



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107506687 B

(45)授权公告日 2020.01.21

(21)申请号 201710582818.2

G06K 9/34(2006.01)

(22)申请日 2017.07.17

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107506687 A

CN 101539990 A, 2009.09.23,
KR 20040078198 A, 2004.09.10,
CN 104077563 A, 2014.10.01,
CN 105224924 A, 2016.01.06,
US 2015228093 A1, 2015.08.13,

(43)申请公布日 2017.12.22

(73)专利权人 OPPO广东移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

审查员 田竞

(72)发明人 周海涛 周意保 唐城 张学勇

(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)

G06K 9/20(2006.01)

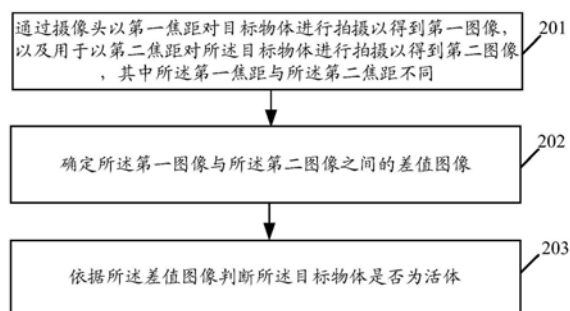
权利要求书3页 说明书11页 附图7页

(54)发明名称

活体检测方法及相关产品

(57)摘要

本发明实施例公开了一种活体检测方法及相关产品,方法包括:通过摄像头以第一焦距对目标物体进行拍摄以得到第一图像,以及用于以第二焦距对所述目标物体进行拍摄以得到第二图像,其中所述第一焦距与所述第二焦距不同;确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像;依据所述差值图像判断所述目标物体是否为活体。本发明实施例可实现对目标物体进行变焦拍摄,得到两张不同焦距的图像,根据该两张图像之间的差异性判断目标物体是否为活体,如此,可实现对活体进行检测。



1. 一种活体检测方法,其特征在于,所述方法包括:

通过摄像头以第一焦距对目标物体进行拍摄以得到第一图像,以及用于以第二焦距对所述目标物体进行拍摄以得到第二图像,其中所述第一焦距与所述第二焦距不同,所述第一图像和第二图像为虹膜图像;

确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像;

依据所述差值图像判断所述目标物体是否为活体;

其中,所述确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像包括:将所述第一图像进行二值化处理,得到二值化第一图像;将所述第二图像进行二值化处理,得到二值化第二图像;计算所述二值化第一图像与所述二值化第二图像之间对应的每一像素点之间差值的绝对值,得到所述差值图像;

或者,所述确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像包括:从所述第一图像中提取所述目标物体对应的第一目标图像;从所述第二图像中提取所述目标物体对应的第二目标图像;将所述第一目标图像的图像分辨率调整为与所述第二目标图像一致;确定调整后的所述第一目标图像与所述第二目标图像之间的差值图像;

其中,所述依据所述差值图像判断所述目标物体是否为活体,包括:

获取所述差值图像的直方图;

将所述直方图转化为曲线图;

确定所述曲线图与预设曲线图之间的相似度,依据该相似度判断所述目标物体是否为活体。

2. 一种活体检测方法,其特征在于,所述方法包括:

通过摄像头以第一焦距对目标物体进行拍摄以得到第一图像,以及用于以第二焦距对所述目标物体进行拍摄以得到第二图像,其中所述第一焦距与所述第二焦距不同,所述第一图像和第二图像为虹膜图像;

确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像;

依据所述差值图像判断所述目标物体是否为活体;

其中,所述确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像包括:将所述第一图像进行二值化处理,得到二值化第一图像;将所述第二图像进行二值化处理,得到二值化第二图像;计算所述二值化第一图像与所述二值化第二图像之间对应的每一像素点之间差值的绝对值,得到所述差值图像;

或者,所述确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像包括:从所述第一图像中提取所述目标物体对应的第一目标图像;从所述第二图像中提取所述目标物体对应的第二目标图像;将所述第一目标图像的图像分辨率调整为与所述第二目标图像一致;确定调整后的所述第一目标图像与所述第二目标图像之间的差值图像;

其中,所述依据所述差值图像判断所述目标物体是否为活体,包括:

对所述差值图像进行特征提取,得到特征参数集;

采用预设活体检测分类器对所述特征参数集进行训练,得到训练结果,依据该训练结果判断所述目标物体是否为活体。

3. 一种移动终端,其特征在于,包括摄像头以及应用处理器AP,所述摄像头连接于所述AP,其中,

所述摄像头,用于以第一焦距对目标物体进行拍摄以得到第一图像,以及用于以第二焦距对目标物体进行拍摄以得到第二图像,其中所述第一焦距与所述第二焦距不同,所述第一图像和第二图像为虹膜图像;

所述AP,用于确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像;以及依据所述差值图像判断所述目标物体是否为活体;

其中,在所述确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像方面,所述AP具体用于:将所述第一图像进行二值化处理,得到二值化第一图像,将所述第二图像进行二值化处理,得到二值化第二图像,计算所述二值化第一图像与所述二值化第二图像之间对应的每一像素点之间差值的绝对值,得到所述差值图像;

或者在所述确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像方面,所述AP具体用于:从所述第一图像中提取所述目标物体对应的第一目标图像,从所述第二图像中提取所述目标物体对应的第二目标图像,将所述第一目标图像的图像分辨率调整为与所述第二目标图像一致,确定调整后的所述第一目标图像与所述第二目标图像之间的差值图像;

其中,在所述依据所述差值图像判断所述目标物体是否为活体方面,所述AP具体用于:

获取所述差值图像的直方图,将所述直方图转化为曲线图,确定所述曲线图与预设曲线图之间的相似度,依据该相似度判断所述目标物体是否为活体。

4.一种移动终端,其特征在于,包括摄像头以及应用处理器AP,所述摄像头连接于所述AP,其中,

所述摄像头,用于以第一焦距对目标物体进行拍摄以得到第一图像,以及用于以第二焦距对目标物体进行拍摄以得到第二图像,其中所述第一焦距与所述第二焦距不同,所述第一图像和第二图像为虹膜图像;

所述AP,用于确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像;以及依据所述差值图像判断所述目标物体是否为活体;

其中,在所述确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像方面,所述AP具体用于:将所述第一图像进行二值化处理,得到二值化第一图像,将所述第二图像进行二值化处理,得到二值化第二图像,计算所述二值化第一图像与所述二值化第二图像之间对应的每一像素点之间差值的绝对值,得到所述差值图像;

或者在所述确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像方面,所述AP具体用于:从所述第一图像中提取所述目标物体对应的第一目标图像,从所述第二图像中提取所述目标物体对应的第二目标图像,将所述第一目标图像的图像分辨率调整为与所述第二目标图像一致,确定调整后的所述第一目标图像与所述第二目标图像之间的差值图像;

