



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105224924 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201510633817. 7

(22) 申请日 2015. 09. 29

(71) 申请人 小米科技有限责任公司

地址 100085 北京市海淀区清河中街 68 号
华润五彩城购物中心二期 13 层

(72) 发明人 张涛 汪平仄 陈志军

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

代理人 滕一斌

(51) Int. Cl.

G06K 9/00(2006. 01)

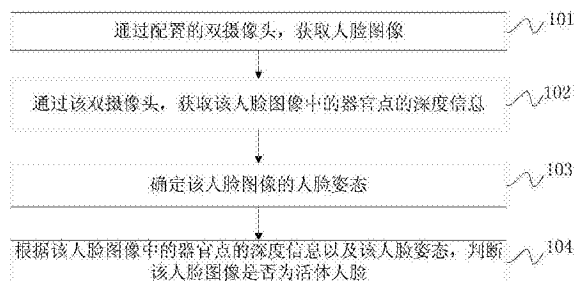
权利要求书3页 说明书13页 附图3页

(54) 发明名称

活体人脸识别方法和装置

(57) 摘要

本公开是关于一种活体人脸识别方法和装置,属于人脸识别领域。所述方法包括:通过配置的双摄像头,获取人脸图像;通过所述双摄像头,获取所述人脸图像中的器官点的深度信息,所述深度信息与相应器官点到本端的距离呈负相关关系;确定所述人脸图像的人脸姿态;根据所述人脸图像中的器官点的深度信息以及所述人脸姿态,判断所述人脸图像是否为活体人脸。本公开通过配置双摄像头,通过该双摄像头获取人脸图像中的器官点的深度信息以及人脸姿态,根据获取到的深度信息和人脸姿态,判断人脸图像是否为活体人脸,无需用户配合做出面部动作,降低了对用户的要求,且避免了由于用户面部动作不明显而导致活体人脸识别失败的问题。



1. 一种活体人脸识别方法,其特征在于,所述方法包括:
通过配置的双摄像头,获取人脸图像;
通过所述双摄像头,获取所述人脸图像中的器官点的深度信息,所述深度信息与相应器官点到本端的距离呈负相关关系;
确定所述人脸图像的人脸姿态;
根据所述人脸图像中的器官点的深度信息以及所述人脸姿态,判断所述人脸图像是否为活体人脸。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述通过所述双摄像头,获取所述人脸图像中的器官点的深度信息,包括:
对所述人脸图像中的器官点进行定位;
通过所述双摄像头,获取定位得到的每个器官点的深度信息。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述人脸图像中的器官点的深度信息以及所述人脸姿态,判断所述人脸图像是否为活体人脸,包括:
判断人脸图像中的器官点的深度信息与所述人脸姿态是否符合预设规则;
当所述人脸图像中的器官点的深度信息与所述人脸姿态符合预设规则时,确定所述人脸图像为活体人脸;
当所述人脸图像中的器官点的深度信息与所述人脸姿态不符合所述预设规则时,确定所述人脸图像为伪造人脸。
4. 根据权利要求1或3所述的方法,其特征在于,所述根据所述人脸图像中的器官点的深度信息以及所述人脸姿态,判断所述人脸图像是否为活体人脸,包括:
当所述人脸姿态为正面姿态时,判断所述人脸图像中的鼻子轮廓点的深度信息是否大于脸部轮廓点的深度信息;
当鼻子轮廓点的深度信息大于脸部轮廓点的深度信息时,确定所述人脸图像为活体人脸;
当鼻子轮廓点的深度信息不大于脸部轮廓点的深度信息时,确定所述人脸图像为伪造人脸。
5. 根据权利要求1或3所述的方法,其特征在于,所述根据所述人脸图像中的器官点的深度信息以及所述人脸姿态,判断所述人脸图像是否为活体人脸,包括:
当所述人脸姿态为左侧姿态时,判断左侧脸部轮廓点的深度信息是否小于右侧脸部轮廓点的深度信息,所述左侧姿态是指人脸向左转动的姿态;
当左侧脸部轮廓点的深度信息小于右侧脸部轮廓点的深度信息时,确定所述人脸图像为活体人脸;
当左侧脸部轮廓点的深度信息不小于右侧脸部轮廓点的深度信息时,确定所述人脸图像为伪造人脸。
6. 根据权利要求1或3所述的方法,其特征在于,所述根据所述人脸图像中的器官点的深度信息以及所述人脸姿态,判断所述人脸图像是否为活体人脸,包括:
当所述人脸姿态为右侧姿态时,判断左侧脸部轮廓点的深度信息是否大于右侧脸部轮廓点的深度信息,所述左侧姿态是指人脸向右转动的姿态;
当左侧脸部轮廓点的深度信息大于右侧脸部轮廓点的深度信息时,确定所述人脸图像

为活体人脸；

当左侧脸部轮廓点的深度信息不大于右侧脸部轮廓点的深度信息时，确定所述人脸图像为伪造人脸。

7. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述通过配置的双摄像头，获取人脸图像，包括：

通过所述双摄像头，获取多张人脸图像；

相应地，所述方法还包括：

判断所述多张人脸图像中的每张人脸图像是否为活体人脸；

根据每张人脸图像的判断结果，确定所述多张人脸图像中的活体人脸数目；

当所述多张人脸图像中的活体人脸数目达到预设数目时，活体人脸识别通过。

8. 一种活体人脸识别装置，其特征在于，所述装置包括：

图像获取模块，用于通过配置的双摄像头，获取人脸图像；

信息获取模块，用于通过所述双摄像头，获取所述人脸图像中的器官点的深度信息，所述深度信息与相应器官点到本端的距离呈负相关关系；

确定模块，用于确定所述人脸图像的人脸姿态；

判断模块，用于根据所述人脸图像中的器官点的深度信息以及所述人脸姿态，判断所述人脸图像是否为活体人脸。

9. 根据权利要求8所述的装置，其特征在于，所述信息获取模块还用于对所述人脸图像中的器官点进行定位；通过所述双摄像头，获取定位得到的每个器官点的深度信息。

10. 根据权利要求8所述的装置，其特征在于，所述判断模块还用于判断人脸图像中的器官点的深度信息与所述人脸姿态是否符合预设规则；当所述人脸图像中的器官点的深度信息与所述人脸姿态符合预设规则时，确定所述人脸图像为活体人脸；当所述人脸图像中的器官点的深度信息与所述人脸姿态不符合所述预设规则时，确定所述人脸图像为伪造人脸。

11. 根据权利要求8或10所述的装置，其特征在于，所述判断模块还用于当所述人脸姿态为正面姿态时，判断所述人脸图像中的鼻子轮廓点的深度信息是否大于脸部轮廓点的深度信息；当鼻子轮廓点的深度信息大于脸部轮廓点的深度信息时，确定所述人脸图像为活体人脸；当鼻子轮廓点的深度信息不大于脸部轮廓点的深度信息时，确定所述人脸图像为伪造人脸。

12. 根据权利要求8或10所述的装置，其特征在于，所述判断模块还用于当所述人脸姿态为左侧姿态时，判断左侧脸部轮廓点的深度信息是否小于右侧脸部轮廓点的深度信息，所述左侧姿态是指人脸向左转动的姿态；当左侧脸部轮廓点的深度信息小于右侧脸部轮廓点的深度信息时，确定所述人脸图像为活体人脸；当左侧脸部轮廓点的深度信息不小于右侧脸部轮廓点的深度信息时，确定所述人脸图像为伪造人脸。

