

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 1 月 9 日 (09.01.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/006906 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 5/232 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/108675

(22) 国际申请日: 2018 年 9 月 29 日 (29.09.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810733719.4 2018 年 7 月 5 日 (05.07.2018) CN

(71) 申请人: 平安科技(深圳)有限公司(PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN];
中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 曾伟(ZENG, Wei); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。 周宝(ZHOU,

Bao); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。 王健宗(WANG, Jianzong); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。 肖京(XIAO, Jing); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司(SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,

(54) Title: PHOTOGRAPH CAPTURING CONTROL METHOD, TERMINAL, AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种拍摄控制方法、终端及计算机可读存储介质

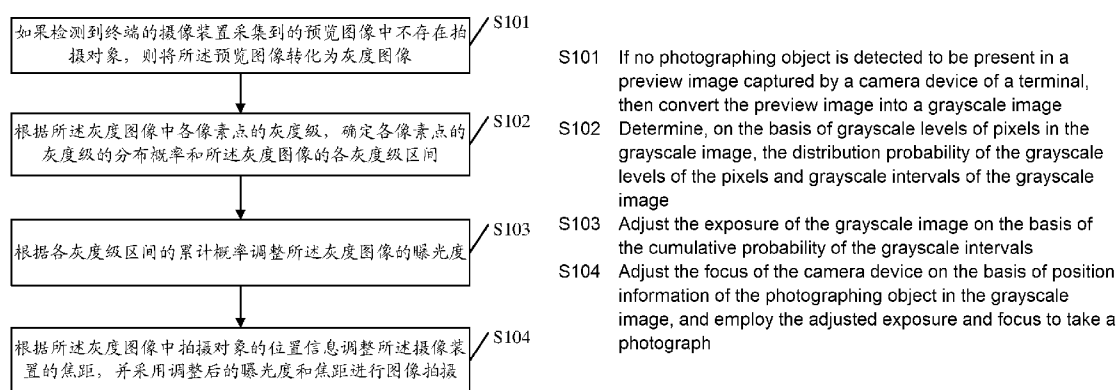


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a photograph capturing control method, a terminal, and a computer-readable storage medium. The method comprises: detecting whether a photographing object is present in a preview image captured by a camera device of a terminal; if no photographing object is detected to be present in the preview image captured by the camera device of the terminal, then converting the preview image into a grayscale image; determining, on the basis of the grayscale levels of pixels in the grayscale image, the distribution probability of the grayscale levels of the pixels and grayscale intervals of the grayscale image; adjusting the exposure of the grayscale image on the basis of the cumulative probability of the grayscale intervals, where the cumulative probability is the sum of the distribution probabilities of the grayscale levels in the grayscale intervals; adjusting the focus of the camera device on the basis of position information of the photographing object in the grayscale image, and employing the adjusted exposure and focus for taking a photograph. Implemented is the dynamic adjustment of the image exposure and the focus of the camera device, and, increased is the clarity of the photograph taken.

LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本申请实施例公开了一种拍摄控制方法、终端及计算机可读存储介质, 方法包括: 检测终端的摄像装置采集到的预览图像中是否存在拍摄对象; 如果检测到所述终端的摄像装置采集到的预览图像中不存在拍摄对象, 则将所述预览图像转化为灰度图像; 根据所述灰度图像中各像素点的灰度级, 确定各像素点的灰度级的分布概率和所述灰度图像的各灰度级区间; 根据各灰度级区间的累计概率调整所述灰度图像的曝光度, 其中, 所述累计概率是灰度级区间内的灰度级的分布概率之和; 根据所述灰度图像中所述拍摄对象的位置信息调整所述摄像装置的焦距, 并采用调整后的曝光度和焦距进行图像拍摄。实现了动态调节图像曝光度和摄像装置的焦距, 提高了拍摄图像的清晰度。

一种拍摄控制方法、终端及计算机可读存储介质

本申请要求于 2018 年 07 月 05 日提交中国专利局、申请号为 201810733719.4、申请名称为“一种拍摄控制方法、终端及计算机可读介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5 技术领域

本申请涉及计算机技术领域，尤其涉及一种拍摄控制方法、终端及计算机可读存储介质。

背景技术

10 目前移动终端、智能手表、平板电脑、机器人等智能终端的功能越来越多，其中，最基本的且用户使用较多的一项是智能终端的摄像装置的拍照功能。然而，在用户通过智能终端的摄像装置进行拍照的过程中，往往由于环境光照的变化，摄像装置自动对焦失败，导致无法正常识别出拍摄对象。因此，如何更有效地提高各种环境下的拍摄效果成为研究的热点。

发明内容

15 本申请实施例提供一种拍摄控制方法、终端及计算机可读存储介质，可实现动态调节图像曝光度和摄像装置的焦距，提高了拍摄图像的清晰度。

第一方面，本申请实施例提供了一种拍摄控制方法，该方法包括：

检测终端的摄像装置采集到的预览图像中是否存在拍摄对象；

20 如果检测到所述终端的摄像装置采集到的预览图像中不存在拍摄对象，则将所述预览图像转化为灰度图像；

根据所述灰度图像中各像素点的灰度级，确定各像素点的灰度级的分布概率和所述灰度图像的各灰度级区间；

根据各灰度级区间的累计概率调整所述灰度图像的曝光度，其中，所述累计概率是灰度级区间内的灰度级的分布概率之和；

25 根据所述灰度图像中所述拍摄对象的位置信息调整所述摄像装置的焦距，并采用调整后的曝光度和焦距进行图像拍摄。

第二方面，本申请实施例提供了一种终端，该终端包括用于执行上述第一方面的方法的单元。

第三方面，本申请实施例提供了另一种终端，包括处理器、输入设备、输出设备和存储器，所述处理器、输入设备、输出设备和存储器相互连接，其中，所述存储器用于存储支持终端执行上述方法的计