其中,在所述依据所述差值图像判断所述目标物体是否为活体方面,所述AP具体用于:

对所述差值图像进行特征提取,得到特征参数集,采用预设活体检测分类器对所述特征参数集进行训练,得到训练结果,依据该训练结果判断所述目标物体是否为活体。

5.一种移动终端,其特征在于,包括:应用处理器AP和存储器;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,并且被配置成由所述AP执行,所述程序包括用于执行如权利要求1-2所述方法的指令。

6.一种活体检测装置,其特征在于,所述活体检测装置包括拍摄单元、确定单元和判断单元,其中,

所述拍摄单元,用于通过摄像头以第一焦距对目标物体进行拍摄以得到第一图像,以及用于以第二焦距对所述目标物体进行拍摄以得到第二图像,其中所述第一焦距与所述第二焦距不同,所述第一图像和第二图像为虹膜图像;

所述确定单元,用于确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像;

所述判断单元,用于依据所述差值图像判断所述目标物体是否为活体;

其中,所述确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像包括:将所述第一图像进行二值化处理,得到二值化第一图像;将所述第二图像进行二值化处理,得到二值化第二图像;计算所述二值化第一图像与所述二值化第二图像之间对应的每一像素点之间差值的绝对值,得到所述差值图像;

或者,所述确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像包括:从所述第一图像中提取所述目标物体对应的第一目标图像;从所述第二图像中提取所述目标物体对应的第二目标图像;将所述第一目标图像的图像分辨率调整为与所述第二目标图像一致;确定调整后的所述第一目标图像与所述第二目标图像之间的差值图像;

其中,所述依据所述差值图像判断所述目标物体是否为活体,包括:获取所述差值图像的直方图;将所述直方图转化为曲线图;确定所述曲线图与预设曲线图之间的相似度,依据该相似度判断所述目标物体是否为活体;

或者,所述依据所述差值图像判断所述目标物体是否为活体,包括:对所述差值图像进行特征提取,得到特征参数集;采用预设活体检测分类器对所述特征参数集进行训练,得到训练结果,依据该训练结果判断所述目标物体是否为活体。

7.一种计算机可读存储介质,其特征在于,其用于存储计算机程序,其中,所述计算机程序使得计算机执行如权利要求1-2所述的方法。

活体检测方法及相关产品

技术领域

[0001] 本发明涉及移动终端技术领域,具体涉及一种活体检测方法及相关产品。

背景技术

[0002] 随着移动终端(手机、平板电脑等)的大量普及应用,移动终端能够支持的应用越来越多,功能越来越强大,移动终端向着多样化、个性化的方向发展,成为用户生活中不可缺少的电子用品。

[0003] 目前来看,虹膜识别越来越受到移动终端生产厂商的青睐,虹膜识别的安全性也是其关注的重要问题之一。出于安全性考虑,通常情况下,会在虹膜识别之前,先对虹膜进行活体检测,如何实现活体检测的问题亟待解决。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种活体检测方法及相关产品,可以实现活体检测。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供一种活体检测方法,所述方法包括:

[0006] 通过摄像头以第一焦距对目标物体进行拍摄以得到第一图像,以及用于以第二焦距对所述目标物体进行拍摄以得到第二图像,其中所述第一焦距与所述第二焦距不同;

[0007] 确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像;

[0008] 依据所述差值图像判断所述目标物体是否为活体。

[0009] 第二方面,本发明实施例提供了一种移动终端,包括摄像头以及应用处理器AP,其中,

[0010] 所述摄像头,用于以第一焦距对目标物体进行拍摄以得到第一图像,以及用于以第二焦距对目标物体进行拍摄以得到第二图像,其中所述第一焦距与所述第二焦距不同;

[0011] 所述AP,用于控制确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像;

[0012] 所述AP还用于:

[0013] 依据所述差值图像判断所述目标物体是否为活体。

[0014] 第三方面,本发明实施例提供了一种移动终端,包括:包括摄像头以及应用处理器AP和存储器,所述摄像头连接于所述AP,;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,并且被配置成由所述AP执行,所述程序包括用于执行如第一方面所述方法的指令。

[0015] 第四方面,本发明实施例提供了一种活体检测装置,所述活体检测装置包括拍摄单元、确定单元和判断单元,其中,

[0016] 所述拍摄单元,用于通过摄像头以第一焦距对目标物体进行拍摄以得到第一图像,以及用于以第二焦距对所述目标物体进行拍摄以得到第二图像,其中所述第一焦距与所述第二焦距不同;

[0017] 所述确定单元,用于确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像;

[0018] 所述判断单元,用于依据所述差值图像判断所述目标物体是否为活体。

[0019] 第五方面,本发明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用于存储计算机程序,其中,所述计算机程序使得计算机执行如本发明实施例第一方面中所描述的部分或全部步骤。

[0020] 第六方面,本发明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发明实施例第一方面中所描述的部分或全部步骤。该计算机程序产品可以作为一个软件安装包。

[0021] 实施本发明实施例,具有如下有益效果:

[0022] 可以看出,本发明实施例中,通过摄像头以第一焦距对目标物体进行拍摄以得到第一图像,以及用于以第二焦距对目标物体进行拍摄以得到第二图像,其中第一焦距与第二焦距不同,确定第一图像与所述第二图像之间的差值图像,依据差值图像判断所述目标物体是否为活体,从而,可实现对目标物体进行变焦拍摄,得到两张不同焦距的图像,根据该两张图像之间的差异性判断目标物体是否为活体,如此,可实现对活体进行检测。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例,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1A是本发明实施例提供了一种智能手机的结构示意图;

[0025] 图1B是本发明实施例提供了一种移动终端的结构示意图;

[0026] 图2是本发明实施例公开的一种活体检测方法的流程示意图;

[0027] 图3是本发明实施例公开的另一种活体检测方法的流程示意图;

[0028] 图4是本发明实施例提供的另一种移动终端的结构示意图;

[0029] 图5A是本发明实施例公开的一种活体检测装置的结构示意图;

[0030] 图5B是本发明实施例公开的图5A所描述的活体检测装置的判断单元的结构示意图;

[0031] 图5C是本发明实施例公开的图5A所描述的活体检测装置的判断单元的另一结构示意图;

[0032] 图5D是本发明实施例公开的图5A所描述的活体检测装置的确定单元的结构示意图;

[0033] 图5E是本发明实施例公开的图5A所描述的活体检测装置的确定单元的另一结构示意图;

[0034] 图6是本发明实施例公开的另一种移动终端的结构示意图。

具体实施方式

[0035] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,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,所描述的实施例仅仅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。

[0036] 本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“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。

[0037] 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发明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。

[0038] 本发明实施例所涉及到的移动终端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移动终端。下面对本发明实施例进行详细介绍。如图1A所示的一种示例智能手机100，该智能手机100的虹膜识别装置可以包括红外补光灯21和红外摄像头22，在虹膜识别装置工作过程中，红外补光灯21的光线打到虹膜上之后，经过虹膜反射回红外摄像头22，虹膜识别装置采集虹膜图像，前置摄像头23可为变焦摄像头。

