



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107809586 B

(45)授权公告日 2020.09.01

(21)申请号 201711047261.9

H04M 1/725(2006.01)

(22)申请日 2017.10.31

G06T 7/13(2017.01)

G06T 7/33(2017.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107809586 A

(56)对比文件

(43)申请公布日 2018.03.16

CN 106713750 A,2017.05.24

CN 1932631 A,2007.03.21

(73)专利权人 努比亚技术有限公司

CN 106331499 A,2017.01.11

地址 518000 广东省深圳市南山区高新区

CN 104380167 A,2015.02.25

北环大道9018号大族创新大厦A区6-8

US 2004202461 A1,2004.10.14

层、10-11层、B区6层、C区6-10层

CN 104618657 A,2015.05.13

(72)发明人 姬向东

CN 105007422 A,2015.10.28

JP 2003156677 A,2003.05.30

(74)专利代理机构 深圳协成知识产权代理事务

所(普通合伙) 44458

审查员 庞晓敏

代理人 章小燕

(51)Int.Cl.

H04N 5/232(2006.01)

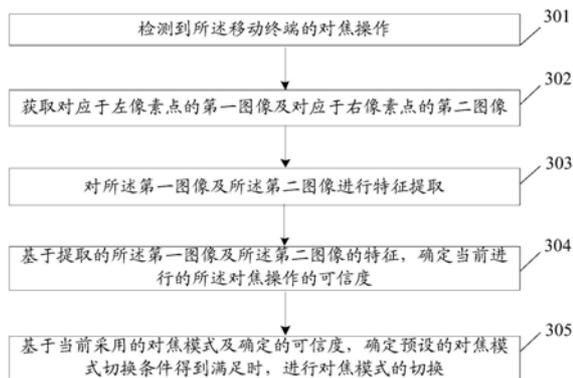
权利要求书2页 说明书13页 附图4页

(54)发明名称

移动终端对焦模式的切换方法、移动终端及存储介质

(57)摘要

本发明公开了一种移动终端对焦模式的切换方法、移动终端及存储介质;其中,方法包括:检测到所述移动终端的对焦操作;获取对应于左像素点的第一图像及对应于右像素点的第二图像;对所述第一图像及所述第二图像进行特征提取;基于提取的所述第一图像及所述第二图像的特征,确定当前进行的所述对焦操作的可信度;基于当前采用的对焦模式及确定的可信度,确定预设的对焦模式切换条件得到满足时,进行对焦模式的切换。



1. 一种移动终端对焦模式的切换方法,其特征在于,所述移动终端的图像采集装置具备至少两种对焦模式;所述至少两种对焦模式中的一种对焦模式为相位对焦模式;所述方法包括:

检测到所述移动终端的对焦操作;

获取对应于左像素点的第一图像及对应于右像素点的第二图像;

对所述第一图像及所述第二图像进行特征提取;

基于提取的所述第一图像及所述第二图像的特征,确定当前进行的所述对焦操作的可信度;

基于当前对焦操作所采用的对焦模式,以及所确定的当前对焦操作的可信度,确定预设的对焦模式切换条件得到满足时,进行对焦模式的切换;

其中,所述方法还包括:

执行完对所述对焦模式的切换后,计算切换后的对焦模式的可信度,在切换后的对焦模式的可信度满足切换条件时再进行对焦模式的切换,直到合焦,进行图像采集。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于提取的所述第一图像及所述第二图像的特征,确定当前进行的所述对焦操作的可信度,包括:

将提取的所述第一图像的特征与相应的所述第二图像的特征进行特征匹配,得到所述第一图像与所述第二图像的图像匹配程度;

基于所述第一图像与所述第二图像的图像匹配程度,确定所述对焦操作的可信度。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述将提取的所述第一图像的特征与相应的所述第二图像的特征进行特征匹配,得到所述第一图像与所述第二图像的图像匹配程度包括:

将提取的所述第一图像的边缘与提取的所述第二图像的边缘进行边缘匹配;

基于匹配到的所述第一图像及所述第二图像中的相同边缘的数量,确定所述第一图像与所述第二图像的图像匹配程度。

4. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述将提取的所述第一图像的特征与相应的所述第二图像的特征进行特征匹配,得到所述第一图像与所述第二图像的匹配程度包括:

将提取的所述第一图像的边缘与提取的所述第二图像的边缘进行边缘匹配;

将匹配到的所述第一图像及所述第二图像中相同的边缘进行边缘强度的比对;

基于匹配到的相同边缘的数量以及所述相同边缘的边缘强度的比值,确定所述第一图像与所述第二图像的图像匹配程度。

5. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,基于当前对焦操作所采用的对焦模式,以及所确定的当前对焦操作的可信度,确定预设的对焦模式切换条件得到满足时,进行对焦模式的切换,包括:

响应于当前对焦操作所采用的对焦模式为第一对焦模式,若所确定的当前对焦操作的可信度低于预设的第一可信度阈值时,将所述第一对焦模式切换为不同模式的第二对焦模式,其中,第一对焦模式为相位对焦模式;所述第二对焦模式为反差对焦模式。

6. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,基于当前对焦操作所采用的对焦模式,以及所确定的当前对焦操作的可信度,确定预设的对焦模式切换条件得到满足时,进行对焦模式的切换,包括:

响应于当前对焦操作所采用的对焦模式为第二对焦模式,若所确定的当前对焦操作的可信度高于预设的第二可信度阈值时,将所述第二对焦模式切换为不同模式的第一对焦模式,其中,第一对焦模式为相位对焦模式;所述第二对焦模式为反差对焦模式。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

获取第一对焦模式对应的对焦操作的可信度;

基于第一对焦模式对应的对焦操作的可信度,确定预设的对焦模式切换条件得到满足时,进行对焦模式的切换。

8. 一种移动终端,其特征在于,所述移动终端的图像采集装置具备至少两种对焦模式;所述至少两种对焦模式中的一种对焦模式为相位对焦模式;所述移动终端包括:

存储器,用于存储移动终端对焦模式的切换方法的处理程序;

处理器,用于执行所述存储器中存储的移动终端对焦模式的切换方法的处理程序,以实现以下步骤:

检测到所述移动终端的对焦操作;

获取对应于左像素点的第一图像及对应于右像素点的第二图像;

对所述第一图像及所述第二图像进行特征提取;

基于提取的所述第一图像及所述第二图像的特征,确定当前进行的所述对焦操作的可信度;

基于当前对焦操作所采用的对焦模式,以及所确定的当前对焦操作的可信度,确定预设的对焦模式切换条件得到满足时,进行对焦模式的切换;

其中,所述处理器还用于执行完对所述对焦模式的切换后,计算切换后的对焦模式的可信度,在切换后的对焦模式的可信度满足切换条件时再进行对焦模式的切换,直到合焦,进行图像采集。