算机程序，所述计算机程序包括程序指令，所述处理器被配置用于调用所述程序指令，执行上述第一方面的方法。

第四方面，本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，所述程序指令当被处理器执行时使所述处理器执行上述第一方面的方法。

本申请实施例，根据灰度图像中各像素点的灰度级的分布概率和各灰度级区间的累计概率调整图像曝光度，以及根据拍摄对象的位置信息调整摄像装置的焦距，实现了对图像曝光度和摄像装置的焦距的动态调节，提高了拍摄图像的清晰度。

10 附图说明

图 1 是本申请实施例提供的一种拍摄控制方法的示意图；

图 2 是本申请实施例提供的另一种拍摄控制方法的示意图；

图 3 是本申请实施例提供的又一种拍摄控制方法的示意图；

图 4 是本申请实施例提供的一种终端的示意框图；

图 5 是本申请实施例提供的另一种终端示意框图。

具体实施方式

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做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。

应当理解，在此本申请说明书中所使用的术语仅仅是出于描述特定实施例的目的而并不意在限制本申请。如在本申请说明书和所附权利要求书中所使用的那样，除非上下文清楚地指明其它情况，否则单数形式的“一”、“一个”及“该”意在包括复数形式。

还应当进一步理解，在本申请说明书和所附权利要求书中使用的术语“和/或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合，并且包括这些组合。

本申请实施例提供的拍摄控制方法可以由终端执行，所述终端可以是手机、电脑、平板、智能手表等智能终端，该终端上设置有摄像装置。下面对应用于终端的拍摄控制方法进行说明。

本申请实施例中，终端在利用摄像装置进行拍照的过程中，首先可以利用该终端的摄像装置采集预览图像，在获取到该摄像装置采集到的预览图像之后，可以检测该预览图像中是否存在拍摄对象，如果

检测到该预览图像中不存在拍摄对象，则可以通过图像处理将该预览图像转化为灰度图像。该终端可以根据转化得到的灰度图像获取到该灰度图像中各像素点的灰度级，并根据该灰度图像的各灰度级确定该灰度图像的各灰度级区间。在确定该灰度图像的各灰度级区间之后，该终端可以根据各灰度级区间内的灰度级的分布概率之和确定累计概率，并根据各灰度级区间的累计概率调整该灰度图像的曝光度。该终端还可以根据灰度图像中拍摄对象的位置信息，调整所述摄像装置的焦距，并采用调整后的曝光度和焦距进行图像拍摄，从而实现动态调节图像曝光度和摄像装置的焦距，提高了拍摄图像的清晰度。下面结合附图对本申请实施例提供的拍摄控制方法进行说明。

参见图 1，图 1 是本申请实施例提供的一种拍摄控制方法的示意流程图，如图 1 所示，该方法可以由终端执行，所述终端的具体解释如前所述，此处不再赘述。具体地，本申请实施例的所述方法包括如下步骤。

S101：如果检测到终端的摄像装置采集到的预览图像中不存在拍摄对象，则将所述预览图像转化为灰度图像。

本申请实施例中，终端可以获取摄像装置采集到的预览图像，在获取到预览图像之后可以检测该终端的摄像装置采集到的该预览图像中是否存在拍摄对象，如果检测到该预览图像中不存在拍摄对象，则可以将该预览图像转化为灰度图像。其中，所述拍摄对象可以是由人体、人脸、物体等任意一种或多种事物组成的对象，本申请实施例对拍摄对象的组成不做具体限定。

在一个实施例中，该终端在检测该终端的摄像装置采集到的该预览图像中是否存在拍摄对象时，可以根据预设的图像识别算法检测该预览图像中是否存在拍摄对象。其中，该预设的图像识别算法包括人脸识别、人体识别、物体识别等任意一种或多种算法，本申请实施例对该预设的图像算法不做具体限定。

具体可以举例说明，假设预设的图像识别算法包括人脸识别算法、人体识别算法和物体识别算法，则该终端可以通过该人脸识别算法检测终端摄像装置采集到的预览图像中是否存在人脸；以及通过该人体识别算法检测终端摄像装置采集到的预览图像中是否存在人体；以及通过预设的物体识别算法检测终端摄像装置采集到的预览图像中是否存在被拍摄物体；如果通过上述各识别算法均没有识别出该预览图像中存在任何人脸、人体、物体等拍摄对象，则可以确定从该预览图像中检测不到拍摄对象。