[0039] 请参阅图1B，图1B是本发明实施例提供了一种移动终端100的结构示意图，所述移动终端100包括：应用处理器AP110、摄像头120、虹膜识别装置130，其中，虹膜识别装置130可与摄像头120集成在一起，或者，虹膜识别装置130与摄像头120可独立存在，其中，所述AP110通过总线150连接摄像头120和虹膜识别装置130。

[0040] 在一些可能的实施例中，所述摄像头120，用于以第一焦距对目标物体进行拍摄以得到第一图像，以及用于以第二焦距对所述目标物体进行拍摄以得到第二图像，其中所述第一焦距与所述第二焦距不同；

[0041] 所述AP110，用于控制确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像；

[0042] 所述AP110还用于：

[0043] 依据所述差值图像判断所述目标物体是否为活体。

[0044] 在一些可能的实施例中，在所述依据所述差值图像判断所述目标物体是否为活体方面，所述AP110具体用于：

[0045] 获取所述差值图像的直方图，将所述直方图转化为曲线图，确定所述曲线图与预设曲线图之间的相似度，依据该相似度判断所述目标物体是否为活体。

[0046] 在一些可能的实施例中，在所述依据所述差值图像判断所述目标物体是否为活体方面，所述AP110具体用于：

[0047] 对所述差值图像进行特征提取，得到特征参数集，采用预设活体检测分类器对所述特征参数集进行训练，得到训练结果，依据该训练结果判断所述目标物体是否为活体。

[0048] 在一些可能的实施例中，在所述确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像方面，所述AP110具体用于：

[0049] 将所述第一图像进行二值化处理，得到二值化第一图像，将所述第二图像进行二

值化处理,得到二值化第二图像,计算所述二值化第一图像与所述二值化第二图像之间对应的每一像素点之间差值的绝对值,得到所述差值图像。

[0050] 在一些可能的实施例中,在所述确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像方面,所述AP110具体用于:

[0051] 从所述第一图像中提取所述目标物体对应的第一目标图像,从所述第二图像中提取所述目标物体对应的第二目标图像,将所述第一目标图像的图像分辨率调整为与所述第二目标图像一致,确定调整后的所述第一目标图像与所述第二目标图像之间的差值图像。

[0052] 请参阅图2,图2是本发明实施例提供了一种活体检测方法的流程示意图,应用于包括摄像头以及应用处理器AP的移动终端,该移动终端可为如图1A或者图1B,本活体检测方法包括:

[0053] 201、通过摄像头以第一焦距对目标物体进行拍摄以得到第一图像,以及用于以第二焦距对所述目标物体进行拍摄以得到第二图像,其中所述第一焦距与所述第二焦距不同。

[0054] 其中,摄像头可为变焦摄像头,目标物体可为人脸或者虹膜,或者,由摄像头拍摄的其他物体。基于不同的焦距可得到第一图像与第二图像。进一步地,第一图像与第二图像可对应同一场景,上述第一焦距与第二焦距不同。

[0055] 202、确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像。

[0056] 其中,第一图像与第二图像的分辨率可一样,当然,第一图像与第二图像均可为灰度图像。由于通常情况下,灰度图像会包含图像的主要轮廓信息,因而,不必考虑图像的颜色信息,可降低图像处理的复杂度。

[0057] 可选地,上述步骤202中,确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像,可包括如下步骤:

[0058] A11、将所述第一图像进行二值化处理,得到二值化第一图像;

[0059] A12、将所述第二图像进行二值化处理,得到二值化第二图像;

[0060] A13、计算所述二值化第一图像与所述二值化第二图像之间对应的每一像素点之间差值的绝对值,得到所述差值图像。

[0061] 其中,可分别将第一图像与第二图像进行二值化处理,其目的在于降低二维图像的复杂度,可实现快速处理,进而,得到二值化第一图像和二值化第二图像,可将两者之间对应的每一像素点之间差值的绝对值,进而得到差值图像。如此,可根据该差值图像进一步分析目标物体是否为活体。

[0062] 可选地,上述步骤202中,确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像,可包括如下步骤:

[0063] A21、从所述第一图像中提取所述目标物体对应的第一目标图像;

[0064] A22、从所述第二图像中提取所述目标物体对应的第二目标图像;

[0065] A23、将所述第一目标图像的图像分辨率调整为与所述第二目标图像一致;

[0066] A24、确定调整后的所述第一目标图像与所述第二目标图像之间的差值图像。

[0067] 其中,上述第一目标图像可为虹膜图像,或者,虹膜的细节图像,上述第二目标图像也可以是虹膜图像,或者,虹膜的细节图像。上述提取算法可包括但不限于:Harris角点检测算法、小波变换算法、尺度不变特征提取算法(Scale Invariant Feature

Transform, SIFT)。由于第一图像与第二图像的分辨率可能存在差异性,因而,在对第一图像以及第二图像进行特征提取之后,其分辨率之间的差异性会增大,故可将第一目标图像的分辨率与第二目标图像的分辨率调整为一致,其主要调整方式可为插值运算(例如,线性插值、双线性插值等等)或者降采样处理,如此,可进一步计算第一目标图像与第二目标图像之间的差值图像,例如,可分别将第一目标图像与第二目标图像进行二值化处理,其目的在于降低二维图像的复杂度,可实现快速处理,可得到两者对应的二值化图像,进而,可将二值化后的图像之间对应的每一像素点之间差值的绝对值,进而得到差值图像。如此,可根据该差值图像进一步分析目标物体是否为活体。

[0068] 203、依据所述差值图像判断所述目标物体是否为活体。

[0069] 其中,差值图像可包含更深层次的特征,或者,可理解为一种差异性特征,如同对同一物体,在不同的焦距下,得到的图像不同,图像的细节信息也不同。而本发明实施例则考虑到平面图像(如照片),立体图像(如虹膜、人脸),其在不同的焦距下,得到的不同图像之间的差异化特征,照片在不同焦距情况下的差异化特征,以及虹膜在不同焦距情况下的差异化特征,存在着明显的差异性,其差异性主要来源于:1、空间范围不一样(照片:二维空间,虹膜:三维空间);2、反射范围不一样;3、生物特性不一样(照片:不具备生物特性,虹膜:具备生物特性),因此,可根据差值图像的特性来判断目标物体是否为活体。

[0070] 可选地,上述步骤203中,依据所述差值图像判断所述目标物体是否为活体,可包括如下步骤:

[0071] B1、获取所述差值图像的直方图;

[0072] B2、将所述直方图转化为曲线图;