9. 如权利要求8所述的移动终端,其特征在于,

所述处理器,还用于将提取的所述第一图像的特征与相应的所述第二图像的特征进行特征匹配,得到所述第一图像与所述第二图像的图像匹配程度;

基于所述第一图像与所述第二图像的图像匹配程度,确定所述对焦操作的可信度。

10. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,存储有可执行程序,所述可执行程序被处理器执行时,实现如权利要求1至7任一项所述的移动终端对焦模式的切换方法。

## 移动终端对焦模式的切换方法、移动终端及存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电子技术领域,尤其涉及一种移动终端对焦模式的切换方法、移动终端及存储介质。

### 背景技术

[0002] 用户在使用移动终端拍摄图像的过程中,需要对被拍摄的图像进行对焦。对焦的过程是通过移动终端的对焦机构改变物距和像距,使得被拍摄物体清晰成像的过程。

[0003] 目前,图像对焦方法主要包括相位对焦(PDAF,Phase Detection Auto Focus)及对比度对焦(又称作反差式对焦)(CAF,Contrast detection Auto Focus);其中,相位对焦相较于反差式对焦的对焦速度快,但其对光线要求较高,相应的,反差式对焦虽然对焦速度较慢,但对光线的要求低,二者各有优劣势。然而,如何依据实际拍摄效果(对焦效果)需要,进行对焦模式的自由切换,相关技术中尚无有效解决方案。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明实施例为解决现有技术中存在的至少一个问题而提供一种移动终端对焦模式的切换方法、移动终端及存储介质。

[0005] 本发明实施例的技术方案是这样实现的:

[0006] 本发明实施例提供了一种移动终端对焦模式的切换方法,所述方法包括:

[0007] 检测到所述移动终端的对焦操作;

[0008] 获取对应于左像素点的第一图像及对应于右像素点的第二图像;

[0009] 对所述第一图像及所述第二图像进行特征提取;

[0010] 基于提取的所述第一图像及所述第二图像的特征,确定当前进行的所述对焦操作的可信度;

[0011] 基于当前对焦操作所采用的对焦模式,以及所确定的当前对焦操作的可信度,确定预设的对焦模式切换条件得到满足时,进行对焦模式的切换。

[0012] 上述方案中,所述基于提取的所述第一图像及所述第二图像的特征,确定当前进行的所述对焦操作的可信度,包括:

[0013] 将提取的所述第一图像的特征与相应的所述第二图像的特征进行特征匹配,得到所述第一图像与所述第二图像的图像匹配程度;

[0014] 基于所述第一图像与所述第二图像的图像匹配程度,确定所述对焦操作的可信度。

[0015] 上述方案中,所述将提取的所述第一图像的特征与相应的所述第二图像的特征进行特征匹配,得到所述第一图像与所述第二图像的图像匹配程度包括:

[0016] 将提取的所述第一图像的边缘与提取的所述第二图像的边缘进行边缘匹配;

[0017] 基于匹配到的所述第一图像及所述第二图像中的相同边缘的数量,确定所述第一图像与所述第二图像的图像匹配程度。

[0018] 上述方案中,所述将提取的所述第一图像的特征与相应的所述第二图像的特征进行特征匹配,得到所述第一图像与所述第二图像的匹配程度包括:

[0019] 将提取的所述第一图像的边缘与提取的所述第二图像的边缘进行边缘匹配;

[0020] 将匹配到的所述第一图像及所述第二图像中相同的边缘进行边缘强度的比对;

[0021] 基于匹配到的相同边缘的数量以及所述相同边缘的边缘强度的比值,确定所述第一图像与所述第二图像的图像匹配程度。

[0022] 上述方案中,基于当前对焦操作所采用的对焦模式,以及所确定的当前对焦操作的可信度,确定预设的对焦模式切换条件得到满足时,进行对焦模式的切换,包括:

[0023] 响应于当前对焦操作所采用的对焦模式为第一对焦模式,若所确定的当前对焦操作的可信度低于预设的第一可信度阈值时,将所述第一对焦模式切换为不同模式的第二对焦模式。

[0024] 上述方案中,基于当前对焦操作所采用的对焦模式,以及所确定的当前对焦操作的可信度,确定预设的对焦模式切换条件得到满足时,进行对焦模式的切换,包括:

[0025] 响应于当前对焦操作所采用的对焦模式为第二对焦模式,若所确定的当前对焦操作的可信度高于预设的第二可信度阈值时,将所述第二对焦模式切换为不同模式的第一对焦模式。

[0026] 本发明实施例还提供了一种移动终端,所述移动终端包括:

[0027] 所述存储器,用于存储移动终端对焦模式的切换方法的处理程序;

[0028] 所述处理器,用于执行所述存储器中存储的移动终端对焦模式的切换方法的处理程序,以实现以下步骤:

[0029] 检测到所述移动终端的对焦操作;

[0030] 获取对应于左像素点的第一图像及对应于右像素点的第二图像;

[0031] 对所述第一图像及所述第二图像进行特征提取;

[0032] 基于提取的所述第一图像及所述第二图像的特征,确定当前进行的所述对焦操作的可信度;

[0033] 基于当前对焦操作所采用的对焦模式,以及所确定的当前对焦操作的可信度,确定预设的对焦模式切换条件得到满足时,进行对焦模式的切换。

[0034] 上述方案中,所述处理器,还用于执行所述存储器中存储的移动终端对焦模式的切换方法的处理程序时,实现:

[0035] 将提取的所述第一图像的特征与相应的所述第二图像的特征进行特征匹配,得到所述第一图像与所述第二图像的图像匹配程度;

[0036] 基于所述第一图像与所述第二图像的图像匹配程度,确定所述对焦操作的可信度。

[0037] 上述方案中,所述处理器,还用于执行所述存储器中存储的移动终端对焦模式的切换方法的处理程序时,实现:

[0038] 将提取的所述第一图像的边缘与提取的所述第二图像的边缘进行边缘匹配;

[0039] 基于匹配到的所述第一图像及所述第二图像中的相同边缘的数量,确定所述第一图像与所述第二图像的图像匹配程度。

[0040] 上述方案中,所述处理器,还用于执行所述存储器中存储的移动终端对焦模式的

切换方法的处理程序时,实现:

[0041] 将提取的所述第一图像的边缘与提取的所述第二图像的边缘进行边缘匹配;

[0042] 将匹配到的所述第一图像及所述第二图像中相同的边缘进行边缘强度的比对;

[0043] 基于匹配到的相同边缘的数量以及所述相同边缘的边缘强度的比值,确定所述第一图像与所述第二图像的图像匹配程度。

[0044] 上述方案中,所述处理器,还用于执行所述存储器中存储的移动终端对焦模式的切换方法的处理程序时,实现:

[0045] 响应于当前对焦操作所采用的对焦模式为第一对焦模式,若所确定的当前对焦操作的可信度低于预设的第一可信度阈值时,将所述第一对焦模式切换为不同模式的第二对焦模式。

[0046] 上述方案中,所述处理器,还用于执行所述存储器中存储的移动终端对焦模式的切换方法的处理程序时,实现:

[0047] 响应于当前对焦操作所采用的对焦模式为第二对焦模式,若所确定的当前对焦操作的可信度高于预设的第二可信度阈值时,将所述第二对焦模式切换为不同模式的第一对焦模式。

[0048] 上述方案中,所述处理器,还用于执行所述存储器中存储的移动终端对焦模式的切换方法的处理程序时,实现:

[0049] 获取第一对焦模式对应的对焦操作的可信度;

[0050] 基于第一对焦模式对应的对焦操作的可信度,确定预设的对焦模式切换条件得到满足时,进行对焦模式的切换。

[0051] 本发明实施例还提供了一种存储介质,其特征在于,存储有可执行程序,所述可执行程序被处理器执行时,实现上述的移动终端对焦模式的切换方法。

[0052] 应用本发明实施例中上述移动终端对焦模式的切换方法、移动终端及存储介质,检测到所述移动终端的对焦操作;获取对应于左像素点的第一图像及对应于右像素点的第二图像;对所述第一图像及所述第二图像进行特征提取;基于提取的所述第一图像及所述第二图像的特征,确定当前进行的所述对焦操作的可信度;基于当前对焦操作所采用的对焦模式,以及所确定的当前对焦操作的可信度,确定预设的对焦模式切换条件得到满足时,进行对焦模式的切换。如此,终端依据当前对焦操作所采用的对焦模式,以及当前对焦操作的可信度,进行当前对焦模式的适配,提高了对焦效果及对焦效率,使得用户的拍摄效果更佳,增强了用户体验。

## 附图说明

[0053] 图1为实现本发明各个实施例的可选的移动终端100的硬件结构示意图;

[0054] 图2为如图1所示的移动终端100的无线通信系统示意图;

[0055] 图3为本发明实施例中移动终端对焦模式的切换方法的可选流程示意图;

[0056] 图4为本发明实施例中移动终端对焦模式的切换方法的可选流程示意图;

[0057] 图5为本发明实施例中移动终端的组成结构的可选示意图。

## 具体实施方式

[0058] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明的技术方案,并不用于限定本发明的保护范围。

[0059] 现在将参考附图描述实现本发明各个实施例的移动终端。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。

[0060] 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、个人数字助理(PDA)、平板电脑(PAD)、便携式多媒体播放器(PMP)、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素之外,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。

[0061] 图1为实现本发明各个实施例的移动终端100的硬件结构示意,如图1所示,移动终端100可以包括:RF(Radio Frequency,射频)单元101、WiFi模块102、音频输出单元103、A/V(音频/视频)输入单元104、传感器105、显示单元106、用户输入单元107、接口单元108、存储器109、处理器110、以及电源111等部件。本领域技术人员可以理解,图1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。

[0062] 下面结合图1对移动终端的各个部件进行具体的介绍:

[0063] 射频单元101可用于收发信息或通话过程中,信号的接收和发送,具体的,将基站的下行信息接收后,给处理器110处理;另外,将上行的数据发送给基站。通常,射频单元101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101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GSM(Global System of Mobile communication,全球移动通讯系统)、GPRS(General Packet Radio Service,通用分组无线服务)、CDMA2000(Code Division Multiple Access 2000,码分多址2000)、WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access,宽带码分多址)、TD-SCDMA(Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access,时分同步码分多址)、FDD-LTE(Frequency Division Duplexing-Long Term Evolution,频分双工长期演进)和TDD-LTE(Time Division Duplexing-Long Term Evolution,分时双工长期演进)等。

[0064] WiFi属于短距离无线传输技术,移动终端通过WiFi模块102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2示出了WiFi模块102,但是可以理解的是,其并不属于移动终端的必须构成,完全可以根据需要在不改变发明的本质的范围内而省略。

[0065] 音频输出单元103可以在移动终端100处于呼叫信号接收模式、通话模式、记录模式、语音识别模式、广播接收模式等模式下时,将射频单元101或WiFi模块102接收的或者在存储器109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103还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)。音频输出单元103可以包括扬声器、蜂鸣器等。

[0066] A/V输入单元104用于接收音频或视频信号。A/V输入单元104可以包括图形处理器

(Graphics Processing Unit,GPU) 1041和麦克风1042,图形处理器1041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106上。经图形处理器1041处理后的图像帧可以存储在存储器109(或其它存储介质)中或者经由射频单元101或WiFi模块102进行发送。麦克风1042可以在电话通话模式、记录模式、语音识别模式等运行模式中经由麦克风1042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射频单元101发送到移动通信基站的格式输出。麦克风1042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。

[0067] 移动终端100还包括至少一种传感器105,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1061的亮度,接近传感器可在移动终端100移动到耳边时,关闭显示面板1061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、红外线传感器等其他传感器,在此不再赘述。

[0068] 显示单元106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106可包括显示面板1061,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1061。

[0069] 用户输入单元107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107可包括触控面板1071以及其他输入设备1072。触控面板1071,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1071上或在触控面板1071附近的操作),并根据预先设定的程式驱动相应的连接装置。触控面板1071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110,并能接收处理器110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1071。除了触控面板1071,用户输入单元107还可以包括其他输入设备1072。具体地,其他输入设备1072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、操作杆等中的一种或多种,具体此处不做限定。

[0070] 在一些实施方式中,触控面板1071可覆盖显示面板1061,当触控面板1071检测到在其上或附近的触摸操作后,传送给处理器110以确定触摸事件的类型,随后处理器110根据触摸事件的类型在显示面板1061上提供相应的视觉输出。虽然在图2中,触控面板1071与显示面板1061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1071与显示面板1061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。

[0071] 接口单元108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。接口单元108可以用于接收来自外部装置的输入(例如,数据信息、电力等)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100和外部装置之间传输数据。

[0072] 存储器109可用于存储软件程序以及各种数据。存储器109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。此外,存储器109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。

[0073] 处理器110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109内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器109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110可包括一个或多个处理单元;优选的,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,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器110中。

[0074] 移动终端100还可以包括给各个部件供电的电源111(比如电池),优选的,电源111可以通过电源管理系统与处理器110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。

[0075] 尽管图1未示出,移动终端100还可以包括蓝牙模块等,在此不再赘述。

[0076] 为了便于理解本发明实施例,下面对本发明的移动终端所基于的通信网络系统进行描述。

[0077] 请参阅图2,图2为本发明实施例提供的一种通信网络系统架构图,该通信网络系统为通用移动通信技术的LTE系统,该LTE系统包括依次通讯连接的UE(User Equipment,用户设备)201,E-UTRAN(Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network,演进式UMTS陆地无线接入网)202,EPC(Evolved Packet Core,演进式分组核心网)203和运营商的IP业务204。

