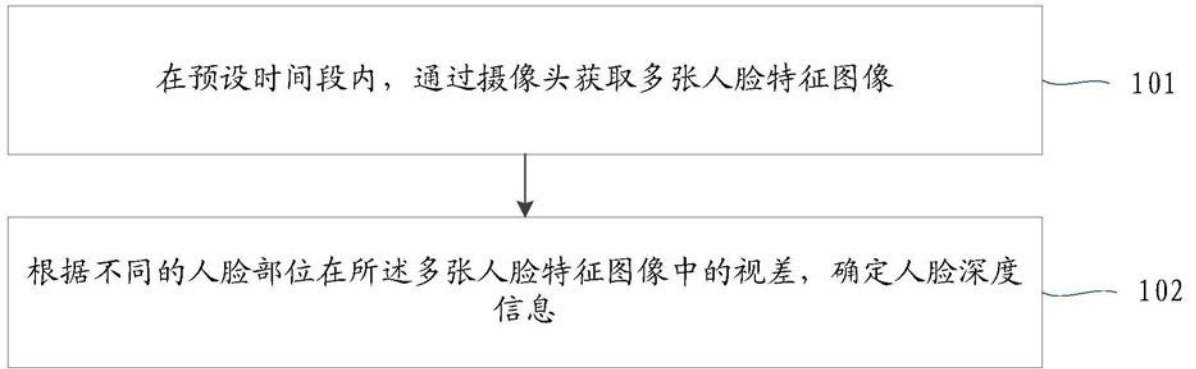


图1

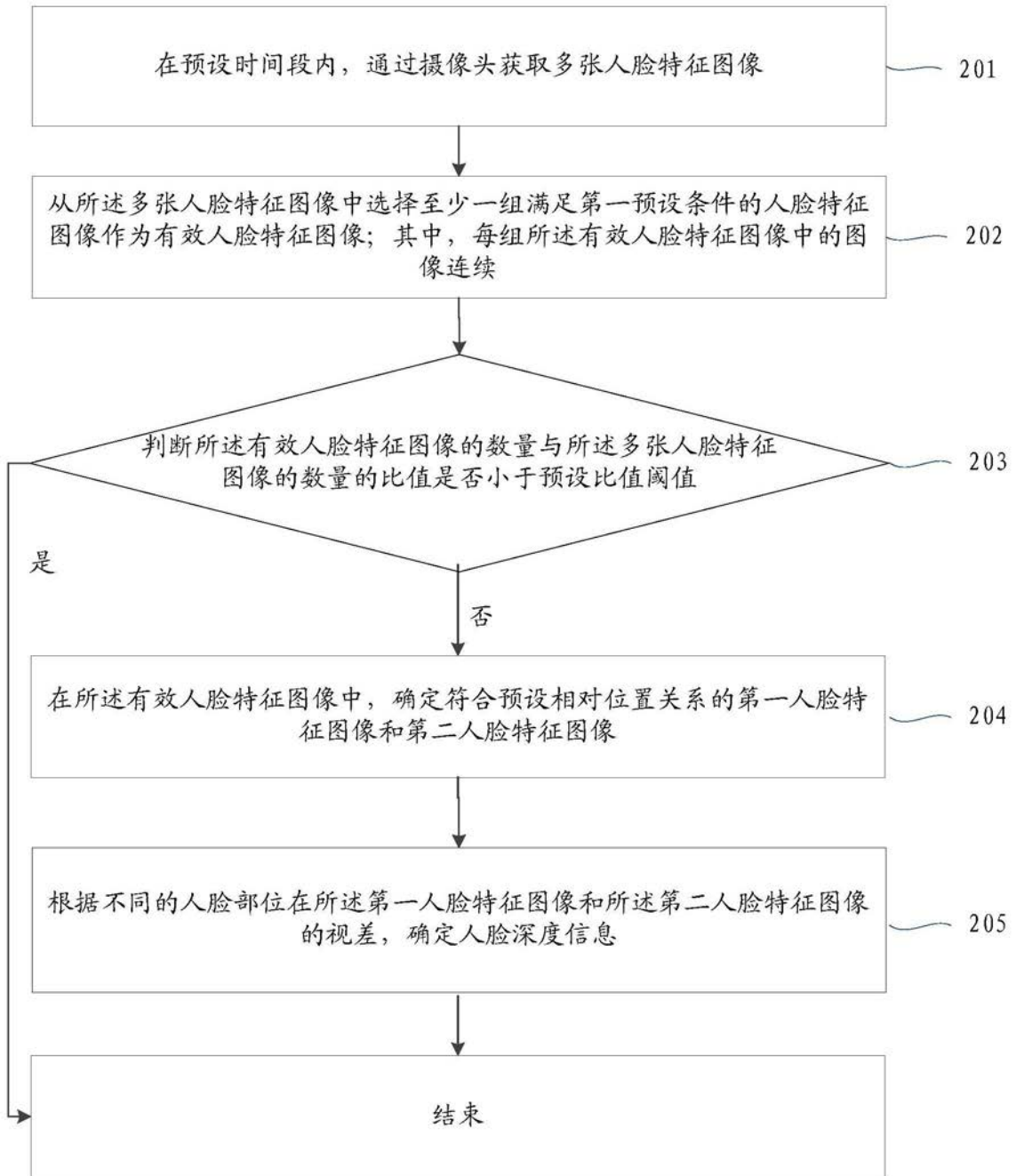