[0073] B3、确定所述曲线图与预设曲线图之间的相似度,依据该相似度判断所述目标物体是否为活体。

[0074] 其中,上述预设曲线图可预先存储在移动终端中,其可以通过虹膜活体对应的差值图像实验得到。可获取差值图像的直方图,根据该直方图拟合为曲线图,即可将每一直方图抽象为一条直线,将所有直方图对应的直线的顶点进行拟合(拟合可以为线性拟合、高斯拟合、抛物线拟合等等),得到曲线图,再计算该曲线图与预设曲线图之间的相似度,得到相似度值,在相似度值大于相似度阈值时,可认为目标物体来自活体,在相似度小于或等于相似度阈值时,可以认为目标物体来自非活体。如此,可实现利用差值图像的直方图识别目标物体是否来自于活体。上述相似度阈值可为经验值,或者,可由系统默认,或者,用户自行设置。

[0075] 举例说明下,上述本发明实施例可用于区分活体与照片的区别,例如,活体为真实的人体,由于其为立体图像,其表面是凹凸不平的,而照片的话,其为平面图像,其表面是平整的,因而,通过不同的焦距对活体以及照片进行拍摄的话,两者得到的差值图像的直方图会存在明显差异,基于此原理,可采用上述方法判断目标物体是否为活体。

[0076] 可选地,上述步骤203中,依据所述差值图像判断所述目标物体是否为活体,可包括如下步骤:

[0077] B21、对所述差值图像进行特征提取,得到特征参数集;

[0078] B22、采用预设活体检测分类器对所述特征参数集进行训练,得到训练结果,依据该训练结果判断所述目标物体是否为活体。

[0079] 其中,上述预设活体检测分类器可在执行上述本发明实施例之前设置,其主要设置可包含如下步骤C1-C7:

[0080] C1、获取正样本集,所述正样本集包含A个活体的差值图像,所述A为正整数;

[0081] C2、获取负样本集,所述负样本集包含B个非活体的差值图像,所述A为正整数;

[0082] C3、对所述正样本集进行特征提取,得到所述A组特征;

[0083] C4、对所述负样本集进行特征提取,得到所述B组特征;

[0084] C5、采用第一指定分类器对所述A组特征进行训练,得到第一类目标分类器;

[0085] C6、采用第二指定分类器对所述B组特征进行训练,得到第二类目标分类器;

[0086] C7、将所述第一类目标分类器和所述第二类目标分类器作为所述预设活体检测分类器。

[0087] 其中,上述步骤C1、C2中的差值图像可通过上述步骤201-步骤202所描述的方法实现,A与B均可由用户设置,其具体数量越大,正样本集包含A个正样本,负样本集包含B个正样本,则分类器分类效果越好。上述步骤C3、C4中的特征提取的具体方式可参考上述描述,另外,第一指定分类器和第二指定分类器可为同一分类器或者不同的分类器,无论是第一指定分类器还是第二指定分类器均可包括但不限于:支持向量机、遗传算法分类器、神经网络算法分类器、级联分类器(如遗传算法+SVM)等等。上述预设活体检测分类器则由上述第一类目标分类器和第二类目标分类器决定。

[0088] 可以看出,本发明实施例中,应用于包括摄像头以及应用处理器AP的移动终端,并通过变焦摄像以第一焦距对目标物体进行拍摄以得到第一图像,以及用于以第二焦距对目标物体进行拍摄以得到第二图像,其中第一焦距与第二焦距不同,确定第一图像与所述第二图像之间的差值图像,依据差值图像判断所述目标物体是否为活体,从而,可实现对目标物体进行变焦拍摄,得到两张不同焦距的图像,根据该两张图像之间的差异性判断目标物体是否为活体,如此,可实现对活体进行检测。

[0089] 请参阅图3,图3是本发明实施例提供了一种活体检测方法的流程示意图,应用于包括摄像头以及应用处理器AP的移动终端,该移动终端可如图1A或图1B所描述的移动终端,本活体检测方法包括:

[0090] 301、通过摄像头以第一焦距对目标物体进行拍摄以得到第一图像,以及用于以第二焦距对所述目标物体进行拍摄以得到第二图像,其中所述第一焦距与所述第二焦距不同。

[0091] 302、确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像。

[0092] 303、将所述差值图像进行图像增强处理。

[0093] 其中,上述图像增强处理可包括但不限于:直方图均衡化,灰度拉伸、小波去噪、图像复原、图像锐化处理、平滑处理、中值滤波、两边滤波、引导滤波等等。在对差值图像进行图像增强处理之后,可提升图像质量,并且,对图像的细节信息进行了增强,即以前不明显的细节可在图像增强处理后,显现出来。

[0094] 304、对图像增强处理后的所述差值图像进行二值化处理。

[0095] 其中,可对图像增强处理之后的差值图像进行二值化处理,可降低图像增强处理后的差值图像的复杂度,方便后续运算,在具体二值化处理过程中,可选取一个二值化阈值,即大于该二值化阈值的像素点对应的像素值定义为255,而小于或等于该二值化阈值的

像素点对应的像素值定义为0。该二值化阈值可为图像增强处理之后的差值图像的平均亮度值。

[0096] 305、依据二值化处理后的所述差值图像判断所述目标物体是否为活体。

[0097] 其中,可依据二值化处理后的差值图像判断目标物体是否为活体,主要方式参照图2所描述的活体检测方法的对应步骤,在此不再赘述。

[0098] 可以看出,本发明实施例中,通过摄像头以第一焦距对目标物体进行拍摄以得到第一图像,以及用于以第二焦距对目标物体进行拍摄以得到第二图像,其中第一焦距与第二焦距不同,确定第一图像与所述第二图像之间的差值图像,对该差值图像进行图像增强处理,并对图像增强处理之后的差值图像进行二值化处理,依据二值化处理之后的差值图像判断所述目标物体是否为活体,从而,可实现对目标物体进行变焦拍摄,得到两张不同焦距的图像,根据该两张图像之间的差异性判断目标物体是否为活体,如此,可实现对活体进行检测。

[0099] 请参阅图4,图4是本发明实施例提供的一种移动终端,包括:摄像头以及应用处理器AP和存储器;以及一个或多个程序,移动终端还包括虹膜识别装置,

[0100] 所述一个或多个程序被存储在所述存储器中,并且被配置成由所述AP执行,所述程序包括用于执行以下步骤的指令:

[0101] 通过所述摄像头以第一焦距对目标物体进行拍摄以得到第一图像,以及用于以第二焦距对所述目标物体进行拍摄以得到第二图像,其中所述第一焦距与所述第二焦距不同;

[0102] 确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像;

[0103] 依据所述差值图像判断所述目标物体是否为活体。

[0104] 在一个可能的示例中,在所述依据所述差值图像判断所述目标物体是否为活体方面,所述程序中的指令具体用于执行以下步骤:

[0105] 获取所述差值图像的直方图;

[0106] 将所述直方图转化为曲线图;

[0107] 确定所述曲线图与预设曲线图之间的相似度,依据该相似度判断所述目标物体是否为活体。

[0108] 在一个可能的示例中,在所述依据所述差值图像判断所述目标物体是否为活体方面,所述程序中的指令具体用于执行以下步骤:

[0109] 对所述差值图像进行特征提取,得到特征参数集;

[0110] 采用预设活体检测分类器对所述特征参数集进行训练,得到训练结果,依据该训练结果判断所述目标物体是否为活体。

[0111] 在一个可能的示例中,在所述确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像方面,所述程序中的指令具体用于执行以下步骤:

[0112] 将所述第一图像进行二值化处理,得到二值化第一图像;

[0113] 将所述第二图像进行二值化处理,得到二值化第二图像;

[0114] 计算所述二值化第一图像与所述二值化第二图像之间对应的每一像素点之间差值的绝对值,得到所述差值图像。

[0115] 在一个可能的示例中,在所述确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像

方面,所述程序中的指令具体用于执行以下步骤:

[0116] 从所述第一图像中提取所述目标物体对应的第一目标图像;

[0117] 从所述第二图像中提取所述目标物体对应的第二目标图像;

[0118] 将所述第一目标图像的图像分辨率调整为与所述第二目标图像一致;

[0119] 确定调整后的所述第一目标图像与所述第二目标图像之间的差值图像。

[0120] 请参阅图5A,图5A是本实施例提供的一种活体检测装置的结构示意图。该活体检测装置应用于移动终端,所述移动终端包括摄像头以及应用处理器AP,所述活体检测装置包括拍摄单元510、确定单元520和判断单元530,其中,

[0121] 所述拍摄单元510,用于通过所述摄像头对目标物体进行变焦拍摄,得到第一图像和第二图像,所述第一图像与所述第二图像对应的焦距不同;

[0122] 所述确定单元520,用于确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像;

[0123] 所述判断单元530,用于依据所述差值图像判断所述目标物体是否为活体。

[0124] 可选地,如图5B,图5B为图5A所描述的活体检测装置的判断单元530的具体细化结构,所述判断单元530可包括:获取模块531、转化模块532和判断模块533,具体如下:

[0125] 获取模块531,用于获取所述差值图像的直方图;

[0126] 转化模块532,用于将所述直方图转化为曲线图;

[0127] 判断模块533,用于确定所述曲线图与预设曲线图之间的相似度,依据该相似度判断所述目标物体是否为活体。

[0128] 可选地,如图5C,图5C为图5A所描述的活体检测装置的判断单元530的具体细化结构,所述判断单元530可包括:第一提取模块534和分类模块535,具体如下:

[0129] 提取模块534,用于对所述差值图像进行特征提取,得到特征参数集;

[0130] 分类模块535,用于采用预设活体检测分类器对所述特征参数集进行训练,得到训练结果,依据该训练结果判断所述目标物体是否为活体。

[0131] 可选地,如图5D,图5D为图5A所描述的活体检测装置的确定单元520的具体细化结构,所述确定单元520可包括:处理模块521和计算模块522,具体如下:

[0132] 处理模块521,用于将所述第一图像进行二值化处理,得到二值化第一图像;

[0133] 所述处理模块521,还用于将所述第二图像进行二值化处理,得到二值化第二图像;

[0134] 计算模块522,用于计算所述二值化第一图像与所述二值化第二图像之间对应的每一像素点之间差值的绝对值,得到所述差值图像。

[0135] 可选地,如图5E,图5E为图5A所描述的活体检测装置的确定单元520的具体细化结构,所述确定单元520可包括:第二提取模块523、调整模块524和确定模块525,具体如下:

[0136] 第二提取模块522,用于从所述第一图像中提取所述目标物体对应的第一目标图像;

[0137] 所述第二提取模块522,还用于从所述第二图像中提取所述目标物体对应的第二目标图像;

[0138] 调整模块524,用于将所述第一目标图像的图像分辨率调整为与所述第二目标图像一致;

[0139] 确定模块525,用于确定调整后的所述第一目标图像与所述第二目标图像之间的

差值图像。

[0140] 可以看出,本发明实施例中所描述的活体检测装置,通过摄像头以第一焦距对目标物体进行拍摄以得到第一图像,以及用于以第二焦距对目标物体进行拍摄以得到第二图像,其中第一焦距与第二焦距不同,确定第一图像与所述第二图像之间的差值图像,依据差值图像判断所述目标物体是否为活体,从而,可实现对目标物体进行变焦拍摄,得到两张不同焦距的图像,根据该两张图像之间的差异性判断目标物体是否为活体,如此,可实现对活体进行检测。

[0141] 可以理解的是,本实施例的活体检测装置的各程序模块的功能可根据上述方法实施例中的方法具体实现,其具体实现过程可以参照上述方法实施例的相关描述,此处不再赘述。

[0142] 本发明实施例还提供了另一种移动终端,如图6所示,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分,具体技术细节未揭示的,请参照本发明实施例方法部分。该移动终端可以为包括手机、平板电脑、PDA(Personal Digital Assistant,个人数字助理)、POS(Point of Sales,销售终端)、车载电脑等任意终端设备,以移动终端为手机为例:

[0143] 图6示出的是与本发明实施例提供的移动终端相关的手机的部分结构的框图。参考图6,手机包括:射频(Radio Frequency,RF)电路910、存储器920、输入单元930、传感器950、音频电路960、无线保真(Wireless Fidelity,WiFi)模块970、应用处理器AP980、以及电源990等部件。本领域技术人员可以理解,图6中示出的手机结构并不构成对手机的限定,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。

[0144] 下面结合图6对手机的各个构成部件进行具体的介绍:

[0145] 输入单元930可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与手机的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地,输入单元930可包括触控显示屏933、虹膜识别装置931以及其他输入设备932。输入单元930还可以包括其他输入设备932,其他输入设备932可为摄像头,可选地,为变焦摄像头。具体地,其他输入设备932可以包括但不限于物理按键、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆等中的一种或多种。

[0146] 其中,所述AP80用于执行如下操作:

[0147] 通过所述摄像头对目标物体进行变焦拍摄,得到第一图像和第二图像,所述第一图像与所述第二图像对应的焦距不同;

[0148] 确定所述第一图像与所述第二图像之间的差值图像;

[0149] 依据所述差值图像判断所述目标物体是否为活体。

[0150] AP980是手机的控制中心,利用各种接口和线路连接整个手机的各个部分,通过运行或执行存储在存储器920内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器920内的数据,执行手机的各种功能和处理数据,从而对手机进行整体监控。可选的,AP980可包括一个或多个处理单元;可选的,AP980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AP980中。

[0151] 此外,存储器920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。

[0152] RF电路910可用于信息的接收和发送。通常,RF电路910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 (Low Noise Amplifier, LNA)、双工器等。此外, RF电路910还可以通过无线通信与网络和其他设备通信。上述无线通信可以使用任一通信标准或协议, 包括但不限于全球移动通讯系统 (Global System of Mobile communication, GSM)、通用分组无线服务 (General Packet Radio Service, GPRS)、码分多址 (Code Division Multiple Access, CDMA)、宽带码分多址 (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA)、长期演进 (Long Term Evolution, LTE)、电子邮件、短消息服务 (Short Messaging Service, SMS) 等。