在一个实施例中，终端在将所述预览图像转化为灰度图像时，可以通过获取预览图像中各个像素点的 GBR 亮度值，根据以下公式计算该预览图像各个像素点的灰度值 Gray，

$$\text{Gray}=(R*299+G*587+B*114+500)/1000$$

其中，R 为红色亮度值、G 为绿色亮度值、B 为蓝色亮度值。

终端可以根据上述公式计算得到的预览图像中各个像素点的灰度值，确定出该预览图像对应的灰度

图像。具体实施过程中，终端可以将预览图像中获取到的 RGB(R, G, B)中的 R、G、B 统一用对应的灰度值 Gray 替换，形成新的颜色 RGB(Gray, Gray, Gray)，用它替换原来的 RGB(R, G, B)得到与该预览图像对应的灰度图。

S102: 根据所述灰度图像中各像素点的灰度级，确定各像素点的灰度级的分布概率和所述灰度图像

5 的各灰度级区间。

本申请实施例中，终端可以根据所述灰度图像获取该灰度图像中各像素点的灰度级，并根据获取到的该灰度图像中各像素点的灰度级，确定各像素点的灰度级的分布概率和所述灰度图像的各灰度级区间。

在一个实施例中，终端在根据获取到的该灰度图像中各像素点的灰度级，确定各像素点的灰度级

10 的分布概率时，可以通过获取所述灰度图像中各像素点的灰度值，并根据获取到的各像素点的灰度值，确定各像素点的各灰度级，以及根据所述灰度图像中像素点的总数量和各灰度级对应的像素点数量，确定各灰度级的分布概率。其中，该分布概率可以利用如下公式计算得到：

$$P(r_k)=n_k/n \quad k=0,1,\dots,L-1$$

其中，该 $P(r_k)$ 表示灰度级 r_k 的分布概率，用灰度级为 r_k 对应的像素点数量 n_k 除以该灰度图像的

15 像素点的总数量 n ，得到灰度级 r_k 的分布概率为 $P(r_k)$ 。

在一个实施例中，终端在计算得到该灰度图像中各灰度级对应的分布概率后，可以根据各个灰度级对应的分布概率，确定出归一化的灰度直方图，以使用户查看，通过该归一化的直方图可以更直接地查看各灰度级的分布概率。所述归一化的灰度直方图是指由各个灰度级对应的分布概率组成的灰度直方图，即该归一化的灰度直方图中的所有灰度级对应的分布概率之和为 1，即 $p(r_0)+p(r_1)+p(r_2)+p(r_3)+\dots+p(r_{L-1})=1$ 。其中，需要说明的是，归一化灰度直方图的横坐标为灰度级 r_k ，纵坐标为 $P(r_k)$ 。

20

具体可举例说明，假设终端获取到该灰度图像中像素点的总数量为 N ，根据确定的各像素点的各灰度级获取各灰度级对应的像素点数量为 n ，则终端可以利用获取到的各灰度级对应的像素点数量 n 以及获取到的该灰度图像中像素点的总数量 N ，计算各灰度级对应的像素点数量 n 与获取到的该灰度图像中像素点的总数量 N 的比值 n/N ，将得到的该比值 n/N 确定为该灰度图像各灰度级的分布概率。

在一个实施例中，终端在根据获取到的该灰度图像中各像素点的灰度级，确定所述灰度图像的各灰度级区间时，可以按照预设的划分规则对各灰度级进行区间划分，得到一个或多个灰度级区间。其中，灰度级表示灰度图像中不同灰度值的最大数量，灰度级越大，图像的亮度范围越大。一般灰度图像的灰度值范围为 $[0, 255]$ ，因此灰度级总共有 256 级。灰度级的范围为 $[0, 255]$ ，0 代表黑色，255 代表白色，随着灰度级的增加灰度图像越来越亮。需要说明的是，由于统计灰度图像的灰度级是为了从调整后的灰

25

度图像中识别出拍摄对象，因此本方案不需要统计对比度很高的灰度级区间，因为对比度高的灰度级区间能够识别出拍摄对象。

在一个实施例中，终端可以按照以下预设的规则对该灰度图像的灰度级划分为三个区间，假设灰度级 i 的范围为 $\{0,1,2,\dots,L-1\}$ ，则可以将灰度级 $i \in [0,0.4(L-1)]$ 这个灰度级区间的灰度级划分为统计暗图部分的第一统计区间；将灰度级 $i \in [0.6(L-1),L-1]$ 这个灰度级区间划分为统计亮图部分的第二统计区间；将灰度级 $i \in [0.35(L-1),0.65(L-1)]$ 这个灰度级区间划分为统计对比度较低的第三统计区间。具体可举例说明，假设获取到的灰度图像的灰度级 i 的范围为 $\{0,1,2,\dots,L-1\}$ ，则终端可以按照预设的规则即第一统计区间为 $i \in [0,0.4(L-1)]$ ，第二统计区间为 $i \in [0.6(L-1),L-1]$ ，第三统计区间为 $i \in [0.35(L-1),0.65(L-1)]$ 的规则，将该灰度图像的灰度级划分为：第一统计区间 $[0, 102]$ 、第二统计区间 $[153, 255]$ 、第三统计区间 $[89, 166]$ 。当然，在其他实施例中，该灰度图像的灰度级区间的划分还可以采用其他划分规则，本申请实施例对灰度图像的灰度级区间的划分规则不做具体的限定。