13. 根据权利要求8或10所述的装置，其特征在于，所述判断模块还用于当所述人脸姿态为右侧姿态时，判断左侧脸部轮廓点的深度信息是否大于右侧脸部轮廓点的深度信息，所述左侧姿态是指人脸向右转动的姿态；当左侧脸部轮廓点的深度信息大于右侧脸部轮廓点的深度信息时，确定所述人脸图像为活体人脸；当左侧脸部轮廓点的深度信息不大于右侧脸部轮廓点的深度信息时，确定所述人脸图像为伪造人脸。

14. 根据权利要求 8 所述的装置,其特征在于,所述图像获取模块还用于通过所述双摄像头,获取多张人脸图像;

相应地,所述装置还包括:

所述判断模块,还用于判断所述多张人脸图像中的每张人脸图像是否为活体人脸;

数目确定模块,用于根据每张人脸图像的判断结果,确定所述多张人脸图像中的活体人脸数目;

识别模块,用于当所述多张人脸图像中的活体人脸数目达到预设数目时,活体人脸识别通过。

15. 一种活体人脸识别装置,其特征在于,包括:

处理器;

用于存储处理器可执行指令的存储器;

其中,所述处理器被配置为:

通过配置的双摄像头,获取人脸图像;

通过所述双摄像头,获取所述人脸图像中的器官点的深度信息,所述深度信息与相应器官点到本端的距离呈负相关关系;

确定所述人脸图像的人脸姿态;

根据所述人脸图像中的器官点的深度信息以及所述人脸姿态,判断所述人脸图像是否为活体人脸。

活体人脸识别方法和装置

技术领域

[0001] 本公开是关于人脸识别领域，具体来说是关于一种活体人脸识别方法和装置。

背景技术

[0002] 随着生物特征识别技术的发展，人脸识别技术已广泛应用于身份验证领域，通过人脸识别，可以对当前用户进行身份验证，以提高安全性。但在实际应用时，可能会有不法分子以他人的人脸照片仿冒自己的人脸，来进行身份验证。因此，为了提高安全性，需要对人脸进行活体识别。

[0003] 由于活体人脸可以变化而伪造人脸不能变化，在对人脸进行活体检测时，可以向被检测的用户下发一些面部动作指令，如眨眼指令、张嘴指令等，要求用户配合做出相应的面部动作，只有确定当前检测到的人脸做出了与该面部动作指令相应的面部动作时，才会确定该人脸为活体人脸。

发明内容

[0004] 为了解决相关技术中存在的问题，本公开提供了一种活体人脸识别方法和装置。所述技术方案如下：

[0005] 根据本公开实施例的第一方面，提供了一种活体人脸识别方法，所述方法包括：

[0006] 通过配置的双摄像头，获取人脸图像；

[0007] 通过所述双摄像头，获取所述人脸图像中的器官点的深度信息，所述深度信息与相应器官点到本端的距离呈负相关关系；

[0008] 确定所述人脸图像的人脸姿态；

[0009] 根据所述人脸图像中的器官点的深度信息以及所述人脸姿态，判断所述人脸图像是否为活体人脸。

[0010] 在另一实施例中，所述通过所述双摄像头，获取所述人脸图像中的器官点的深度信息，包括：

[0011] 对所述人脸图像中的器官点进行定位；

[0012] 通过所述双摄像头，获取定位得到的每个器官点的深度信息。

[0013] 在另一实施例中，所述根据所述人脸图像中的器官点的深度信息以及所述人脸姿态，判断所述人脸图像是否为活体人脸，包括：

[0014] 判断人脸图像中的器官点的深度信息与所述人脸姿态是否符合预设规则；

[0015] 当所述人脸图像中的器官点的深度信息与所述人脸姿态符合预设规则时，确定所述人脸图像为活体人脸；

[0016] 当所述人脸图像中的器官点的深度信息与所述人脸姿态不符合所述预设规则时，确定所述人脸图像为伪造人脸。

[0017] 在另一实施例中，所述根据所述人脸图像中的器官点的深度信息以及所述人脸姿态，判断所述人脸图像是否为活体人脸，包括：

[0018] 当所述人脸姿态为正面姿态时,判断所述人脸图像中的鼻子轮廓点的深度信息是否大于脸部轮廓点的深度信息;

[0019] 当鼻子轮廓点的深度信息大于脸部轮廓点的深度信息时,确定所述人脸图像为活体人脸;

[0020] 当鼻子轮廓点的深度信息不大于脸部轮廓点的深度信息时,确定所述人脸图像为伪造人脸。

[0021] 在另一实施例中,所述根据所述人脸图像中的器官点的深度信息以及所述人脸姿态,判断所述人脸图像是否为活体人脸,包括:

[0022] 当所述人脸姿态为左侧姿态时,判断左侧脸部轮廓点的深度信息是否小于右侧脸部轮廓点的深度信息,所述左侧姿态是指人脸向左转动的姿态;

[0023] 当左侧脸部轮廓点的深度信息小于右侧脸部轮廓点的深度信息时,确定所述人脸图像为活体人脸;

[0024] 当左侧脸部轮廓点的深度信息不小于右侧脸部轮廓点的深度信息时,确定所述人脸图像为伪造人脸。

[0025] 在另一实施例中,所述根据所述人脸图像中的器官点的深度信息以及所述人脸姿态,判断所述人脸图像是否为活体人脸,包括:

[0026] 当所述人脸姿态为右侧姿态时,判断左侧脸部轮廓点的深度信息是否大于右侧脸部轮廓点的深度信息,所述左侧姿态是指人脸向右转动的姿态;

[0027] 当左侧脸部轮廓点的深度信息大于右侧脸部轮廓点的深度信息时,确定所述人脸图像为活体人脸;

[0028] 当左侧脸部轮廓点的深度信息不大于右侧脸部轮廓点的深度信息时,确定所述人脸图像为伪造人脸。

[0029] 在另一实施例中,所述通过配置的双摄像头,获取人脸图像,包括:

[0030] 通过所述双摄像头,获取多张人脸图像;

[0031] 相应地,所述方法还包括:

[0032] 判断所述多张人脸图像中的每张人脸图像是否为活体人脸;

[0033] 根据每张人脸图像的判断结果,确定所述多张人脸图像中的活体人脸数目;

[0034] 当所述多张人脸图像中的活体人脸数目达到预设数目时,活体人脸识别通过。

[0035] 根据本公开实施例的第二方面,提供了一种活体人脸识别装置,所述装置包括:

[0036] 图像获取模块,用于通过配置的双摄像头,获取人脸图像;

[0037] 信息获取模块,用于通过所述双摄像头,获取所述人脸图像中的器官点的深度信息,所述深度信息与相应器官点到本端的距离呈负相关关系;

[0038] 确定模块,用于确定所述人脸图像的人脸姿态;

[0039] 判断模块,用于根据所述人脸图像中的器官点的深度信息以及所述人脸姿态,判断所述人脸图像是否为活体人脸。

[0040] 在另一实施例中,所述信息获取模块还用于对所述人脸图像中的器官点进行定位;通过所述双摄像头,获取定位得到的每个器官点的深度信息。

[0041] 在另一实施例中,所述判断模块还用于判断人脸图像中的器官点的深度信息与所述人脸姿态是否符合预设规则;当所述人脸图像中的器官点的深度信息与所述人脸姿态符

合预设规则时,确定所述人脸图像为活体人脸;当所述人脸图像中的器官点的深度信息与所述人脸姿态不符合所述预设规则时,确定所述人脸图像为伪造人脸。

[0042] 在另一实施例中,所述判断模块还用于当所述人脸姿态为正面姿态时,判断所述人脸图像中的鼻子轮廓点的深度信息是否大于脸部轮廓点的深度信息;当鼻子轮廓点的深度信息大于脸部轮廓点的深度信息时,确定所述人脸图像为活体人脸;当鼻子轮廓点的深度信息不大于脸部轮廓点的深度信息时,确定所述人脸图像为伪造人脸。