[0153] 手机还可包括至少一种传感器950, 比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地, 光传感器可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触控显示屏的亮度, 接近传感器可在手机移动到耳边时, 关闭触控显示屏和/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, 可用于识别手机姿态的应用 (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; 至于手机还可配置的陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等其他传感器, 在此不再赘述。

[0154] 音频电路960、扬声器961, 传声器962可提供用户与手机之间的音频接口。音频电路960可将接收到的音频数据转换后的电信号, 传输到扬声器961, 由扬声器961转换为声音信号播放; 另一方面, 传声器962将收集的声音信号转换为电信号, 由音频电路960接收后转换为音频数据, 再将音频数据播放AP980处理后, 经RF电路910以发送给比如另一手机, 或者将音频数据播放至存储器920以便进一步处理。

[0155] WiFi属于短距离无线传输技术, 手机通过WiFi模块970可以帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等, 它为用户提供了无线的宽带互联网访问。虽然图6示出了WiFi模块970, 但是可以理解的是, 其并不属于手机的必须构成, 完全可以根据需要在不改变发明的本质的范围内而省略。

[0156] 手机还包括给各个部件供电的电源990 (比如电池), 可选的, 电源可以通过电源管理系统与AP980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。

[0157] 尽管未示出, 手机还可以包括摄像头、蓝牙模块等, 在此不再赘述。

[0158] 前述图2~图3所示的实施例中, 各步骤方法流程可以基于该手机的结构实现。

[0159] 前述图4、图5A~图5E所示的实施例中, 各单元功能可以基于该手机的结构实现。

[0160] 本发明实施例还提供一种计算机存储介质, 其中, 该计算机存储介质用于存储计算机程序, 该计算机程序使得计算机执行如上述方法实施例中记载的任何一种活体检测方法的步骤或部分或全部步骤。

[0161] 本发明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上述方法实施例中记载的任何一种活体检测方法的步骤或部分或全部步骤。

[0162] 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可选实施例, 所涉及的动作和模块并不一定是本发明

所必须的。

[0163] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0164] 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。

[0165] 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。

[0166] 另外,在本发明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。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件程序模块的形式实现。

[0167] 所述集成的单元如果以软件程序模块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存储器中。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)执行本发明各个实施例所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。

[0168] 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。

[0169] 以上对本发明实施例进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明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发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,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发明的限制。