S103: 根据各灰度级区间的累计概率调整所述灰度图像的曝光度。

本申请实施例中，终端可以根据获取到的各灰度级区间的累计概率调整所述灰度图像的曝光度，其中，所述累计概率是灰度级区间内的灰度级的分布概率之和。

在一个实施例中，终端可以根据得到的归一化灰度直方图，按照预设的规则对灰度图像的灰度级进行划分，得到的各统计区间内的累计概率。其中，统计累计概率的公式如下：

$$s_k = \sum_{i=a}^{i=b} P_r(r_i) = \sum_{i=a}^{i=b} \frac{n_i}{n} \quad k = 0, 1, \dots, L-1$$

其中， $i \in [a,b]$ 为统计区间， $\text{Pr}(r_i)$ 为归一化直方图中灰度级 r_k 对应的分布概率。

具体可举例说明，假设灰度图的灰度级范围为 $[0, 255]$ ，且按照预设的规则第一统计区间为 $i \in [0,0.4(L-1)]$ ，第二统计区间为 $i \in [0.6(L-1),L-1]$ ，第三统计区间为 $i \in [0.35(L-1),0.65(L-1)]$ ，将该灰度图像的灰度级划分为：第一统计区间 $[0, 102]$ 、第二统计区间 $[153, 255]$ 、第三统计区间 $[89, 166]$ ，则可以计算得到该灰度图像各灰度级统计区间的累计概率为：

$$\begin{aligned} S_k &= p(r_0) + \dots + p(r_{102}) \quad k=0,1,\dots,102; \\ S_k &= p(r_{153}) + \dots + p(r_{255}) \quad k=153,154,\dots,255; \\ S_k &= p(r_{89}) + \dots + p(r_{166}) \quad k=89,90,\dots,166. \end{aligned}$$

S104: 根据所述灰度图像中拍摄对象的位置信息调整所述摄像装置的焦距，并采用调整后的曝光度和焦距进行图像拍摄。

本申请实施例中，终端可以根据所述灰度图像中所述拍摄对象的位置信息调整所述摄像装置的焦

距，并采用调整后的曝光度和焦距进行图像拍摄。

本申请实施例，终端如果检测到终端的摄像装置采集到的预览图像中不存在拍摄对象，则可以将预览图像转化为灰度图像，根据灰度图像中各像素点的灰度级，确定各像素点的灰度级的分布概率和所述灰度图像的各灰度级区间，根据各灰度级区间的累计概率调整所述灰度图像的曝光度，根据所述灰度图像中拍摄对象的位置信息调整所述摄像装置的焦距，并采用调整后的曝光度和焦距进行图像拍摄。通过这种方式可以实现对图像曝光度和摄像装置的焦距的动态调节，提高了拍摄图像的清晰度。

参见图 2，图 2 是本申请实施例提供的另一种拍摄控制方法的示意图，如图 2 所示，该方法可以由终端执行，该终端的具体解释如前所述，此处不再赘述。本申请实施例与上述图 1 所述实施例的区别在于，本申请实施例主要讲述是根据各灰度级区间的累计概率调整所述灰度图像的曝光度的详细过程。具体地，本申请实施例的所述方法包括如下步骤。

S201：如果检测到终端的摄像装置采集到的预览图像中不存在拍摄对象，则将所述预览图像转化为灰度图像。

本申请实施例中，终端可以检测该终端的摄像装置采集到的该预览图像中是否存在拍摄对象，如果检测到该预览图像中不存在拍摄对象，则可以将该预览图像转化为灰度图像。其中，所述拍摄对象的解释如前所述，此处不再赘述。

S202：根据所述灰度图像中各像素点的灰度级，确定各像素点的灰度级的分布概率和所述灰度图像的各灰度级区间。

本申请实施例中，终端可以根据所述灰度图像中各像素点的灰度级，确定各像素点的灰度级的分布概率和所述灰度图像的各灰度级区间，所述确定各像素点的灰度级的分布概率以及确定所述灰度图像的各灰度级区间的具体实施过程和举例如前所述，此处不再赘述。

S203：检测各灰度级区间中是否存在累计概率大于预设阈值的灰度级区间，如果检测结果为是，则执行步骤 S204，如果检测结果为否，则执行步骤 S206。

本申请实施例中，终端可以根据获取到的该灰度图像的各灰度级区间内灰度级的分布概率之和确定累计概率，并可以检测各灰度级区间中是否存在累计概率大于预设阈值的灰度级区间，如果检测到各灰度级区间中存在所述累计概率大于预设阈值的灰度级区间，则执行步骤 S204。例如，假设预设阈值为 0.85，如果根据预设的规则划分得到的灰度级区间包括：第一统计区间的累计概率为 0.88、第二统计区间的累计概率为 0.9、第三统计区间的累计概率为 0.82，则可以确定各灰度级区间中的第一统计区间和第二统计区间的累计概率大于预设阈值。

S204：根据预设的累计概率与曝光度的对应关系，确定各灰度级区间中大于预设阈值的累计概率

对应的曝光度的目标值。

本申请实施例中，终端在检测到各灰度级区间中存在所述累计概率大于预设阈值的灰度级区间后，可以根据预设的累计概率与曝光度的对应关系，确定各灰度级区间中大于预设阈值的累计概率对应的曝光度的目标值。具体可举例说明，假设获取到的累计概率 x 的曝光度为 n ，则可以根据预设的累计概率与曝光度的对应关系，从该对应关系中确定出累计概率 x 对应的曝光度的目标值为 m 。