[0043] 在另一实施例中,所述判断模块还用于当所述人脸姿态为左侧姿态时,判断左侧脸部轮廓点的深度信息是否小于右侧脸部轮廓点的深度信息,所述左侧姿态是指人脸向左转动的姿态;当左侧脸部轮廓点的深度信息小于右侧脸部轮廓点的深度信息时,确定所述人脸图像为活体人脸;当左侧脸部轮廓点的深度信息不小于右侧脸部轮廓点的深度信息时,确定所述人脸图像为伪造人脸。

[0044] 在另一实施例中,所述判断模块还用于当所述人脸姿态为右侧姿态时,判断左侧脸部轮廓点的深度信息是否大于右侧脸部轮廓点的深度信息,所述左侧姿态是指人脸向右转动的姿态;当左侧脸部轮廓点的深度信息大于右侧脸部轮廓点的深度信息时,确定所述人脸图像为活体人脸;当左侧脸部轮廓点的深度信息不大于右侧脸部轮廓点的深度信息时,确定所述人脸图像为伪造人脸。

[0045] 在另一实施例中,所述图像获取模块还用于通过所述双摄像头,获取多张人脸图像;

[0046] 相应地,所述装置还包括:

[0047] 所述判断模块,还用于判断所述多张人脸图像中的每张人脸图像是否为活体人脸;

[0048] 数目确定模块,用于根据每张人脸图像的判断结果,确定所述多张人脸图像中的活体人脸数目;

[0049] 识别模块,用于当所述多张人脸图像中的活体人脸数目达到预设数目时,活体人脸识别通过。

[0050] 根据本公开实施例的第三方面,提供了一种活体人脸识别装置,所述装置包括:

[0051] 处理器;

[0052] 用于存储处理器可执行指令的存储器;

[0053] 其中,所述处理器被配置为:

[0054] 通过配置的双摄像头,获取人脸图像;

[0055] 通过所述双摄像头,获取所述人脸图像中的器官点的深度信息,所述深度信息与相应器官点到本端的距离呈负相关关系;

[0056] 确定所述人脸图像的人脸姿态;

[0057] 根据所述人脸图像中的器官点的深度信息以及所述人脸姿态,判断所述人脸图像是否为活体人脸。

[0058] 本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:

[0059] 本实施例提供的方法和装置,通过配置双摄像头,通过该双摄像头获取人脸图像中的器官点的深度信息以及人脸姿态,根据获取到的深度信息和人脸姿态,判断人脸图像是否为活体人脸,无需用户配合做出面部动作,降低了对用户的要求,且避免了由于用户面

部动作不明显而导致活体人脸识别失败的问题。

[0060] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的,并不能限制本公开。

附图说明

[0061] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。

[0062] 图 1 是根据一示例性实施例示出的一种活体人脸识别方法的流程图;

[0063] 图 2 是根据一示例性实施例示出的一种活体人脸识别方法的流程图;

[0064] 图 3 是根据一示例性实施例示出的一种活体人脸识别装置的框图;

[0065] 图 4 是根据一示例性实施例示出的一种活体人脸识别装置的框图;

[0066] 图 5 是根据一示例性实施例示出的一种活体人脸识别装置的框图。

具体实施方式

[0067] 为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面结合实施方式和附图,对本公开做进一步详细说明。在此,本公开的示意性实施方式及其说明用于解释本公开,但并不作为对本公开的限定。

[0068] 本公开实施例提供一种活体人脸识别方法和装置,以下结合附图对本公开进行详细说明。

[0069] 图 1 是根据一示例性实施例示出的一种活体人脸识别方法的流程图,如图 1 所示,活体人脸识别方法用于人脸识别设备中,包括以下步骤:

[0070] 在步骤 101 中,通过配置的双摄像头,获取人脸图像。

[0071] 在步骤 102 中,通过该双摄像头,获取该人脸图像中的器官点的深度信息,该深度信息与相应器官点到本端的距离呈负相关关系。

[0072] 在步骤 103 中,确定该人脸图像的人脸姿态。

[0073] 在步骤 104 中,根据该人脸图像中的器官点的深度信息以及该人脸姿态,判断该人脸图像是否为活体人脸。

[0074] 本实施例提供的方法,通过配置双摄像头,通过该双摄像头获取人脸图像中的器官点的深度信息以及人脸姿态,根据获取到的深度信息和人脸姿态,判断人脸图像是否为活体人脸,无需用户配合做出面部动作,降低了对用户的要求,且避免了由于用户面部动作不明显而导致活体人脸识别失败的问题。

[0075] 在另一实施例中,该通过该双摄像头,获取该人脸图像中的器官点的深度信息,包括:

[0076] 对该人脸图像中的器官点进行定位;

[0077] 通过该双摄像头,获取定位得到的每个器官点的深度信息。

[0078] 在另一实施例中,该根据该人脸图像中的器官点的深度信息以及该人脸姿态,判断该人脸图像是否为活体人脸,包括:

[0079] 判断人脸图像中的器官点的深度信息与该人脸姿态是否符合预设规则;

[0080] 当该人脸图像中的器官点的深度信息与该人脸姿态符合预设规则时,确定该人脸

图像为活体人脸；

[0081] 当该人脸图像中的器官点的深度信息与该人脸姿态不符合该预设规则时，确定该人脸图像为伪造人脸。

[0082] 在另一实施例中，该根据该人脸图像中的器官点的深度信息以及该人脸姿态，判断该人脸图像是否为活体人脸，包括：

[0083] 当该人脸姿态为正面姿态时，判断该人脸图像中的鼻子轮廓点的深度信息是否大于脸部轮廓点的深度信息；

[0084] 当鼻子轮廓点的深度信息大于脸部轮廓点的深度信息时，确定该人脸图像为活体人脸；

[0085] 当鼻子轮廓点的深度信息不大于脸部轮廓点的深度信息时，确定该人脸图像为伪造人脸。

[0086] 在另一实施例中，该根据该人脸图像中的器官点的深度信息以及该人脸姿态，判断该人脸图像是否为活体人脸，包括：

[0087] 当该人脸姿态为左侧姿态时，判断左侧脸部轮廓点的深度信息是否小于右侧脸部轮廓点的深度信息，该左侧姿态是指人脸向左转动的姿态；

[0088] 当左侧脸部轮廓点的深度信息小于右侧脸部轮廓点的深度信息时，确定该人脸图像为活体人脸；

[0089] 当左侧脸部轮廓点的深度信息不小于右侧脸部轮廓点的深度信息时，确定该人脸图像为伪造人脸。

[0090] 在另一实施例中，该根据该人脸图像中的器官点的深度信息以及该人脸姿态，判断该人脸图像是否为活体人脸，包括：

[0091] 当该人脸姿态为右侧姿态时，判断左侧脸部轮廓点的深度信息是否大于右侧脸部轮廓点的深度信息，该左侧姿态是指人脸向右转动的姿态；

[0092] 当左侧脸部轮廓点的深度信息大于右侧脸部轮廓点的深度信息时，确定该人脸图像为活体人脸；

[0093] 当左侧脸部轮廓点的深度信息不大于右侧脸部轮廓点的深度信息时，确定该人脸图像为伪造人脸。

[0094] 在另一实施例中，该通过配置的双摄像头，获取人脸图像，包括：

[0095] 通过该双摄像头，获取多张人脸图像；

[0096] 相应地，该方法还包括：

[0097] 判断该多张人脸图像中的每张人脸图像是否为活体人脸；

[0098] 根据每张人脸图像的判断结果，确定该多张人脸图像中的活体人脸数目；

[0099] 当该多张人脸图像中的活体人脸数目达到预设数目时，活体人脸识别通过。

[0100] 上述所有可选技术方案，可以采用任意结合形成本公开的可选实施例，在此不再一一赘述。

[0101] 图2是根据一示例性实施例示出的一种活体人脸识别方法的流程图，如图2所示，活体人脸识别方法用于人脸识别设备中，包括以下步骤：

[0102] 在步骤201中，通过配置的双摄像头，获取人脸图像。

[0103] 其中，该人脸识别设备用于对活体人脸进行识别，可以为智能手机、计算机、门禁

设备等,本实施例对此不做限定。且,该人脸识别设备配置有双摄像头,可以通过双摄像头进行活体人脸识别。

[0104] 该人脸识别设备可以开启双摄像头,并通过双摄像头进行拍摄,得到原始图像。该原始图像中可能会包括人脸、身体、建筑物等多个部分的图像,则为了便于对人脸进行识别,该人脸识别设备可以对该原始图像中的人脸进行检测,获取该原始图像中的人脸图像,并忽略掉其他部分的图像。