[0078] 具体地,UE201可以是上述终端100,此处不再赘述。

[0079] E-UTRAN202包括eNodeB201和其它eNodeB2022等。其中,eNodeB201可以通过回程(backhaul)(例如X2接口)与其它eNodeB2022连接,eNodeB201连接到EPC203,eNodeB201可以提供UE201到EPC203的接入。

[0080] EPC203可以包括MME(Mobility Management Entity,移动性管理实体)2031,HSS(Home Subscriber Server,归属用户服务器)2032,其它MME2033,SGW(Serving Gate Way,服务网关)2034,PGW(PDN Gate Way,分组数据网络网关)2035和PCRF(Policy and Charging Rules Function,政策和资费功能实体)2036等。其中,MME2031是处理UE201和EPC203之间信令的控制节点,提供承载和连接管理。HSS2032用于提供一些寄存器来管理诸如归属位置寄存器(图中未示)之类的功能,并且保存有一些有关服务特征、数据速率等用户专用的信息。所有用户数据都可以通过SGW2034进行发送,PGW2035可以提供UE 201的IP地址分配以及其它功能,PCRF2036是业务数据流和IP承载资源的策略与计费控制策略决策

点,它为策略与计费执行功能单元(图中未示)选择及提供可用的策略和计费控制决策。

[0081] IP业务204可以包括因特网、内联网、IMS(IP Multimedia Subsystem,IP多媒体子系统)或其它IP业务等。

[0082] 虽然上述以LTE系统为例进行了介绍,但本领域技术人员应当知晓,本发明不仅仅适用于LTE系统,也可以适用于其他无线通信系统,例如GSM、CDMA2000、WCDMA、TD-SCDMA以及未来新的网络系统等,此处不做限定。

[0083] 基于上述移动终端硬件结构以及通信网络系统,提出本发明方法各个实施例。

[0084] 对本发明实施例进行进一步详细说明之前,对本发明实施例中涉及的两种对焦模式进行说明,需要说明的是,在实际应用中,对焦模式可以有多种,并不限于以下两种。

[0085] 相位对焦,在相位对焦技术中,图像传感器的像素点由左右像素点成对组成,移动终端通过左像素点得到第一图像,通过右像素点得到第二图像,移动终端分别生成对应第一图像的图像数据波形和对应第二图像的图像数据波形,当第一图像的数据波形和第二图像的数据波形重合时,可知当前处于合焦状态,此时所拍摄的图片最为清晰,也即,移动终端通过两个数据波形的相位差指导对焦,在感光元件上预留出遮蔽像素点,用来进行相位检测,将检测到的相位差转换为离焦率,通过离焦率指导对焦,从而实现准确对焦。该对焦模式无需镜头的反复移动,对焦过程快,但另一方面,由于需要图像传感器上的遮蔽像素点进行相位检测,因此该对焦模式对光线强度的要求比较高,在弱光下不易实现,适用范围受限。

[0086] 反差式对焦,该对焦模式根据焦点处画面的对比度变化,寻找对比度最大时的镜头位置,也即准确对焦的位置。在对焦过程中,随着对焦镜片开始移动,画面逐渐清晰,对比度开始上升,当画面最清晰、对比度最高时,其实已经处于合焦状态,但终端并不知道,所以会继续移动镜头,当发现对比度开始下降,进一步移动镜片,发现对比度进一步下降,终端得知已经错过焦点,镜片回退到对比度最高的位置,完成对焦。可见,该对焦模式对焦过程中,镜头从开始对焦到最后合焦完毕需要不停移动,走过最佳对焦位置以后回退,整个过程让对焦行程增大,对焦速度较慢,效率低。

[0087] 基于上述对相位对焦模式、反差式对焦模式的说明,接下来对本发明各实施例进一步进行详细说明。

[0088] 实施例一

[0089] 图3为本发明实施例提供的移动终端对焦模式的切换方法,应用于移动终端,如图3所示,本发明实施例提供的移动终端对焦模式的切换方法,包括:

[0090] 步骤301:检测到所述移动终端的对焦操作。

[0091] 在实际应用中,当用户使用移动终端进行拍摄时,移动终端检测到用户触发的拍摄指令,执行图像采集中的对焦操作,进而触发后续步骤302至步骤305的操作。

[0092] 在本发明实施例中,移动终端的图像采集装置具备至少两种对焦模式,分别为相位对焦模式及反差式对焦模式,当然在一些实施例中,移动终端还可以有其它的对焦模式,如激光对焦等。

[0093] 步骤302:获取对应于左像素点的第一图像及对应于右像素点的第二图像。

[0094] 在实际实施时,由于移动终端具备相位对焦模式,因此,移动终端可通过其图像传感器的左像素点得到第一图像,通过图像传感器的右像素点得到第二图像。

[0095] 步骤303:对所述第一图像及所述第二图像进行特征提取。

[0096] 这里,在实际实施时,提取的图像的特征可以包括一种或多种,如:边缘、角、区域等。

[0097] 在一实施例中,提取的图像的特征可以为边缘,通过边缘检测实现对第一图像及第二图像的特征提取。

[0098] 图像的边缘是指其周围像素灰度急剧变化的那些像素的集合,它是图像最基本的特征,边缘存在于目标、背景和区域中。边缘检测的基本思想是先检测图像中的边缘点,再按照某种策略将边缘点连接成轮廓,从而构成分割区域。

[0099] 步骤304:基于提取的所述第一图像及所述第二图像的特征,确定当前进行的所述对焦操作的可信度。

[0100] 这里,在实际应用中,将提取的第一图像的特征与相应的第二图像的特征进行特征匹配,得到第一图像与所述第二图像的图像匹配程度;

[0101] 基于所述第一图像与所述第二图像的图像匹配程度,确定所述对焦操作的可信度。

[0102] 在一实施例中,可通过如下方式得到第一图像与所述第二图像的图像匹配程度:

[0103] 将提取的所述第一图像的边缘与提取的所述第二图像的边缘进行边缘匹配;基于匹配到的所述第一图像及所述第二图像中的相同边缘的数量,确定所述第一图像与所述第二图像的图像匹配程度。

[0104] 示例性地:通过边缘检测得到第一图像中的边缘为80个,第二图像中的边缘为90个,通过特征匹配得到存在80个边缘相同,计算得到第一图像和第二图像的匹配程度为89%,通过预设的图像匹配程度和对焦操作的可信度之间的映射关系,得到对应的可信度为0.8。

[0105] 在另一些实施例中,可通过如下方式得到第一图像与所述第二图像的图像匹配程度:

[0106] 将提取的所述第一图像的边缘与提取的所述第二图像的边缘进行边缘匹配;将匹配到的所述第一图像及所述第二图像中相同的边缘进行边缘强度的比对;基于匹配到的相同边缘的数量以及所述相同边缘的边缘强度的比值,确定所述第一图像与所述第二图像的图像匹配程度。

[0107] 示例性地:通过边缘检测得到第一图像中的边缘为80个,第二图像中的边缘为90个,通过特征匹配得到存在80个边缘相同,分别计算相同的边缘的边缘强度的比值,各个比值加和求平均得到第一图像与第二图像的边缘强度的比值为80%,通过相同边缘的数量、边缘强度的比值与图像匹配程度的映射关系,得到图像匹配程度为82%,通过预设的图像匹配程度、对焦操作的可信度之间的映射关系,得到对应的可信度为0.75。

[0108] 步骤305:基于当前对焦操作所采用的对焦模式,以及所确定的当前对焦操作的可信度,确定预设的对焦模式切换条件得到满足时,进行对焦模式的切换。

[0109] 在一实施例中,第一对焦模式为相位对焦,第二对焦模式为反差式对焦,预先设置一个对焦操作的可信度阈值,若当前对焦操作所采用的对焦模式为第一对焦模式,移动终端确定当前对焦操作的可信度低于预设的第一可信度阈值时,将所述第一对焦模式切换为不同模式的第二对焦模式。

[0110] 若当前对焦操作所采用的对焦模式为第二对焦模式,移动终端确定当前对焦操作的可信度高于预设的第二可信度阈值(可以与第一可信度阈值相同或不同)时,将所述第二对焦模式切换为不同模式的第一对焦模式。

[0111] 需要说明的是,移动终端执行完对焦模式切换后,仍需计算切换后的对焦操作的可信度,并在可信度满足预设条件时再次进行对焦模式切换,直至合焦,终端进行图像采集。

[0112] 应用本发明上述实施例,终端依据当前对焦操作所采用的对焦模式,以及当前对焦操作的可信度,进行当前对焦模式的适配,提高了对焦效果及对焦效率,使得用户的拍摄效果更佳,增强了用户体验。

[0113] 实施例二

[0114] 图4为本发明实施例提供的移动终端对焦模式的切换方法,应用于包括相位对焦模式及反差式对焦模式的移动终端,如图4所示,本发明实施例提供的移动终端对焦模式的切换方法,包括:

[0115] 步骤401:移动终端检测到所述移动终端的对焦操作,采用相位对焦模式进行对焦。

[0116] 在实际应用中,当用户使用移动终端进行拍摄时,移动终端检测到用户触发的拍摄指令,默认采用相位对焦模式(当然,在一实施例中,还可默认采用反差式对焦模式)执行图像采集中的对焦操作。

[0117] 步骤402:获取对应于左像素点的第一图像及对应于右像素点的第二图像。

[0118] 这里,由于移动终端具备相位对焦模式,因此,移动终端的图像传感器的像素点由左右像素点成对组成,移动终端通过左像素点得到第一图像,通过右像素点得到第二图像。

[0119] 步骤403:对第一图像及第二图像进行边缘检测,得到第一图像及第二图像中的边缘。

[0120] 这里,图像的边缘保留了图像重要的结构属性,对第一图像及第二图像进行边缘检测(特征提取)的目的是标识数字图像中亮度变化明显的点。

[0121] 步骤404:对得到的第一图像及第二图像中的边缘进行匹配,得到第一图像及第二图像的图像匹配程度。

[0122] 在实际实施时,通过对第一图像及第二图像中提取到的边缘进行匹配,可得到第一图像及第二图像中相同边缘的数量,根据匹配得到的相同的边缘的数量确定第一图像与第二图像的图像匹配程度。例如:通过边缘检测得到第一图像中的边缘为85个,第二图像中的边缘为90个,通过特征匹配得到存在30个边缘相同,计算得到第一图像和第二图像的匹配程度为33%。

[0123] 步骤405:基于第一图像与第二图像的图像匹配程度,确定当前对焦操作的可信度。

[0124] 在一些实施例中,预先设定第一图像与第二图像的图像匹配程度、与当前的对焦操作的可信度的映射关系,当得到第一图像与第二图像的图像匹配程度后,通过该映射关系得到当前的对焦操作的可信度。例如:当得到第一图像和第二图像的匹配程度为33%时,通过映射关系计算,得到当前的对焦操作的可信度为0.3。

[0125] 步骤406:将确定的当前对焦操作的可信度与预设的可信度阈值进行比较,判断可

信度是否小于可信度阈值,若当前对焦操作的可信度小于预设的可信度阈值,执行步骤407;若当前对焦操作的可信度不小于预设的可信度阈值,执行步骤410。

[0126] 步骤407:将当前的相位对焦模式切换为反差式对焦。

[0127] 步骤408:获取反差式对焦对应的可信度,将得到的可信度与预设的可信度阈值进行比较,判断得到的可信度是否大于可信度阈值,若得到的可信度大于预设的可信度阈值,执行步骤409;若得到的可信度大于预设的可信度阈值,执行步骤410。

[0128] 这里,当切换至反差式对焦模式后,需要计算相应的可信度,计算方式与相位对焦时相同,获得第一图像及第二图像,进行特征提取,然后确定第一图像及第二图像的匹配程度,进而确定当前的可信度。

[0129] 步骤409:将当前的反差式对焦模式切换为相位对焦模式。

[0130] 在本实施例中,每执行一次对焦模式切换后需要计算可信度,在可信度满足预设条件时进行模式切换,直至合焦,终端进行图像采集。

[0131] 步骤410:结束本次处理流程。

[0132] 实施例三

[0133] 本实施例提供了一种移动终端,如图5所示,本发明实施例中移动终端的组成包括:处理器51、存储器52、通信总线53及图像采集装置54(如摄像头);

[0134] 所述通信总线53,用于实现处理器51和存储器52之间的连接通信;

[0135] 所述存储器52,用于存储移动终端对焦模式的切换方法的信息处理程序;

[0136] 所述处理器51,用于执行存储器52中存储的移动终端对焦模式的切换方法的信息处理程序,以实现以下步骤:

[0137] 检测到所述移动终端的对焦操作;

[0138] 获取对应于左像素点的第一图像及对应于右像素点的第二图像;

[0139] 对所述第一图像及所述第二图像进行特征提取;

[0140] 基于提取的所述第一图像及所述第二图像的特征,确定当前进行的所述对焦操作的可信度;

[0141] 基于当前对焦操作所采用的对焦模式,以及所确定的当前对焦操作的可信度,确定预设的对焦模式切换条件得到满足时,进行对焦模式的切换。

[0142] 在一实施例中,所述处理器51,还用于执行所述信息处理程序时实现:

[0143] 将提取的所述第一图像的特征与相应的所述第二图像的特征进行特征匹配,得到所述第一图像与所述第二图像的图像匹配程度;

[0144] 基于所述第一图像与所述第二图像的图像匹配程度,确定所述对焦操作的可信度。

[0145] 在一实施例中,所述处理器51,还用于执行所述信息处理程序时实现:

[0146] 将提取的所述第一图像的边缘与提取的所述第二图像的边缘进行边缘匹配;

[0147] 基于匹配到的所述第一图像及所述第二图像中的相同边缘的数量,确定所述第一图像与所述第二图像的图像匹配程度。

[0148] 在一实施例中,所述处理器51,还用于执行所述信息处理程序时实现:

[0149] 将提取的所述第一图像的边缘与提取的所述第二图像的边缘进行边缘匹配;

[0150] 将匹配到的所述第一图像及所述第二图像中相同的边缘进行边缘强度的比对;

[0151] 基于匹配到的相同边缘的数量以及所述相同边缘的边缘强度的比值,确定所述第一图像与所述第二图像的图像匹配程度。

[0152] 在一实施例中,所述处理器51,还用于执行所述信息处理程序时实现:

[0153] 响应于当前对焦操作所采用的对焦模式为第一对焦模式,若所确定的当前对焦操作的可信度低于预设的第一可信度阈值时,将所述第一对焦模式切换为不同模式的第二对焦模式。

[0154] 在一实施例中,所述处理器51,还用于执行所述信息处理程序时实现:

[0155] 响应于当前对焦操作所采用的对焦模式为第二对焦模式,若所确定的当前对焦操作的可信度高于预设的第二可信度阈值时,将所述第二对焦模式切换为不同模式的第一对焦模式。

[0156] 在一实施例中,所述处理器51,还用于执行所述信息处理程序时实现:

[0157] 获取第一对焦模式对应的对焦操作的可信度;

[0158] 基于第一对焦模式对应的对焦操作的可信度,确定预设的对焦模式切换条件得到满足时,进行对焦模式的切换。

[0159] 这里需要指出的是:以上涉及移动终端的描述,与上述方法描述是类似的,同方法的有益效果描述,不做赘述。对于本发明移动终端实施例中未披露的技术细节,请参照本发明方法实施例的描述。

[0160] 本发明实施例中,所述移动终端中的处理器31执行的功能可由终端中的中央处理器(CPU,Central Processing Unit)或数字信号处理器(DSP,Digital Signal Processor)、或现场可编程门阵列(FPGA,Field Programmable Gate Array)、或集成电路(ASIC,Application Specific Integrated Circuit)实现。

[0161] 为实现本发明上述体感应用的信息处理实施例,本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有一个或者多个程序,所述一个或者多个程序可被一个或者多个处理器执行,以实现以下步骤:

[0162] 检测到所述移动终端的对焦操作;

[0163] 获取对应于左像素点的第一图像及对应于右像素点的第二图像;

[0164] 对所述第一图像及所述第二图像进行特征提取;

[0165] 基于提取的所述第一图像及所述第二图像的特征,确定当前进行的所述对焦操作的可信度;

[0166] 基于当前对焦操作所采用的对焦模式,以及所确定的当前对焦操作的可信度,确定预设的对焦模式切换条件得到满足时,进行对焦模式的切换。

[0167] 在一实施方式中,所述一个或者多个程序具体可被所述一个或者多个处理器执行,以实现以下步骤:

[0168] 将提取的所述第一图像的特征与相应的所述第二图像的特征进行特征匹配,得到所述第一图像与所述第二图像的图像匹配程度;

[0169] 基于所述第一图像与所述第二图像的图像匹配程度,确定所述对焦操作的可信度。

[0170] 在一实施方式中,所述一个或者多个程序具体可被所述一个或者多个处理器执行,以实现以下步骤:

- [0171] 将提取的所述第一图像的边缘与提取的所述第二图像的边缘进行边缘匹配；
- [0172] 基于匹配到的所述第一图像及所述第二图像中的相同边缘的数量，确定所述第一图像与所述第二图像的图像匹配程度。
- [0173] 在一实施方式中，所述一个或者多个程序具体可被所述一个或者多个处理器执行，以实现以下步骤：
- [0174] 将提取的所述第一图像的边缘与提取的所述第二图像的边缘进行边缘匹配；
- [0175] 将匹配到的所述第一图像及所述第二图像中相同的边缘进行边缘强度的比对；
- [0176] 基于匹配到的相同边缘的数量以及所述相同边缘的边缘强度的比值，确定所述第一图像与所述第二图像的图像匹配程度。
- [0177] 在一实施方式中，所述一个或者多个程序具体可被所述一个或者多个处理器执行，以实现以下步骤：
- [0178] 响应于当前对焦操作所采用的对焦模式为第一对焦模式，若所确定的当前对焦操作的可信度低于预设的第一可信度阈值时，将所述第一对焦模式切换为不同模式的第二对焦模式。
- [0179] 在一实施方式中，所述一个或者多个程序具体可被所述一个或者多个处理器执行，以实现以下步骤：
- [0180] 响应于当前对焦操作所采用的对焦模式为第二对焦模式，若所确定的当前对焦操作的可信度高于预设的第二可信度阈值时，将所述第二对焦模式切换为不同模式的第一对焦模式。
- [0181] 在一实施方式中，所述一个或者多个程序具体可被所述一个或者多个处理器执行，以实现以下步骤：
- [0182] 获取第一对焦模式对应的对焦操作的可信度；
- [0183] 基于第一对焦模式对应的对焦操作的可信度，确定预设的对焦模式切换条件得到满足时，进行对焦模式的切换。
- [0184] 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。
- [0185] 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。
- [0186] 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单元中，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，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。
- [0187] 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, 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。

[0188] 或者, 本发明上述集成的单元如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用时, 也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解, 本发明实施例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中, 包括若干指令用以使得一台计算机设备 (可以是个人计算机、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。而前述的存储介质包括: 移动存储设备、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0189] 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, 任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内, 可轻易想到变化或替换, 都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此, 本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