S205：将所述灰度图像中所述累计概率大于预设阈值的灰度级区间的曝光度调整至所述目标值。

本申请实施例中，终端在根据预设的累计概率与曝光度的对应关系，确定各灰度级区间中大于预设阈值的累计概率对应的曝光度的目标值后，可以将所述灰度图像中所述累计概率大于预设阈值的灰度级区间的曝光度调整至所述目标值。具体可举例说明，假设从预设的累计概率与曝光度的对应关系中确定出累计概率 x 对应的曝光度的目标值为 m ，如果获取到的该灰度图像中的累计概率 x 对应的曝光度为 n ，且 n 大于 m ，则该终端可以将灰度图像中的累计概率 x 对应的曝光度从 n 调整至 m 。

S206：根据所述灰度图像中拍摄对象的位置信息调整所述摄像装置的焦距，并采用调整后的曝光度和焦距进行图像拍摄。

本申请实施例中，终端可以根据所述灰度图像中所述拍摄对象的位置信息调整所述摄像装置的焦距，并采用调整后的曝光度和焦距进行图像拍摄。

本申请实施例中，终端在检测到摄像装置采集到的预览图像中不存在拍摄对象时，通过将该预览图像转化为灰度图像，以及确定各像素点的灰度级的分布概率和所述灰度图像的各灰度级区间，并根据获取到的该灰度图像的各灰度级区间内灰度级的分布概率之和确定累计概率，如果检测到各灰度级区间中存在所述累计概率大于预设阈值的灰度级区间，则将所述灰度图像中所述累计概率大于预设阈值的灰度级区间的曝光度调整至所述目标值，以及根据所述灰度图像中所述拍摄对象的位置信息调整所述摄像装置的焦距，并采用调整后的曝光度和焦距进行图像拍摄。通过这种方式可以实现对图像曝光度的动态调节，提高了拍摄图像的清晰度。

参见图 3，图 3 是本申请实施例提供的又一种拍摄控制方法的示意图，如图 3 所示，该方法可以由终端执行，该终端的具体解释如前所述，此处不再赘述。本申请实施例与上述图 2 所述实施例的区别在于，本申请实施例是对根据所述灰度图像中所述拍摄对象的位置信息调整所述摄像装置的焦距的实施过程的详细说明。具体地，本申请实施例的所述方法包括如下步骤。

S301：如果检测到终端的摄像装置采集到的预览图像中不存在拍摄对象，则将所述预览图像转化为灰度图像。

本申请实施例中，终端可以检测该终端的摄像装置采集到的该预览图像中是否存在拍摄对象，如

果检测到该预览图像中不存在拍摄对象，则可以将该预览图像转化为灰度图像。其中，所述拍摄对象的解释如前所述，此处不再赘述。

S302: 根据所述灰度图像中各像素点的灰度级，确定各像素点的灰度级的分布概率和所述灰度图像的各灰度级区间。

5 本申请实施例中，终端可以根据所述灰度图像中各像素点的灰度级，确定各像素点的灰度级的分布概率和所述灰度图像的各灰度级区间，所述确定各像素点的灰度级的分布概率以及确定所述灰度图像的各灰度级区间的实施过程和举例如前所述，此处不再赘述。

S303: 根据各灰度级区间的累计概率调整所述灰度图像的曝光度。

10 本申请实施例中，终端可以根据获取到的该灰度图像的各灰度级区间内灰度级的分布概率之和确定累计概率，其中，所述累计概率的解释如前所述，此处不再赘述。

S304: 对所述灰度图像进行均衡化处理。

本申请实施例中，在根据所述灰度图像中所述拍摄对象的位置信息调整所述摄像装置的焦距之前，终端可以对所述灰度图像进行均衡化处理。

15 其中，所述终端在对所述灰度图像进行均衡化处理时，可以根据各灰度级的分布概率，确定所述灰度图像的累计概率直方图，并根据所述累计概率直方图，采用直方图均衡化处理技术对所述灰度图像进行对比度增强处理。其中，该直方图均衡化处理是一种能仅靠输入图像直方图信息自动达到图像的像素占有有很多的灰度级而且分布均匀这种效果的变换函数。在一个实施例中，终端在对获取到的灰度图像进行均衡化处理时，可以根据获取到的归一化灰度直方图确定出累计概率直方图。

20 具体可以举例说明，假设获取到的灰度图像有 L 个灰度级，利用获取到的归一化灰度直方图中各灰度级的累计概率，可以确定出累积概率直方图 $E_k(k)$:

$$E_k(k) = \sum_{i=0}^k P_r(r_i) = \sum_{i=0}^k \frac{n_i}{n} \quad k = 0, 1, \dots, L-1$$

其中，如前所述灰度值 r_i 被归一化到区间 $[0,1]$ 的分布概率为 $P(r_i)$ ，且 r_0 表示黑色， r_{L-1} 表示白色；则 $E_k(k)$ 满足以下两个条件：