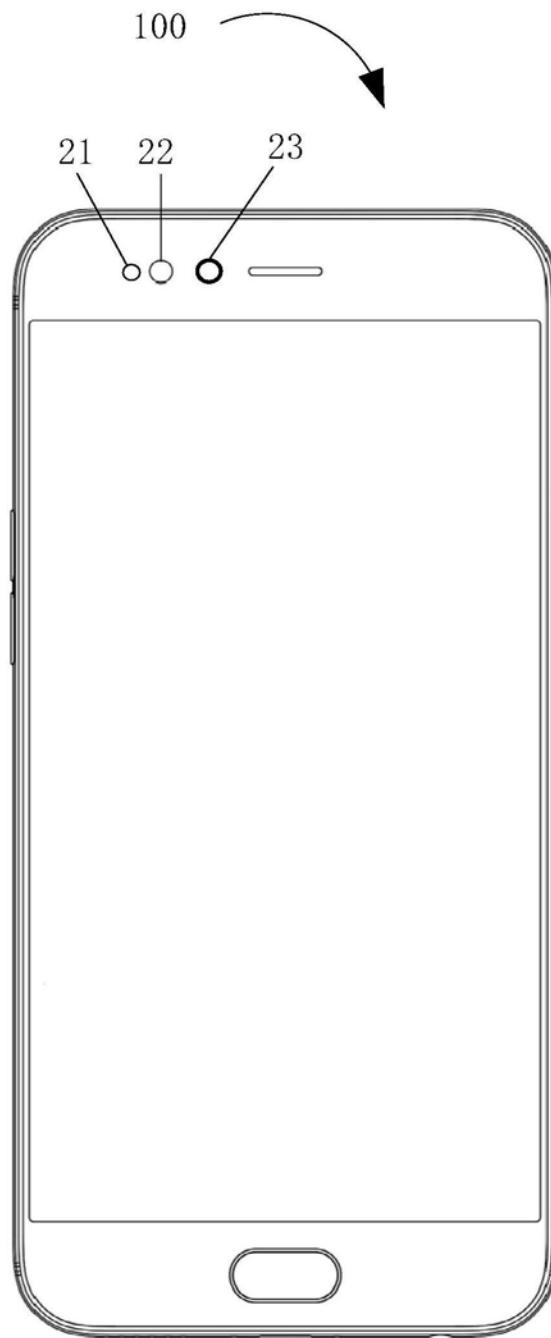


图1A

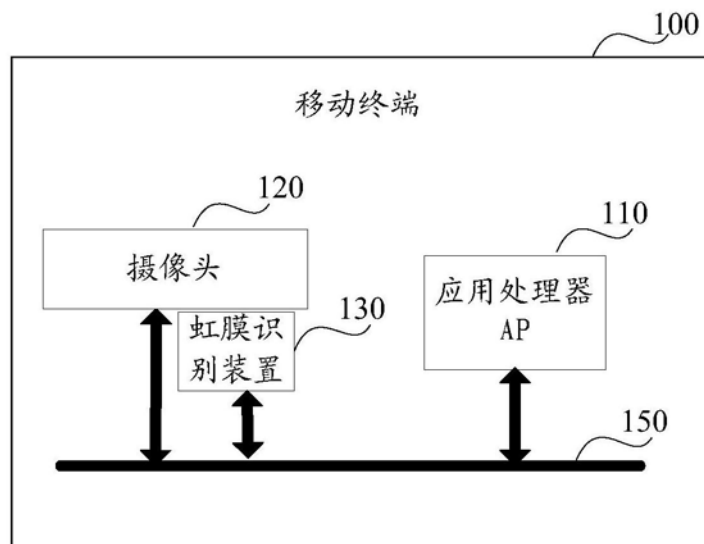


图1B

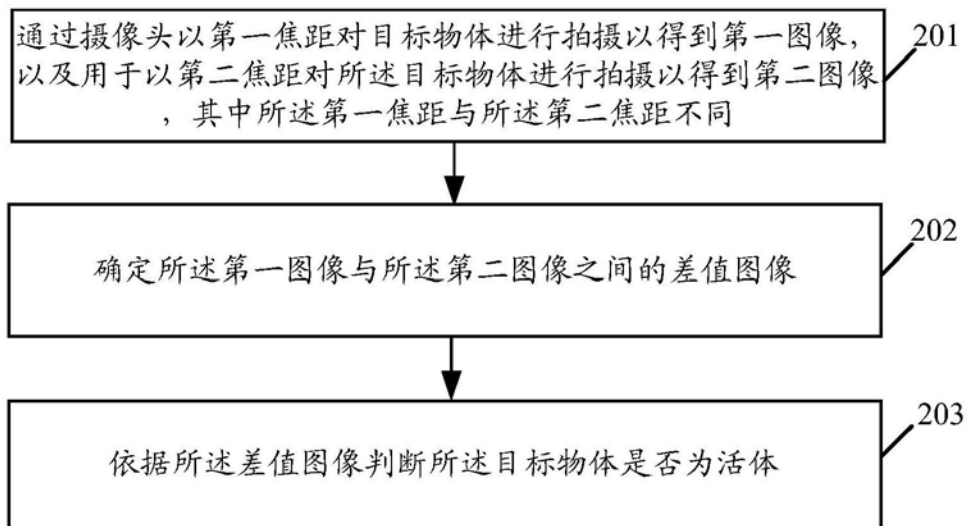


图2

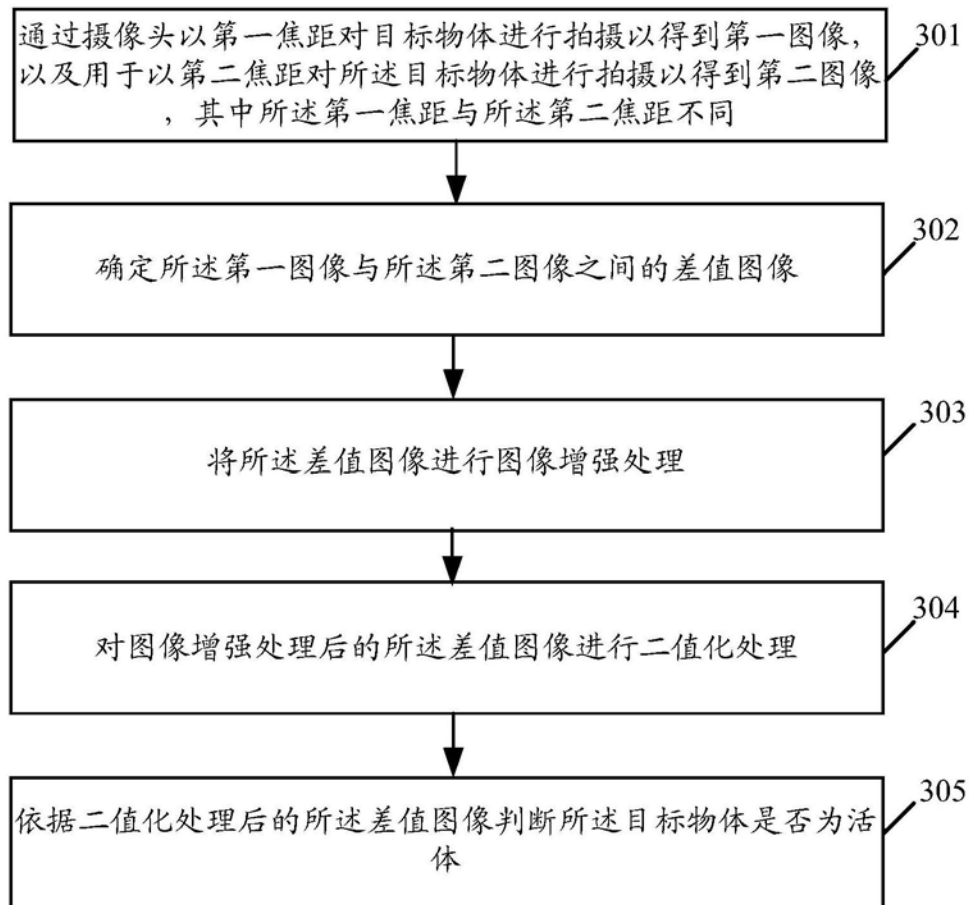


图3

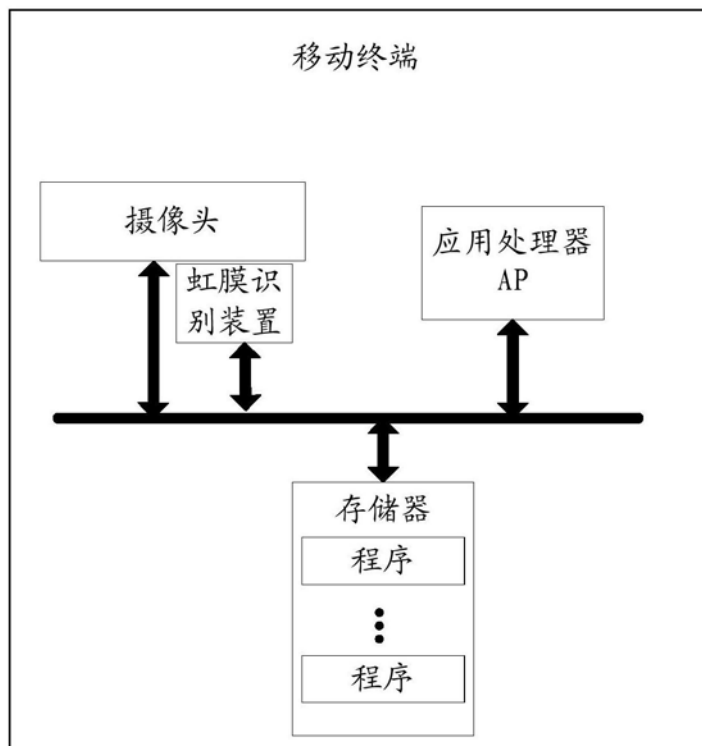


图4

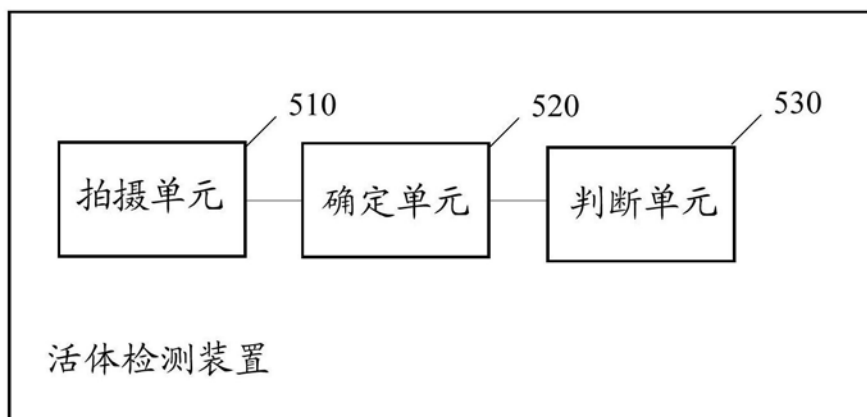