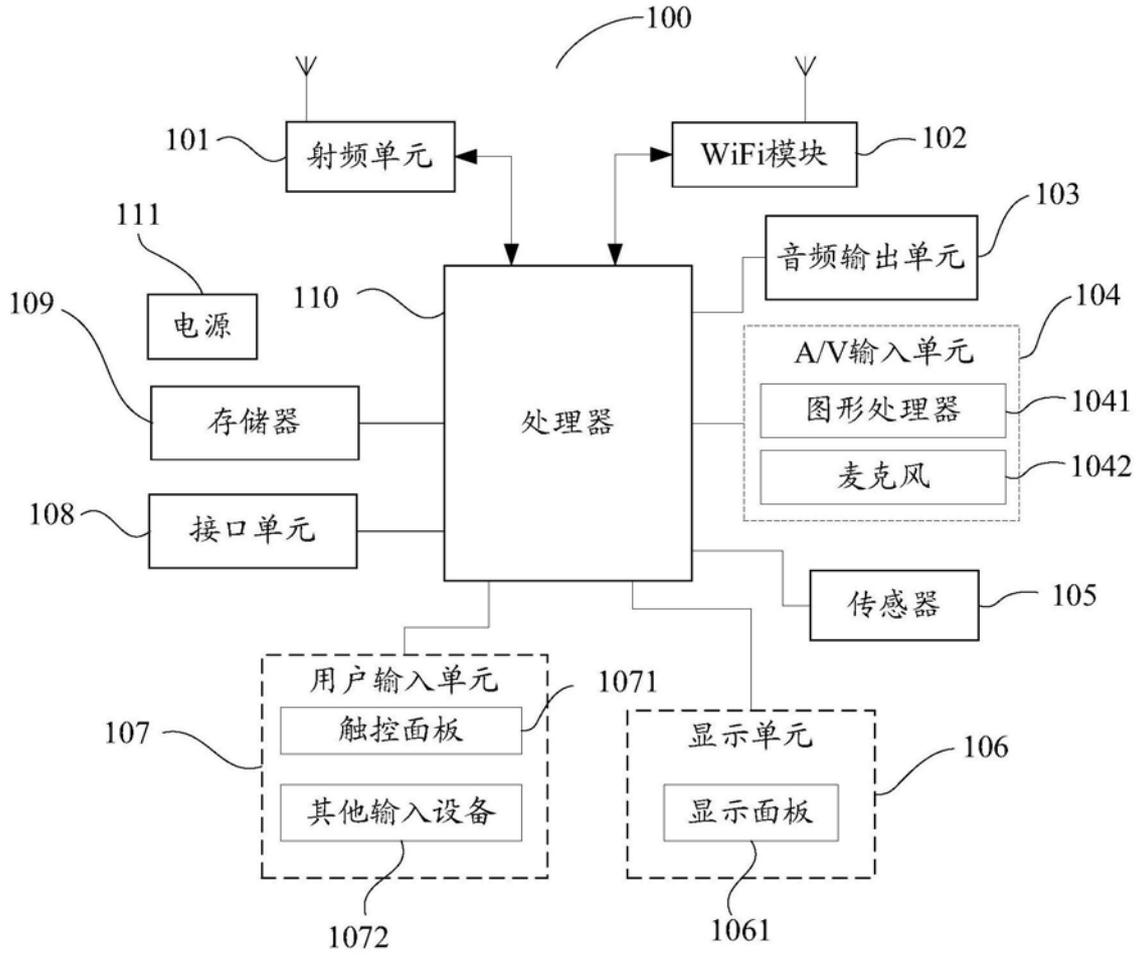


图1

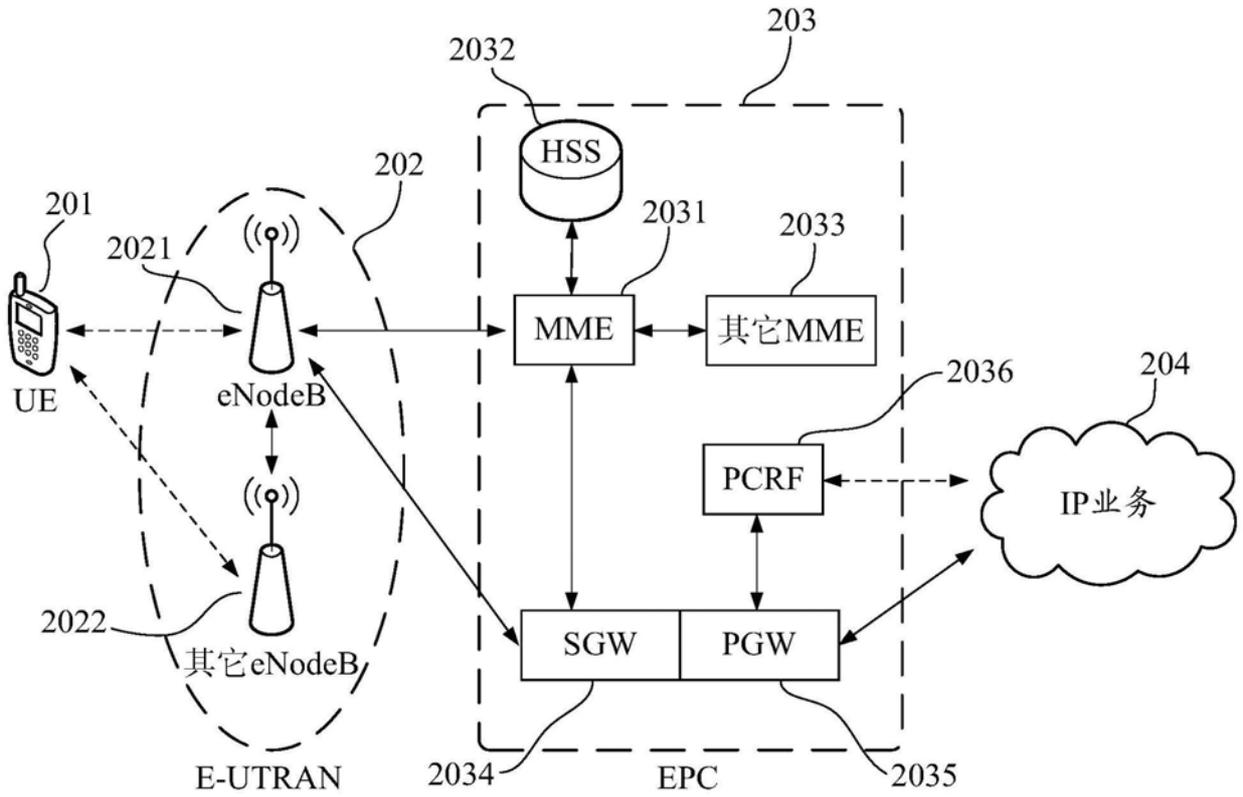


图2

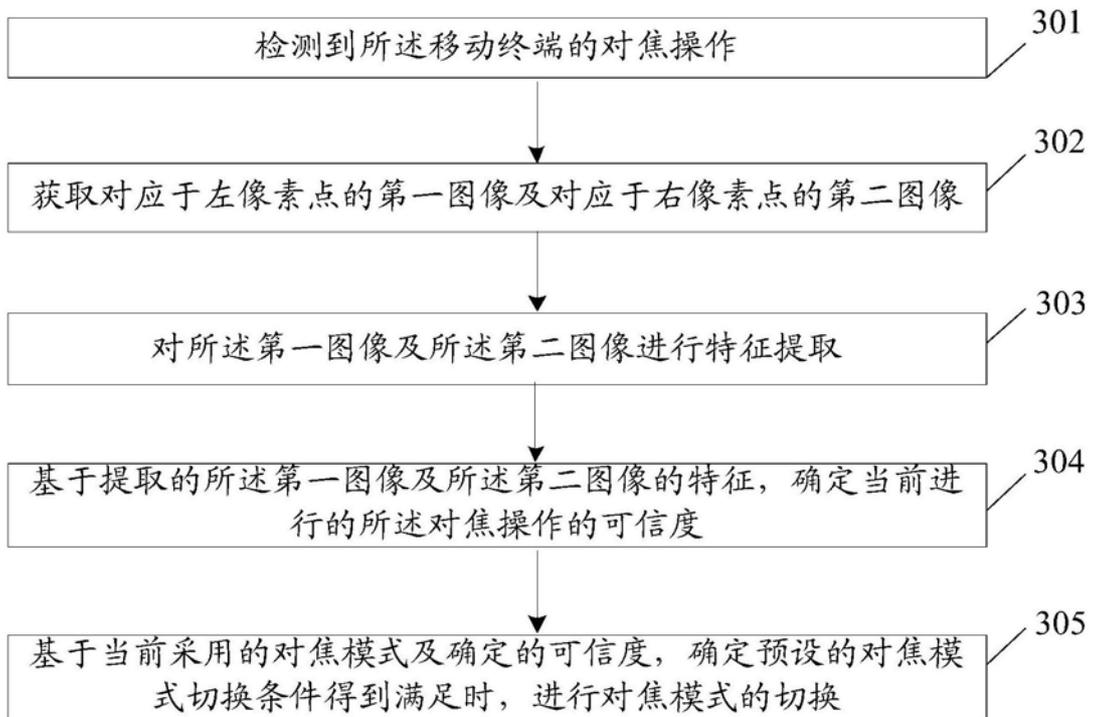