[0105] 其中,该人脸识别设备可以在接收到人脸识别指令时开启双摄像头,以进行人脸识别。该人脸识别指令可以为对识别按键的点击指令。登录指令或者解锁指令等,本实施例对此不做限定。另外,该人脸识别设备可以采用基于 Haar 特征的 Adaboost(Adaptive Boosting,自适应增强)算法对原始图像中的人脸进行检测,或者采用其他算法对原始图像中的人脸进行检测,本实施例对此也不做限定。

[0106] 在步骤 202 中,通过该双摄像头,获取该人脸图像中的器官点的深度信息。

[0107] 其中,器官点是指人脸器官上的轮廓点,每个人脸器官可以包括一个或多个轮廓点。该人脸图像中可以包括多个器官点,如鼻子轮廓点、脸部轮廓点、嘴巴轮廓点、眼睛轮廓点等等,本实施例对此不做限定。

[0108] 该人脸识别设备获取到人脸图像之后,可以对该人脸图像中的器官点进行定位,得到至少一个器官点。其中,进行器官点定位时,该人脸识别设备可以采用 ASM(Active Shape Model,动态形状模型)、AAM(Active Appearance Model,动态表观模型)或者 SDM(Supervised Descent Method,监督下降算法)等,本实施例对进行器官点定位的具体方式不做限定。

[0109] 得到人脸图像中的器官点之后,该人脸识别设备即可通过该双摄像头,获取定位得到的每个器官点的深度信息。

[0110] 其中,器官点的深度信息用于指示该器官点到该人脸识别设备的距离,与器官点到该人脸识别设备的距离呈负相关关系,也即是,器官点的深度信息越大,表示该器官点距离该人脸识别设备越近,器官点的深度信息越小,表示该器官点距离该人脸识别设备越远。

[0111] 实际应用时,该人脸识别设备通过双摄像头拍摄该器官点时,由于器官点与两个摄像头之间的角度不同,则采用三角定位法,可以确定该器官点与该人脸识别设备之间的距离,根据该器官点与该人脸识别设备之间的距离,即可确定该器官点的深度信息。

[0112] 在步骤 203 中,确定该人脸图像的人脸姿态。

[0113] 其中,该人脸姿态可以为正面姿态、左侧姿态、右侧姿态、抬头姿态、低头姿态等,正面姿态表示人脸面向该人脸识别设备的姿态,该左侧姿态表示人脸向左转动的姿态,该右侧姿态表示人脸向右转动的姿态,抬头姿态表示人脸向上抬起的姿态,低头姿态表示人脸向下低头的姿态,本实施例对该人脸姿态不做限定。

[0114] 在本实施例中,该人脸识别设备可以采用姿态分类器,确定该人脸图像的人脸姿态,该姿态分类器可以为 Adaboost 姿态分类器,或者基于 Gabor 特征的 SVM(Support Vector Machine,支持向量机)姿态分类器等,本实施例对此不做限定。

[0115] 在步骤 204 中,判断该人脸图像中的器官点的深度信息与该人脸姿态是否符合预设规则,如果是,确定该人脸图像为活体人脸,如果否,确定该人脸图像为伪造人脸。

[0116] 在日常生活中,若以该人脸识别设备作为参照物,伪造人脸通常为人脸照片或者

人脸视频中截取的人脸图像等,这些伪造人脸上的不同器官点到该人脸识别设备的距离相同,不符合人脸器官的分布规律。而活体人脸上的不同器官点到该人脸识别设备的距离不同,且任两个器官点到该人脸识别设备的距离之间的大小关系符合人脸器官的分布规律,如用户鼻子到该人脸识别设备的距离通常要比用户眼睛到人脸识别设备的距离大。

[0117] 另外,虽然活体人脸的姿态变化时,器官点到该人脸识别设备的距离会发生变化,但此时任两个器官点到该人脸识别设备的距离之间的大小关系仍然符合在该人脸姿态下人脸器官的分布规律。

[0118] 考虑到伪造人脸与活体人脸的上述区别,该人脸识别设备可以根据不同姿态下人脸器官的分布规律,确定预设规则,该预设规则用于对不同人脸姿态下不同器官点的深度信息之间的大小关系进行限制。那么,当该人脸识别设备获取到人脸图像中器官点的深度信息以及该人脸姿态时,判断器官点的深度信息与该人脸姿态是否符合预设规则,如果器官点的深度信息与该人脸姿态符合该预设规则时,可以确定该人脸图像为活体人脸,如果器官点的深度信息与该人脸姿态不符合该预设规则时,可以确定该人脸图像为伪造人脸。

[0119] 根据人脸姿态的不同,上述判断过程可以包括以下步骤(1)-(3)中的任一项:

[0120] (1) 当该人脸姿态为正面姿态时,判断鼻子轮廓点的深度信息是否小于脸部轮廓点的深度信息,当鼻子轮廓点的深度信息大于脸部轮廓点的深度信息时,确定该人脸图像为活体人脸,当鼻子轮廓点的深度信息不大于脸部轮廓点的深度信息时,确定该人脸图像为伪造人脸。

[0121] 按照人脸器官的分布规律,活体人脸的鼻子通常要突出脸部两侧的边缘,那么当用户面向该人脸识别设备时,鼻子轮廓点距离该人脸识别设备更近,而脸部轮廓点距离该人脸识别更远。相应地,正面姿态下的预设规则可以包括:鼻子轮廓点的深度信息大于脸部轮廓点的深度信息。

[0122] 因此,该人脸识别设备判断鼻子轮廓点的深度信息是否大于脸部轮廓点的深度信息,当鼻子轮廓点的深度信息大于脸部轮廓点的深度信息时,表示鼻子轮廓点距离该人脸识别设备更近,而脸部轮廓点距离该人脸识别设备更远,符合该预设规则,则可以确定该人脸图像为活体人脸。而当鼻子轮廓点的深度信息不大于脸部轮廓点的深度信息时,确定该人脸图像不符合该预设规则,则可以确定该人脸图像为伪造人脸。

[0123] 需要说明的是,本实施例仅以一个鼻子轮廓点与一个脸部轮廓点为例进行说明,实际上,该人脸识别设备可以获取到多个鼻子轮廓点和多个脸部轮廓点,此时,该人脸识别设备可以获取多个鼻子轮廓点的平均深度信息,并获取多个脸部轮廓点的平均深度信息,对获取到的两个器官点的平均深度信息进行比较,以判断该人脸图像是否符合该预设规则。或者,该人脸识别设备还可以将多个鼻子轮廓点和多个脸部轮廓点两两对比,当任一鼻子轮廓点的深度信息大于对应脸部轮廓点的深度信息时,为鼻子轮廓点投票,当任一鼻子轮廓点的深度信息不大于脸部轮廓点的深度时,为脸部轮廓点投票,全部对比完成时,如果鼻子轮廓点的投票数目大于脸部轮廓点的投票数目,则确定鼻子轮廓点的深度信息大于脸部轮廓点的深度信息,该人脸图像符合该预设规则。而如果鼻子轮廓点的投票数目不大于脸部轮廓点的投票数目,则确定鼻子轮廓点的深度信息不大于脸部轮廓点的深度信息,该人脸图像不符合该预设规则。本实施例对此不做限定。