- 25 (a) $E_k(k)$ 在区间 $[0,1]$ 中为单值且单调递增
(b) 当在区间 $[0,1]$ 时， $E_k(k) \in [0, 1]$

该实施方式通过确定累计概率直方图的方式对灰度图像进行均衡化处理，其中，灰度值被归一化到区间 $[0,1]$ 保证了输入与输出一一对应的关系，区间 $[0,1]$ 单调递增保证了灰度图像从黑到白的对应顺序，

不会出现反转灰度级，从而保证了输入输出在同一个范围。根据概率累计直方图这两个条件，可以通过 $(L-1)E_k(k)$ 可以得到概率累积到灰度空间的映射，从而实现对灰度图像的均衡化处理。这样的均衡化处理可以使灰度值覆盖整个灰度级更大的范围，提高灰度图像的清晰度。

在一个实施例中，该终端在根据所述累计概率直方图，采用直方图均衡化处理技术对所述灰度图像进行对比度增强处理时，可以根据所述累计概率直方图，按照预设规则调整所述灰度图像中各灰度级区间的累计概率，按照调整后各灰度级区间的累计概率，对所述灰度图像中各灰度级区间对应各像素点的灰度值进行调整，以增强所述灰度图像的对比度。

S305: 从均衡化处理后的灰度图像中确定出所述拍摄对象的位置信息。

本申请实施例中，终端可以从均衡化处理后的灰度图像中确定出所述拍摄对象的位置信息。具体实施过程中，该终端可以根据预设的检测算法如人脸识别算法、人体检测算法、物体检测算法等，对均衡化处理后的灰度图像进行检测，得到拍摄对象在灰度图像中的坐标位置信息如 $P(x,y)$ 。

S306: 根据所述拍摄对象在均衡化处理后的灰度图像中的位置信息，调整所述摄像装置的焦距，并采用调整后的曝光度和焦距进行图像拍摄。

本申请实施例中，终端在根据所述灰度图像中所述拍摄对象的位置信息调整所述摄像装置的焦距时，可以根据所述拍摄对象在均衡化处理后的灰度图像中的位置信息，调整所述摄像装置的焦距，并采用调整后的曝光度和焦距进行图像拍摄。

在一个实施例中，终端在根据所述拍摄对象在均衡化处理后的灰度图像中的位置信息，调整所述摄像装置的焦距时，可以根据获取到的拍摄对象在灰度图像中的坐标位置信息如 $P(x,y)$ ，调节摄像装置的焦距。其中，对摄像装置的调焦过程是将获取到的拍摄对象在灰度图像中的坐标位置信息发送给摄像装置，以使摄像装置根据预设的调焦算法，对摄像装置的焦距进行调整。其中，本申请实施例对该预设的调焦算法不做具体的限定。通过这种方式可以使该灰度图像更加清晰，使得摄像装置对焦更加准确，从而获取到更加清晰的拍摄对象。

本申请实施例中，终端在检测到摄像装置采集到的预览图像中不存在拍摄对象时，通过将该预览图像转化为灰度图像，以及确定各像素点的灰度级的分布概率和所述灰度图像的各灰度级区间，并根据各灰度级区间的累计概率调整所述灰度图像的曝光度，以及对所述灰度图像进行均衡化处理，从均衡化处理后的灰度图像中确定出所述拍摄对象的位置信息，根据所述拍摄对象在均衡化处理后的灰度图像中的位置信息，调整所述摄像装置的焦距，并采用调整后的曝光度和焦距进行图像拍摄。通过这种方式可以实现对摄像装置的焦距的动态调节，进一步地提高了拍摄图像的清晰度。

本申请实施例还提供了一种终端，该终端用于执行前述任一项所述的方法的单元。具体地，参见图

4, 图 4 是本申请实施例提供的一种终端的示意框图。本实施例的终端包括: 第一检测单元 401、转化单元 402、确定单元 403、第一调整单元 404、第二调整单元 405。

第一检测单元 401, 用于检测终端的摄像装置采集到的预览图像中是否存在拍摄对象。

转化单元 402, 用于如果检测到所述终端的摄像装置采集到的预览图像中不存在拍摄对象, 则将
5 所述预览图像转化为灰度图像。

确定单元 403, 用于根据所述灰度图像中各像素点的灰度级, 确定各像素点的灰度级的分布概率和所述灰度图像的各灰度级区间。

进一步地, 确定单元 403, 用于获取所述灰度图像中各像素点的灰度值; 根据各像素点的灰度值, 确定各像素点的各灰度级; 根据所述灰度图像中像素点的总数量和各灰度级对应的像素点数量, 确定各
10 灰度级的分布概率; 按照预设的划分规则对各灰度级进行区间划分, 得到一个或多个灰度级区间。

进一步地, 本申请实施例的终端还包括: 第二检测单元 406,

第二检测单元 406, 用于在所述根据各灰度级区间的累计概率调整所述灰度图像的曝光度之前, 检测各灰度级区间中是否存在累计概率大于预设阈值的灰度级区间; 如果检测到各灰度级区间中存在所述累计概率大于预设阈值的灰度级区间, 则执行根据所述各灰度级区间的累计概率调整各灰度区间的灰
15 度图像的曝光度。