图3

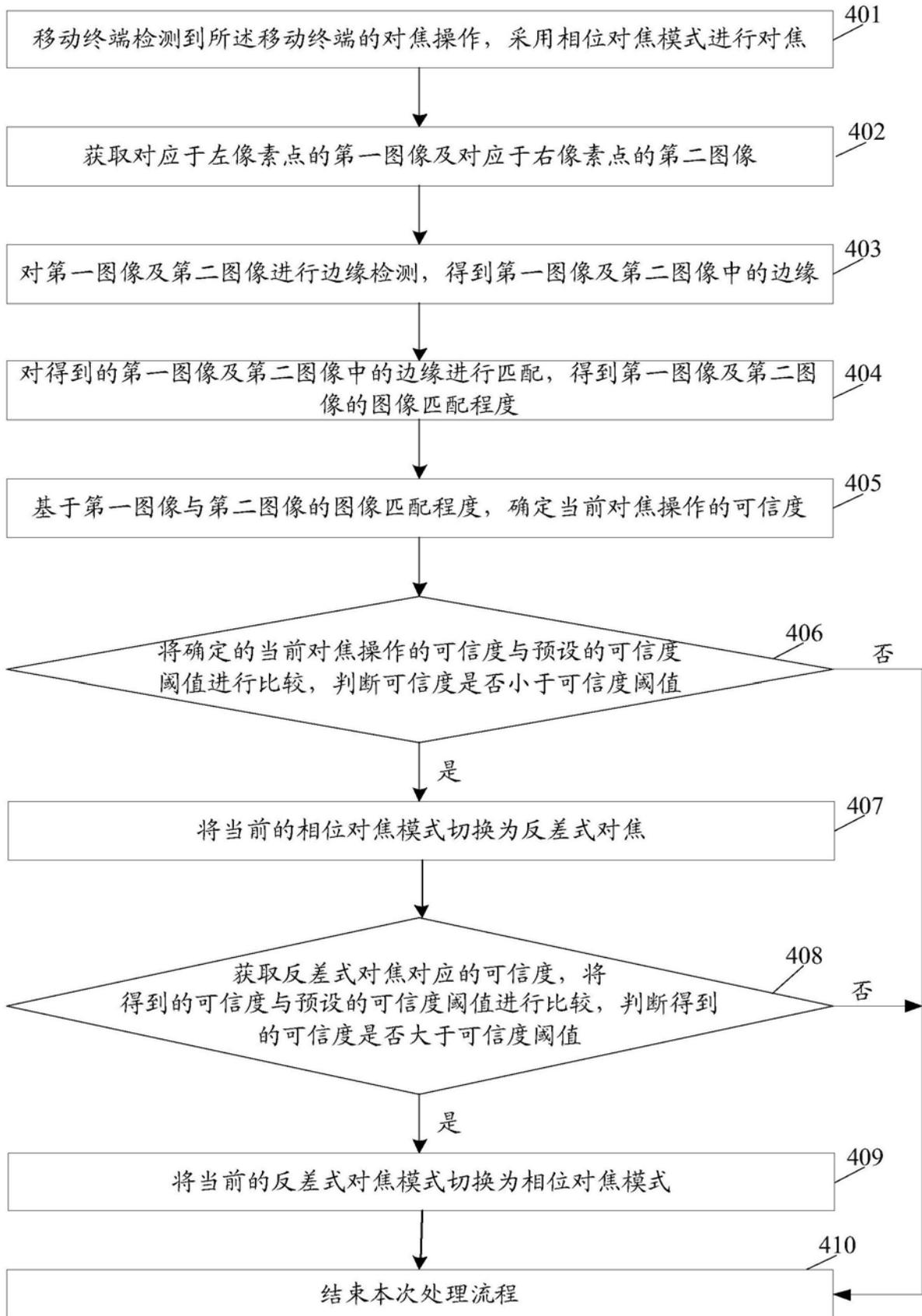


图4

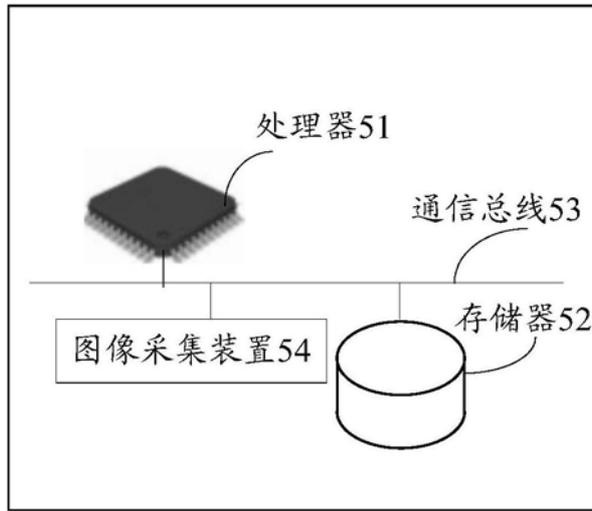


图5