[0124] (2) 当该人脸姿态为左侧姿态时,判断左侧脸部轮廓点的深度信息是否小于右侧

脸部轮廓点的深度信息,该左侧姿态是指人脸向左转动的姿态,当左侧脸部轮廓点的深度信息小于右侧脸部轮廓点的深度信息时,确定该人脸图像为活体人脸,当左侧脸部轮廓点的深度信息不小于右侧脸部轮廓点的深度信息时,确定该人脸图像为伪造人脸。

[0125] 按照人脸器官的分布规律,用户人脸向左转动时,左脸到该人脸识别设备的距离通常要大于右脸到该人脸识别设备的距离。相应地,左侧姿态下的预设规则可以包括:左侧脸部轮廓点的深度信息小于右侧脸部轮廓点的深度信息。

[0126] 因此,该人脸识别设备判断左侧脸部轮廓点的深度信息是否小于右侧脸部轮廓点的深度信息,当左侧脸部轮廓点的深度信息小于右侧脸部轮廓点的深度信息时,表示左脸距离该人脸识别设备更远,右脸距离该人脸识别设备更近,符合该预设规则,则可以确定该人脸图像为活体人脸。而当左侧脸部轮廓点的深度信息不小于右侧脸部轮廓点的深度信息时,确定该人脸图像不符合该预设规则,则可以确定该人脸图像为伪造人脸。

[0127] 需要说明的是,本实施例仅以一个左侧脸部轮廓点与一个右侧脸部轮廓点为例进行说明,实际上,该人脸识别设备可以获取到多个左侧脸部轮廓点和多个右侧脸部轮廓点,此时,该人脸识别设备可以获取多个左侧脸部轮廓点的平均深度信息,并获取多个右侧脸部轮廓点的平均深度信息,对获取到的两个器官点的平均深度信息进行比较,以判断该人脸图像是否符合该预设规则。或者,该人脸识别设备还可以将多个左侧脸部轮廓点和多个右侧脸部轮廓点两两对比,当任一左侧脸部轮廓点的深度信息小于对应的右侧脸部轮廓点的深度信息时,为左侧脸部轮廓点投票,当任一左侧脸部轮廓点的深度信息不小于对应的右侧脸部轮廓点的深度时,为右侧脸部轮廓点投票,全部对比完成时,如果左侧脸部轮廓点的投票数目大于右侧脸部轮廓点的投票数目,则确定左侧脸部轮廓点的深度信息小于右侧脸部轮廓点的深度信息,该人脸图像符合该预设规则。而如果左侧脸部轮廓点的投票数目不大于右侧脸部轮廓点的投票数目,则确定左侧脸部轮廓点的深度信息不小于脸部轮廓点的深度信息,该人脸图像不符合该预设规则。本实施例对此不做限定。

[0128] (3) 当该人脸姿态为右侧姿态时,判断左侧脸部轮廓点的深度信息是否大于右侧脸部轮廓点的深度信息,该左侧姿态是指人脸向右转动的姿态,当左侧脸部轮廓点的深度信息大于右侧脸部轮廓点的深度信息时,确定该人脸图像为活体人脸,当左侧脸部轮廓点的深度信息不大于右侧脸部轮廓点的深度信息时,确定该人脸图像为伪造人脸。

[0129] 按照人脸器官的分布规律,用户人脸向右转动时,左脸到该人脸识别设备的距离通常要小于右脸到该人脸识别设备的距离。相应地,左侧姿态下的预设规则可以包括:左侧脸部轮廓点的深度信息大于右侧脸部轮廓点的深度信息。

[0130] 该步骤(3)的具体过程与上述步骤(2)类似,在此不再赘述。

[0131] 需要说明的是,本实施例仅以上述步骤(1)-(3)中的三种姿态下的预设规则为例进行说明,实际上,该人脸识别设备还可以根据人脸器官的分布规律,在上述三种姿态下采用其他形式的预设规则,且该人脸识别设备还可以设定除上述三种姿态以外的其他姿态下的预设规则,本实施例对此不做限定。

[0132] 另外,人脸识别设备对人脸进行拍摄后得到的人脸图像的左右方向与人脸真实的左右方向相反,本实施例可以按照人脸图像的左右方向来区分左侧姿态与左侧姿态以及左侧脸部轮廓点与右侧脸部轮廓点,也可以按照人脸真实的左右方向来区分左侧姿态与右侧姿态以及左侧脸部轮廓点与右侧脸部轮廓点,只需保证活体人脸识别过程中采用的左右方

向一致即可。

[0133] 需要补充说明的是,本实施例仅关注于一张人脸图像,当确定该人脸图像为活体人脸时,即可确定活体人脸识别通过。而在实际应用时,该人脸识别设备可以通过该双摄像头,获取到多张人脸图像。例如,该人脸识别设备可以拍摄视频片段,获取该视频片段中包含的多帧连续的人脸图像,或者,该人脸识别设备可以进行多次拍摄,得到多张人脸图像。

[0134] 获取到多张人脸图像时,该人脸识别设备可以对该多张人脸图像中的每张人脸图像均执行上述步骤 202-204,判断每张人脸图像是否为活体人脸,得到每张人脸图像的判断结果,根据得到的判断结果,确定该多张人脸图像中的活体人脸数目,当确定该多张人脸图像中的活体人脸数目达到预设数目时,活体人脸识别通过,而当确定该多张人脸图像中的活体人脸数目未达到预设数目时,活体人脸识别不通过。

[0135] 其中,该预设数目可以由该人脸识别设备预先确定,或者根据对活体人脸识别的精确度需求确定,或者根据多张人脸图像的数目以及预设比例确定,如该预设比例可以为二分之一,本实施例对此不做限定。

[0136] 相关技术中的人脸识别设备需要下发面部动作指令,根据当前人脸是否做出相应的面部动作来进行活体人脸识别,该活体人脸识别过程要求用户的高度配合,且当用户做出的面部动作不明显时,很容易会误将用户的人脸判定为伪造人脸,从而造成活体人脸识别失败。而本实施例提供的活体人脸识别方法,利用获取到的深度信息,结合人脸的器官分布规律以及一些智能分析手段,自动准确地完成活体人脸识别,用户只需站在双摄像头的拍摄范围内即可,无需用户的配合,可以自然的进行活体人脸的判定,不会出现由于用户的配合不足而导致活体人脸识别失败的问题,提升了用户体验,且防止了不法分子利用伪造的人脸照片或者视频仿冒人脸识别的情况。

[0137] 本实施例提供的方法,通过配置双摄像头,通过该双摄像头获取人脸图像中的器官点的深度信息以及人脸姿态,根据获取到的深度信息和人脸姿态,判断人脸图像是否为活体人脸,无需用户配合做出面部动作,降低了对用户的要求,且避免了由于用户面部动作不明显而导致活体人脸识别失败的问题。

[0138] 图 3 是根据一示例性实施例示出的一种活体人脸识别装置的框图。参见图 3,该装置包括图像获取模块 301,信息获取模块 302,确定模块 303 和判断模块 304。

[0139] 图像获取模块 301 被配置为用于通过配置的双摄像头,获取人脸图像;