图2

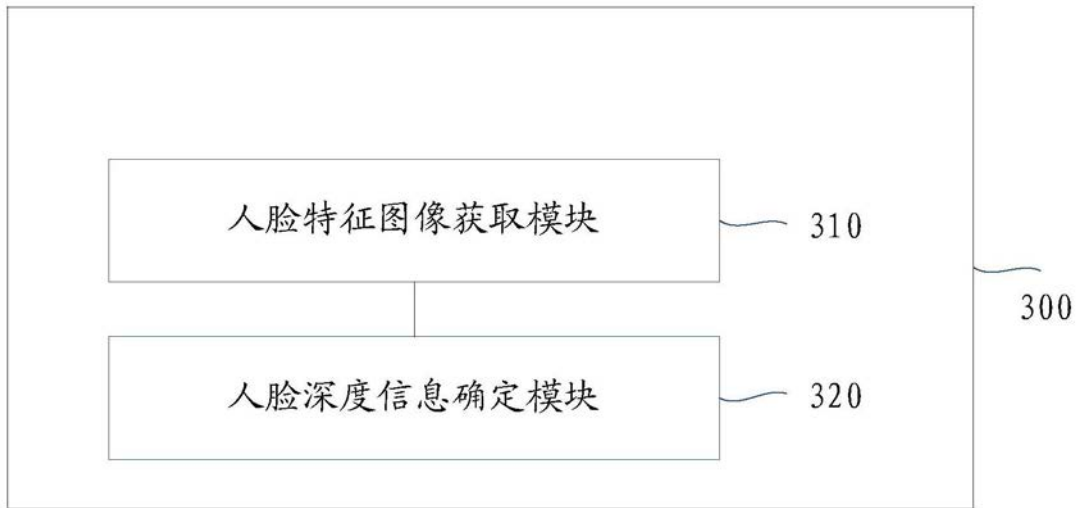


图3