第一调整单元 404, 用于根据各灰度级区间的累计概率调整所述灰度图像的曝光度, 其中, 所述累计概率是灰度级区间内的灰度级的分布概率之和。

进一步地, 第一调整单元 404, 用于根据预设的累计概率与曝光度的对应关系, 确定各灰度级区间中大于预设阈值的累计概率对应的曝光度的目标值; 将所述灰度图像中所述累计概率大于预设阈值的
20 灰度级区间的曝光度调整至所述目标值。

进一步地, 本申请实施例中还包括: 处理单元 407,

处理单元 407, 用于在根据所述灰度图像中所述拍摄对象的位置信息调整所述摄像装置的焦距之前, 对所述灰度图像进行均衡化处理; 从均衡化处理后的灰度图像中确定出所述拍摄对象的位置信息。

进一步地, 处理单元 407, 用于根据各灰度级的分布概率, 确定所述灰度图像的累计概率直方图;
25 根据所述累计概率直方图, 采用直方图均衡化处理技术对所述灰度图像进行对比度增强处理。

进一步地, 处理单元 407, 用于根据所述累计概率直方图, 按照预设规则调整所述灰度图像中各灰度级区间的累计概率; 按照调整后各灰度级区间的累计概率, 对所述灰度图像中各灰度级区间对应各像素点的灰度值进行调整, 以增强所述灰度图像的对比度。

第二调整单元 405, 用于根据所述灰度图像中所述拍摄对象的位置信息调整所述摄像装置的焦距,

并采用调整后的曝光度和焦距进行图像拍摄。

进一步地，第二调整单元 405，用于根据所述拍摄对象在均衡化处理后的灰度图像中的位置信息，调整所述摄像装置的焦距。

本申请实施例，终端的第一检测单元 401 如果检测到终端的摄像装置采集到的预览图像中不存在
5 拍摄对象，则可以通过转化单元 402 将预览图像转化为灰度图像，确定单元 403 根据灰度图像中各像素点的灰度级，确定各像素点的灰度级的分布概率和所述灰度图像的各灰度级区间，第一调整单元 404 根据各灰度级区间的累计概率调整所述灰度图像的曝光度，第二调整单元 405 根据所述灰度图像中拍摄对象的位置信息调整所述摄像装置的焦距，并采用调整后的曝光度和焦距进行图像拍摄。通过这种方式可以实现对图像曝光度和摄像装置的焦距的动态调节，提高了拍摄图像的清晰度。

10 参见图 5，图 5 是本申请实施例提供的另一种终端示意框图。如图所示的本实施例中的终端可以包括：一个或多个处理器 501；一个或多个输入设备 502，一个或多个输出设备 503 和存储器 504。上述处理器 501、输入设备 402、输出设备 503 和存储器 504 通过总线 505 连接。存储器 504 用于存储计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，处理器 501 用于执行存储器 504 存储的程序指令。其中，处理器 501 被配置用于调用所述程序指令执行：

15 检测终端的摄像装置采集到的预览图像中是否存在拍摄对象；

如果检测到所述终端的摄像装置采集到的预览图像中不存在拍摄对象，则将所述预览图像转化为灰度图像；

根据所述灰度图像中各像素点的灰度级，确定各像素点的灰度级的分布概率和所述灰度图像的各灰度级区间；

20 根据各灰度级区间的累计概率调整所述灰度图像的曝光度，其中，所述累计概率是灰度级区间内的灰度级的分布概率之和；

根据所述灰度图像中所述拍摄对象的位置信息调整所述摄像装置的焦距，并采用调整后的曝光度和焦距进行图像拍摄。

进一步地，所述处理器 501 用于执行如下步骤：

25 获取所述灰度图像中各像素点的灰度值；

根据各像素点的灰度值，确定各像素点的各灰度级；

根据所述灰度图像中像素点的总数量和各灰度级对应的像素点数量，确定各灰度级的分布概率；

按照预设的划分规则对各灰度级进行区间划分，得到一个或多个灰度级区间。

进一步地，所述处理器 501 用于执行如下步骤：

检测各灰度级区间中是否存在累计概率大于预设阈值的灰度级区间；

如果检测到各灰度级区间中存在所述累计概率大于预设阈值的灰度级区间，则执行根据所述各灰度级区间的累计概率调整各灰度区间的灰度图像的曝光度。

进一步地，所述处理器 501 用于执行如下步骤：

- 5 根据预设的累计概率与曝光度的对应关系，确定各灰度级区间中大于预设阈值的累计概率对应的曝光度的目标值；

将所述灰度图像中所述累计概率大于预设阈值的灰度级区间的曝光度调整至所述目标值。

进一步地，所述处理器 501 用于执行如下步骤：

对所述灰度图像进行均衡化处理；

- 10 从均衡化处理后的灰度图像中确定出所述拍摄对象的位置信息；

所述处理器 501 还用于执行如下步骤：

根据所述拍摄对象在均衡化处理后的灰度图像中的位置信息，调整所述摄像装置的焦距。

进一步地，所述处理器 501 用于执行如下步骤：

根据各灰度级的分布概率，确定所述灰度图像的累计概率直方图；

- 15 根据所述累计概率直方图，采用直方图均衡化处理技术对所述灰度图像进行对比度增强处理。

进一步地，所述处理器 501 用于执行如下步骤：

根据所述累计概率直方图，按照预设规则调整所述灰度图像中各灰度级区间的累计概率；

按照调整后各灰度级区间的累计概率，对所述灰度图像中各灰度级区间对应各像素点的灰度值进行调整，以增强所述灰度图像的对比度。

- 20 本申请实施例，终端如果检测到终端的摄像装置采集到的预览图像中不存在拍摄对象，则可以将预览图像转化为灰度图像，根据灰度图像中各像素点的灰度级，确定各像素点的灰度级的分布概率和所述灰度图像的各灰度级区间，根据各灰度级区间的累计概率调整所述灰度图像的曝光度，根据所述灰度图像中拍摄对象的位置信息调整所述摄像装置的焦距，并采用调整后的曝光度和焦距进行图像拍摄。通过这种方式可以实现对图像曝光度和摄像装置的焦距的动态调节，提高了拍摄图像的清晰度。