[0140] 信息获取模块 302 被配置为用于通过该双摄像头,获取该人脸图像中的器官点的深度信息,该深度信息与相应器官点到本端的距离呈负相关关系;

[0141] 确定模块 303 被配置为用于确定该人脸图像的人脸姿态;

[0142] 判断模块 304 被配置为用于根据该人脸图像中的器官点的深度信息以及该人脸姿态,判断该人脸图像是否为活体人脸。

[0143] 本实施例提供的装置,通过配置双摄像头,通过该双摄像头获取人脸图像中的器官点的深度信息以及人脸姿态,根据获取到的深度信息和人脸姿态,判断人脸图像是否为活体人脸,无需用户配合做出面部动作,降低了对用户的要求,且避免了由于用户面部动作不明显而导致活体人脸识别失败的问题。

[0144] 在另一实施例中,该信息获取模块 302 还被配置为用于对该人脸图像中的器官点进行定位;通过该双摄像头,获取定位得到的每个器官点的深度信息。

[0145] 在另一实施例中,该判断模块 304 还被配置为用于判断人脸图像中的器官点的深度信息与该人脸姿态是否符合预设规则;当该人脸图像中的器官点的深度信息与该人脸姿态符合预设规则时,确定该人脸图像为活体人脸;当该人脸图像中的器官点的深度信息与该人脸姿态不符合该预设规则时,确定该人脸图像为伪造人脸。

[0146] 在另一实施例中,该判断模块 304 还被配置为用于当该人脸姿态为正面姿态时,判断该人脸图像中的鼻子轮廓点的深度信息是否大于脸部轮廓点的深度信息;当鼻子轮廓点的深度信息大于脸部轮廓点的深度信息时,确定该人脸图像为活体人脸;当鼻子轮廓点的深度信息不大于脸部轮廓点的深度信息时,确定该人脸图像为伪造人脸。

[0147] 在另一实施例中,该判断模块 304 还被配置为用于当该人脸姿态为左侧姿态时,判断左侧脸部轮廓点的深度信息是否小于右侧脸部轮廓点的深度信息,该左侧姿态是指人脸向左转动的姿态;当左侧脸部轮廓点的深度信息小于右侧脸部轮廓点的深度信息时,确定该人脸图像为活体人脸;当左侧脸部轮廓点的深度信息不小于右侧脸部轮廓点的深度信息时,确定该人脸图像为伪造人脸。

[0148] 在另一实施例中,该判断模块 304 还被配置为用于当该人脸姿态为右侧姿态时,判断左侧脸部轮廓点的深度信息是否大于右侧脸部轮廓点的深度信息,该左侧姿态是指人脸向右转动的姿态;当左侧脸部轮廓点的深度信息大于右侧脸部轮廓点的深度信息时,确定该人脸图像为活体人脸;当左侧脸部轮廓点的深度信息不大于右侧脸部轮廓点的深度信息时,确定该人脸图像为伪造人脸。

[0149] 在另一实施例中,该图像获取模块 301 还被配置为用于通过该双摄像头,获取多张人脸图像;

[0150] 相应地,参见图 4,该装置还包括:

[0151] 该判断模块 304 还被配置为用于判断该多张人脸图像中的每张人脸图像是否为活体人脸;

[0152] 数目确定模块 305 被配置为用于根据每张人脸图像的判断结果,确定该多张人脸图像中的活体人脸数目;

[0153] 识别通过模块 306 被配置为用于当该多张人脸图像中的活体人脸数目达到预设数目时,活体人脸识别通过。

[0154] 关于上述实施例中的装置,其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述,此处将不做详细阐述说明。

[0155] 需要说明的是:上述实施例提供的活体人脸识别装置在进行活体人脸识别时,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将人脸识别设备的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。另外,上述实施例提供的活体人脸识别装置与活体人脸识别方法实施例属于同一构思,其具体实现过程详见方法实施例,这里不再赘述。

[0156] 图 5 是根据一示例性实施例示出的一种活体人脸识别装置 500 的框图。例如,装置 500 可以是移动电话,计算机,数字广播终端,消息收发设备,游戏控制台,平板设备,医疗设备,健身设备,个人数字助理等。

[0157] 参照图 5,装置 500 可以包括以下一个或多个组件:处理组件 502,存储器 504,电源组件 506,多媒体组件 508,音频组件 510,输入/输出(I/O)的接口 512,传感器组件 514,

以及通信组件 516。

[0158] 处理组件 502 通常控制装置 500 的整体操作,诸如与显示,电话呼叫,数据通信,相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件 502 可以包括一个或多个处理器 520 来执行指令,以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外,处理组件 502 可以包括一个或多个模块,便于处理组件 502 和其他组件之间的交互。例如,处理组件 502 可以包括多媒体模块,以方便多媒体组件 508 和处理组件 502 之间的交互。

[0159] 存储器 504 被配置为存储各种类型的数据以支持在装置 500 的操作。这些数据的示例包括用于在装置 500 上操作的任何应用程序或方法的指令,联系人数据,电话簿数据,消息,图片,视频等。存储器 504 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器 (SRAM),电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM),可擦除可编程只读存储器 (EPROM),可编程只读存储器 (PROM),只读存储器 (ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。

[0160] 电源组件 506 为装置 500 的各种组件提供电力。电源组件 506 可以包括电源管理系统,一个或多个电源,及其他与为装置 500 生成、管理和分配电力相关联的组件。

[0161] 多媒体组件 508 包括在所述装置 500 和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中,屏幕可以包括液晶显示器 (LCD) 和触摸面板 (TP)。如果屏幕包括触摸面板,屏幕可以被实现为触摸屏,以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界,而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中,多媒体组件 508 包括一个前置摄像头和 / 或后置摄像头。当装置 500 处于操作模式,如拍摄模式或视频模式时,前置摄像头和 / 或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

[0162] 音频组件 510 被配置为输出和 / 或输入音频信号。例如,音频组件 510 包括一个麦克风 (MIC),当装置 500 处于操作模式,如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时,麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 504 或经由通信组件 516 发送。在一些实施例中,音频组件 510 还包括一个扬声器,用于输出音频信号。

[0163] I/O 接口 512 为处理组件 502 和外围接口模块之间提供接口,上述外围接口模块可以是键盘,点击轮,按钮等。这些按钮可包括但不限于:主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

[0164] 传感器组件 514 包括一个或多个传感器,用于为装置 500 提供各个方面的状态评估。例如,传感器组件 514 可以检测到装置 500 的打开 / 关闭状态,组件的相对定位,例如所述组件为装置 500 的显示器和小键盘,传感器组件 514 还可以检测装置 500 或装置 500 一个组件的位置改变,用户与装置 500 接触的存在或不存在,装置 500 方位或加速 / 减速和装置 500 的温度变化。传感器组件 514 可以包括接近传感器,被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 514 还可以包括光传感器,如 CMOS 或 CCD 图像传感器,用于在成像应用中使用。在一些实施例中,该传感器组件 514 还可以包括加速度传感器,陀螺仪传感器,磁传感器,压力传感器或温度传感器。

[0165] 通信组件 516 被配置为便于装置 500 和其他设备之间有线或无线方式的通信。装置 500 可以接入基于通信标准的无线网络,如 WiFi,2G 或 3G,或它们的组合。在一个示例

性实施例中,通信组件 516 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中,该通信组件 516 还包括近场通信 (NFC) 模块,以促进短程通信。例如,在 NFC 模块可基于射频识别 (RFID) 技术,红外数据协会 (IrDA) 技术,超宽带 (UWB) 技术,蓝牙 (BT) 技术和其他技术来实现。