图5A

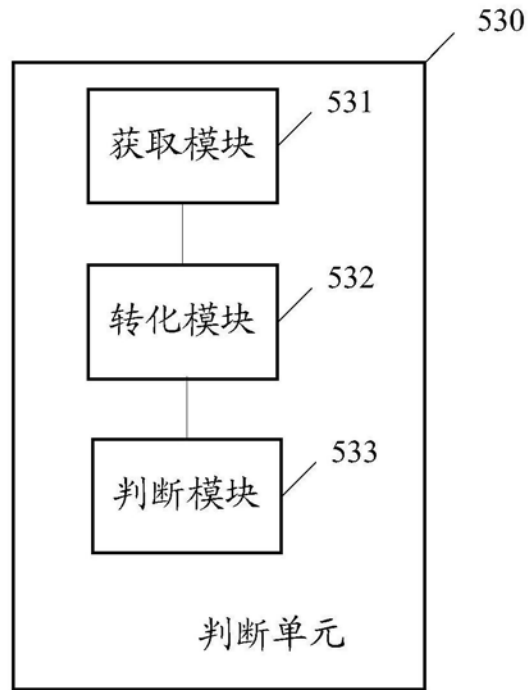


图5B

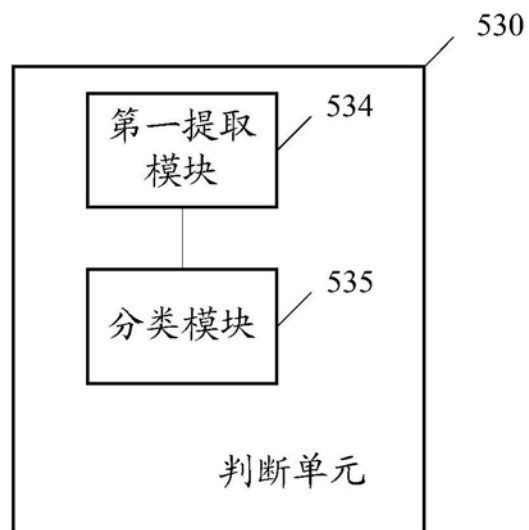


图5C

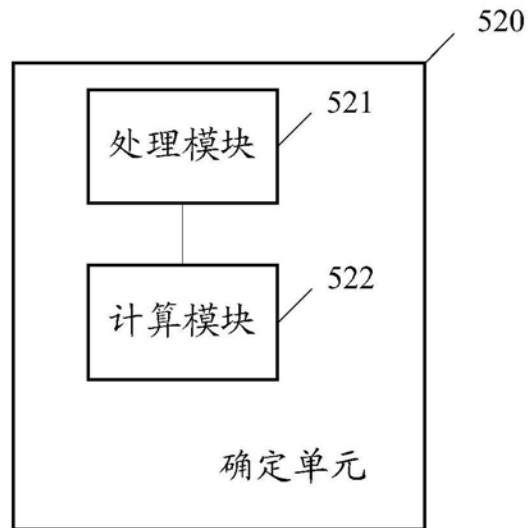


图5D

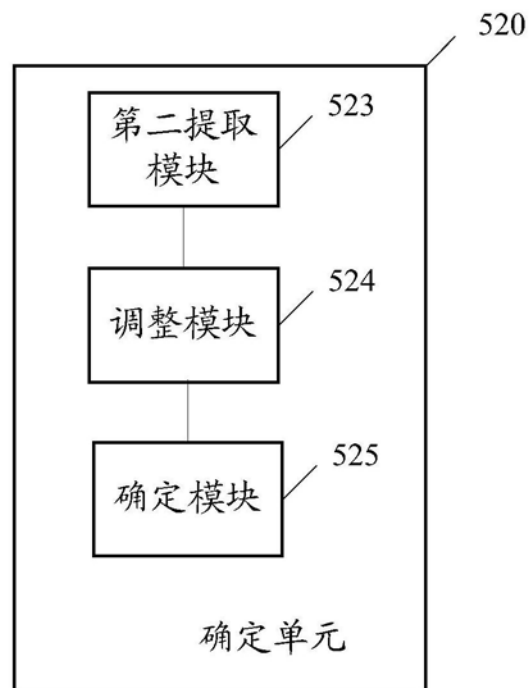


图5E

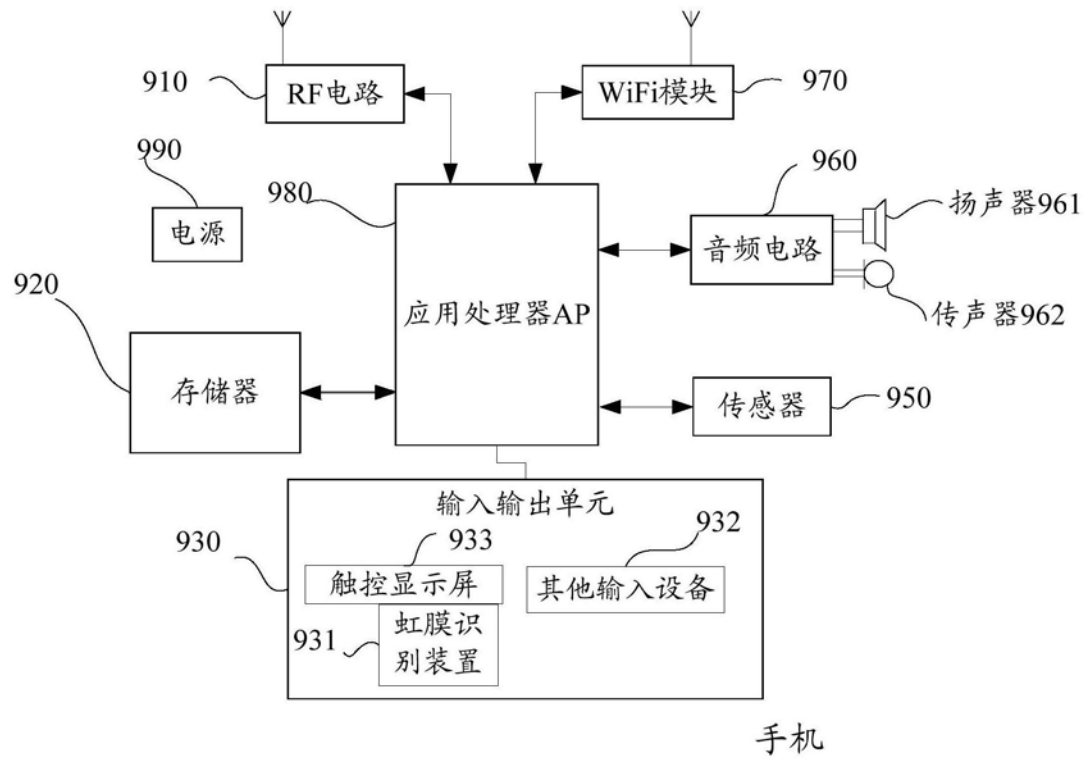


图6