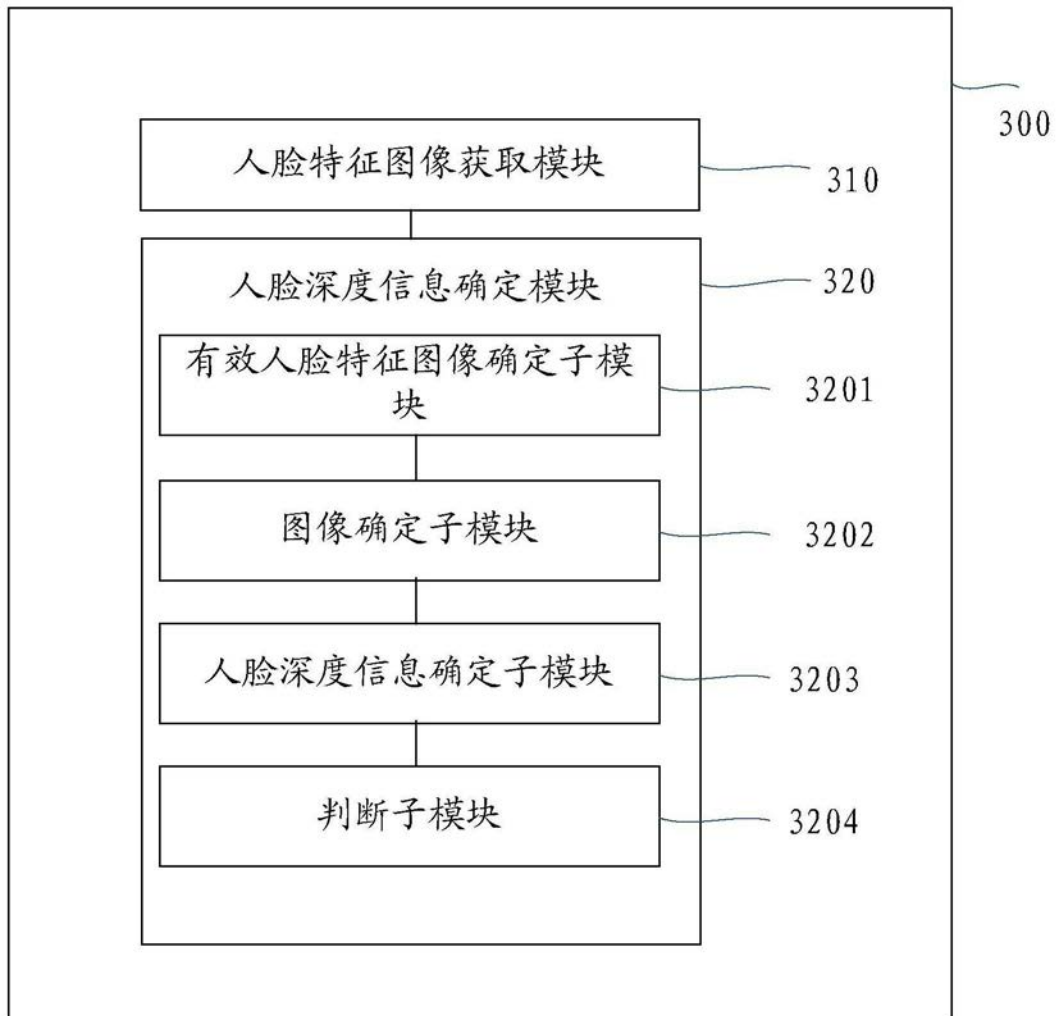


图4

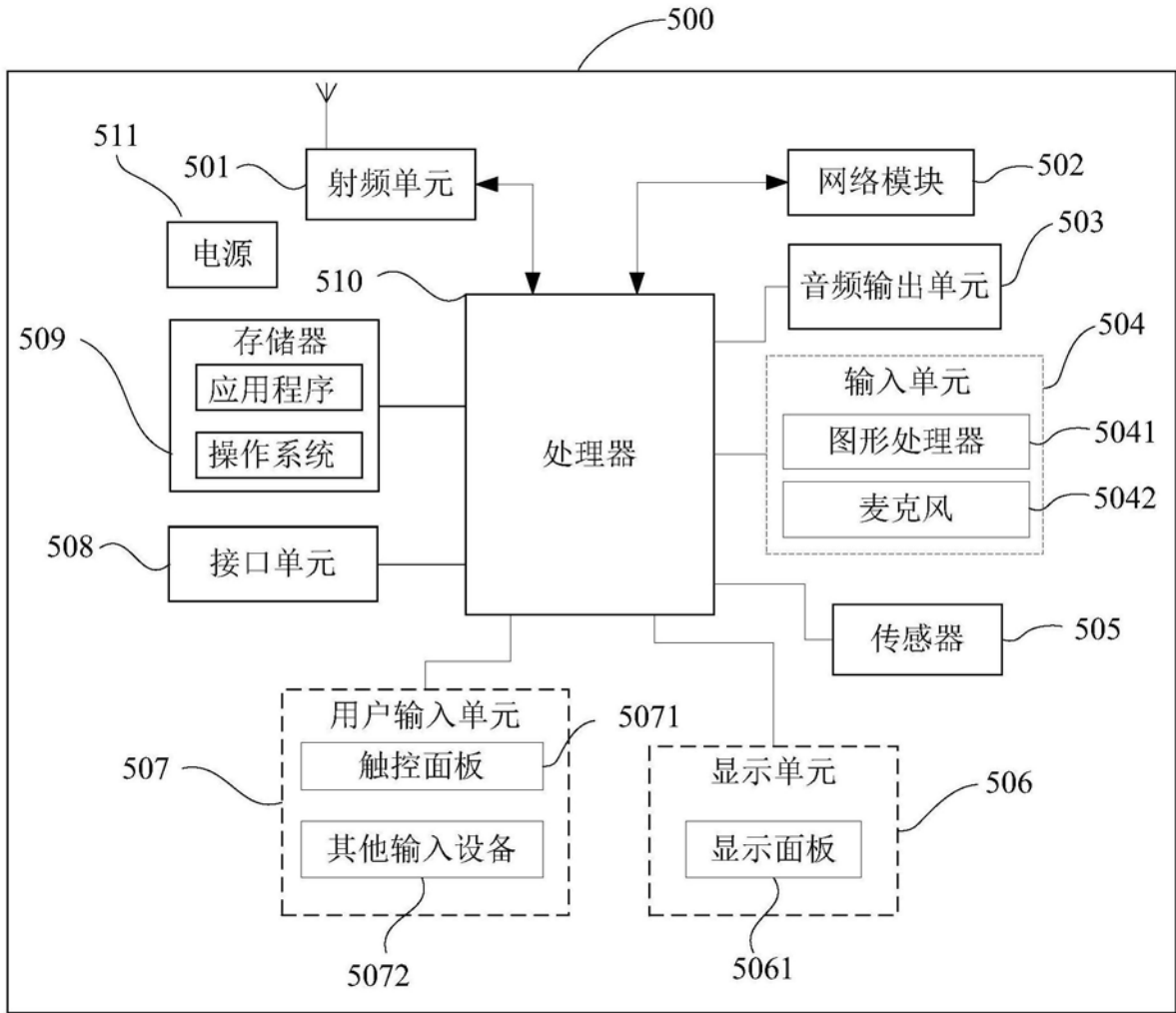


图5