[0166] 在示例性实施例中,装置 500 可以被一个或多个应用专用集成电路 (ASIC)、数字信号处理器 (DSP)、数字信号处理设备 (DSPD)、可编程逻辑器件 (PLD)、现场可编程门阵列 (FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现,用于执行上述活体人脸识别方法。

[0167] 在示例性实施例中,还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质,例如包括指令的存储器 504,上述指令可由装置 500 的处理器 520 执行以完成上述方法。例如,该非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器 (RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0168] 一种非临时性计算机可读存储介质,当该存储介质中的指令由人脸识别设备的处理器执行时,使得人脸识别设备能够执行一种活体人脸识别方法,该方法包括:

[0169] 通过配置的双摄像头,获取人脸图像;

[0170] 通过该双摄像头,获取该人脸图像中的器官点的深度信息,该深度信息与相应器官点到本端的距离呈负相关关系;

[0171] 确定该人脸图像的人脸姿态;

[0172] 根据该人脸图像中的器官点的深度信息以及该人脸姿态,判断该人脸图像是否为活体人脸。

[0173] 在另一实施例中,该通过该双摄像头,获取该人脸图像中的器官点的深度信息,包括:

[0174] 对该人脸图像中的器官点进行定位;

[0175] 通过该双摄像头,获取定位得到的每个器官点的深度信息。

[0176] 在另一实施例中,该根据该人脸图像中的器官点的深度信息以及该人脸姿态,判断该人脸图像是否为活体人脸,包括:

[0177] 判断人脸图像中的器官点的深度信息与该人脸姿态是否符合预设规则;

[0178] 当该人脸图像中的器官点的深度信息与该人脸姿态符合预设规则时,确定该人脸图像为活体人脸;

[0179] 当该人脸图像中的器官点的深度信息与该人脸姿态不符合该预设规则时,确定该人脸图像为伪造人脸。

[0180] 在另一实施例中,该根据该人脸图像中的器官点的深度信息以及该人脸姿态,判断该人脸图像是否为活体人脸,包括:

[0181] 当该人脸姿态为正面姿态时,判断该人脸图像中的鼻子轮廓点的深度信息是否大于脸部轮廓点的深度信息;

[0182] 当鼻子轮廓点的深度信息大于脸部轮廓点的深度信息时,确定该人脸图像为活体人脸;

[0183] 当鼻子轮廓点的深度信息不大于脸部轮廓点的深度信息时,确定该人脸图像为伪造人脸。

[0184] 在另一实施例中,该根据该人脸图像中的器官点的深度信息以及该人脸姿态,判断该人脸图像是否为活体人脸,包括:

[0185] 当该人脸姿态为左侧姿态时,判断左侧脸部轮廓点的深度信息是否小于右侧脸部轮廓点的深度信息,该左侧姿态是指人脸向左转动的姿态;

[0186] 当左侧脸部轮廓点的深度信息小于右侧脸部轮廓点的深度信息时,确定该人脸图像为活体人脸;

[0187] 当左侧脸部轮廓点的深度信息不小于右侧脸部轮廓点的深度信息时,确定该人脸图像为伪造人脸。

[0188] 在另一实施例中,该根据该人脸图像中的器官点的深度信息以及该人脸姿态,判断该人脸图像是否为活体人脸,包括:

[0189] 当该人脸姿态为右侧姿态时,判断左侧脸部轮廓点的深度信息是否大于右侧脸部轮廓点的深度信息,该左侧姿态是指人脸向右转动的姿态;

[0190] 当左侧脸部轮廓点的深度信息大于右侧脸部轮廓点的深度信息时,确定该人脸图像为活体人脸;

[0191] 当左侧脸部轮廓点的深度信息不大于右侧脸部轮廓点的深度信息时,确定该人脸图像为伪造人脸。

[0192] 在另一实施例中,该通过配置的双摄像头,获取人脸图像,包括:

[0193] 通过该双摄像头,获取多张人脸图像;

[0194] 相应地,该方法还包括:

[0195] 判断该多张人脸图像中的每张人脸图像是否为活体人脸;

[0196] 根据每张人脸图像的判断结果,确定该多张人脸图像中的活体人脸数目;

[0197] 当该多张人脸图像中的活体人脸数目达到预设数目时,活体人脸识别通过。

[0198] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0199] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

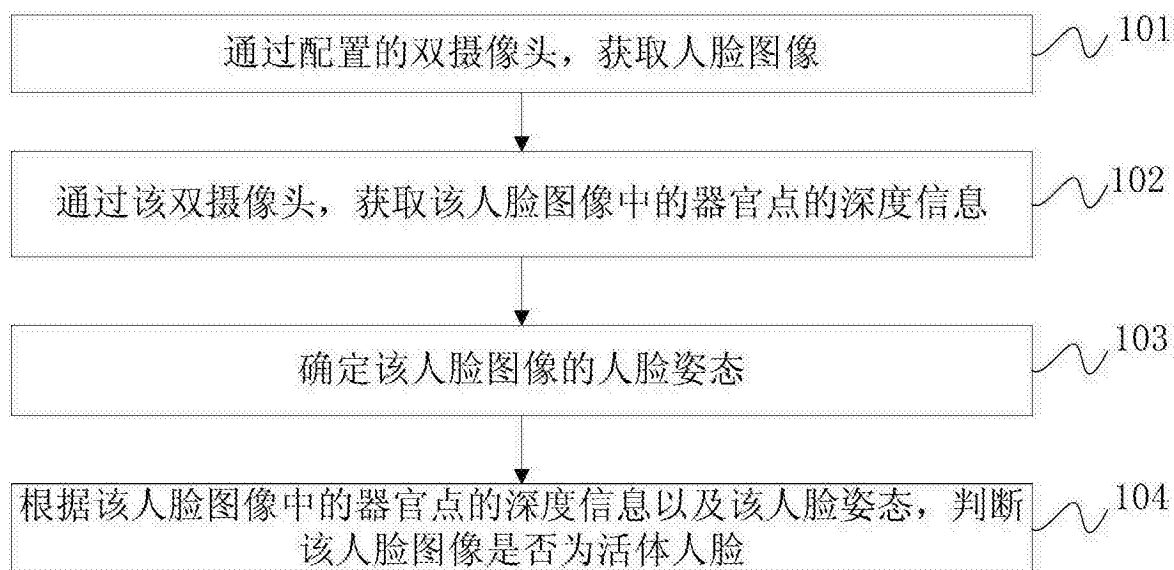


图 1

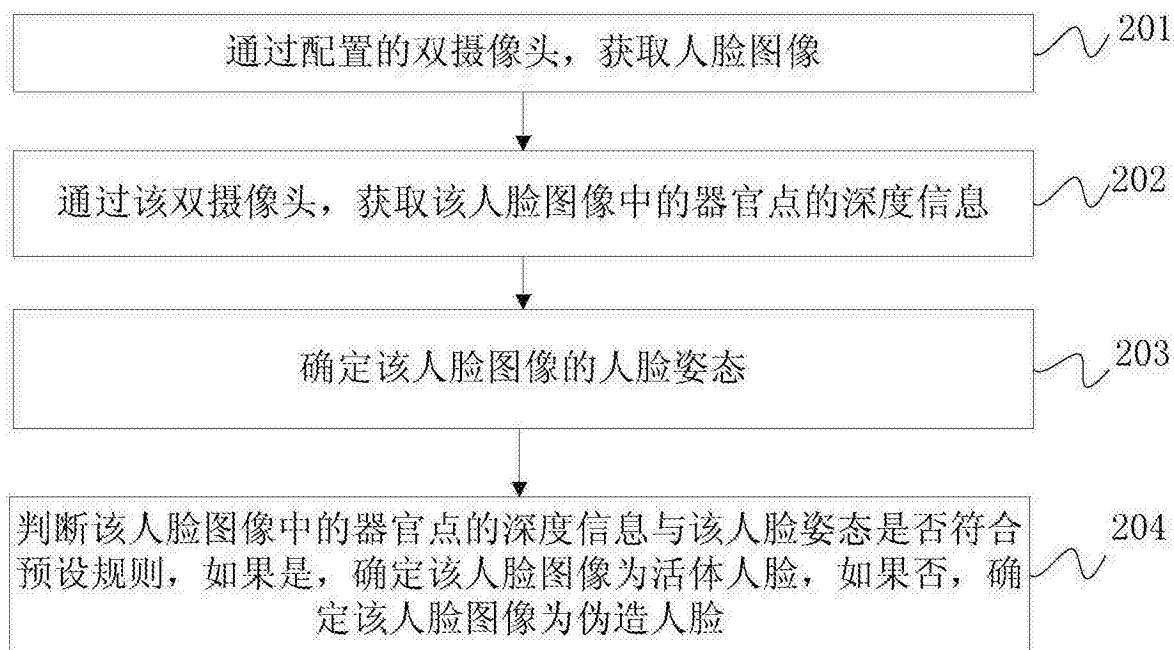


图 2

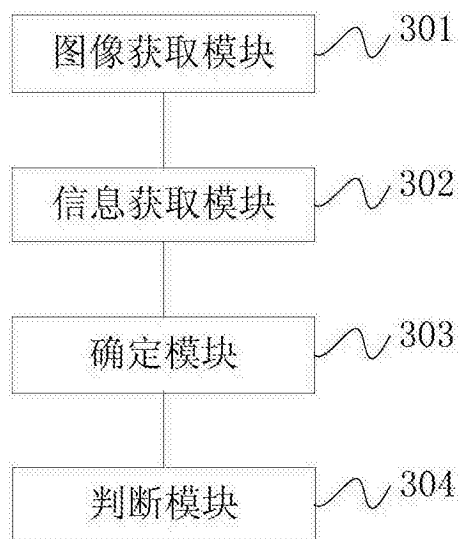


图 3

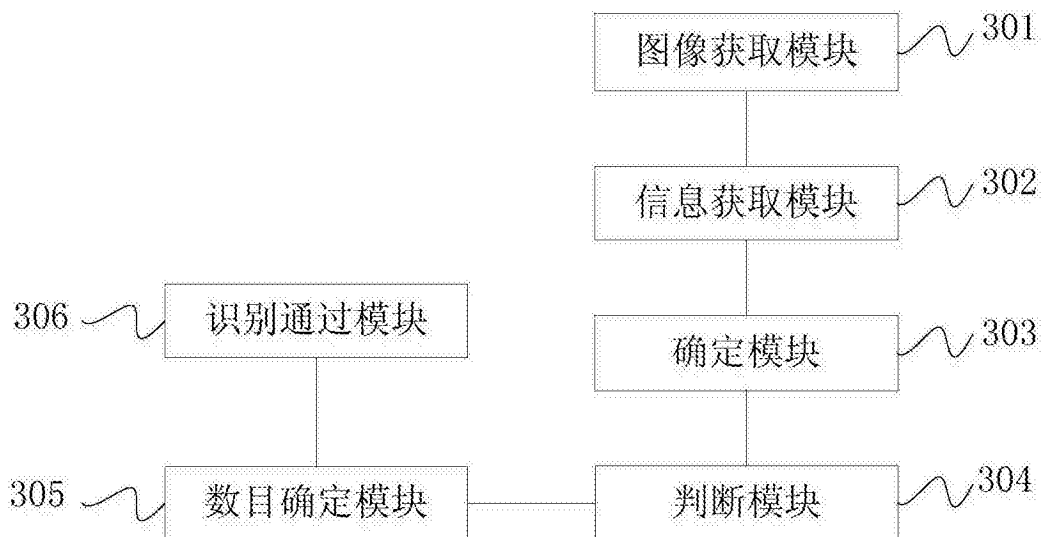


图 4

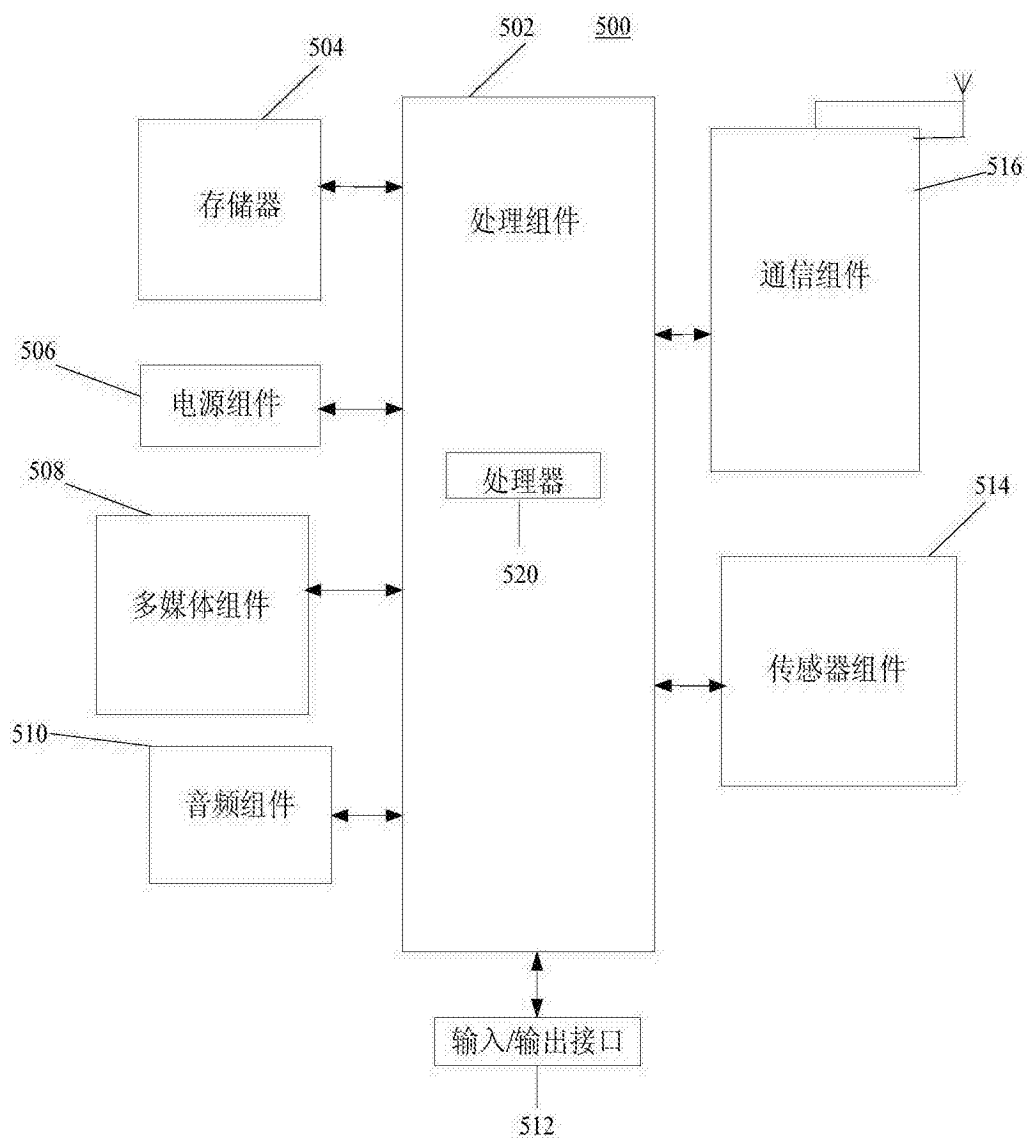


图 5