- 25 应当理解，在本申请实施例中，所称处理器 501 可以是中央处理单元 (Central Processing Unit, CPU)，该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列 (Field-Programmable Gate Array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

输入设备 502 可以包括触控板、指纹采传感器（用于采集用户的指纹信息和指纹的方向信息）、麦克风等，输出设备 503 可以包括显示器（LCD 等）、扬声器等。

该存储器 504 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 501 提供指令和数据。存储器 504 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如，存储器 504 还可以存储设备类型的信息。

5 具体实现中，本申请实施例中所描述的处理器 501、输入设备 502、输出设备 503 可执行本申请实施例提供的反爬虫方法的图 1、图 2 或图 3 所述的方法实施例中所描述的实现方式，也可执行本申请实施例图 4 所描述的终端的实现方式，在此不再赘述。

本申请实施例中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存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现图 1、图 2 或图 3 所对应实施例中描述的反爬虫方法，也可实现本
10 申请图 4 或图 5 所对应实施例的终端，在此不再赘述。

所述计算机可读存储介质可以是前述任一实施例所述的终端的内部存储单元，例如终端的硬盘或内存。所述计算机可读存储介质也可以是所述终端的外部存储设备，例如所述终端上配备的插接式硬盘，智能存储卡（Smart Media Card, SMC），安全数字（Secure Digital, SD）卡，闪存卡（Flash Card）等。进一步地，所述计算机可读存储介质还可以既包括所述终端的内部存储单元也包括外部存储设备。所述
15 计算机可读存储介质用于存储所述计算机程序以及所述终端所需的其他程序和数据。所述计算机可读存储介质还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现，为了清楚地说明硬件和软件的可互换性，在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取
20 决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

以上所述，仅为本申请的部分实施方式，但本申请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申请揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本申请的保护范围之内。

25

权 利 要 求

1.一种拍摄控制方法，其特征在于，包括：

检测终端的摄像装置采集到的预览图像中是否存在拍摄对象；

5 如果检测到所述终端的摄像装置采集到的预览图像中不存在拍摄对象，则将所述预览图像转化为灰度图像；

根据所述灰度图像中各像素点的灰度级，确定各像素点的灰度级的分布概率和所述灰度图像的各灰度级区间；

10 根据各灰度级区间的累计概率调整所述灰度图像的曝光度，其中，所述累计概率是灰度级区间内的灰度级的分布概率之和；

根据所述灰度图像中所述拍摄对象的位置信息调整所述摄像装置的焦距，并采用调整后的曝光度和焦距进行图像拍摄。

2.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述灰度图像中各像素点的灰度级，确定各灰度级的分布概率和各灰度级区间，包括：

15 获取所述灰度图像中各像素点的灰度值；

根据各像素点的灰度值，确定各像素点的各灰度级；

根据所述灰度图像中像素点的总数量和各灰度级对应的像素点数量，确定各灰度级的分布概率；

按照预设的划分规则对各灰度级进行区间划分，得到一个或多个灰度级区间。

20 3.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在所述根据各灰度级区间的累计概率调整所述灰度图像的曝光度之前，还包括：

检测各灰度级区间中是否存在累计概率大于预设阈值的灰度级区间；

如果检测到各灰度级区间中存在所述累计概率大于预设阈值的灰度级区间，则执行根据所述各灰度级区间的累计概率调整各灰度区间的灰度图像的曝光度。

25 4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述根据所述各灰度级区间的累计概率调整各灰度区间的灰度图像的曝光度，包括：

根据预设的累计概率与曝光度的对应关系，确定各灰度级区间中大于预设阈值的累计概率对应的曝光度的目标值；

将所述灰度图像中所述累计概率大于预设阈值的灰度级区间的曝光度调整至所述目标值。

5.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述灰度图像中所述拍摄对象的位置信息调

整所述摄像装置的焦距之前,还包括:

对所述灰度图像进行均衡化处理;

从均衡化处理后的灰度图像中确定出所述拍摄对象的位置信息;

所述根据所述灰度图像中所述拍摄对象的位置信息调整所述摄像装置的焦距,包括:

5 根据所述拍摄对象在均衡化处理后的灰度图像中的位置信息,调整所述摄像装置的焦距。

6、根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述对所述灰度图像进行均衡化处理,包括:

根据各灰度级的分布概率,确定所述灰度图像的累计概率直方图;

根据所述累计概率直方图,采用直方图均衡化处理技术对所述灰度图像进行对比度增强处理。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述根据所述累计概率直方图,采用直方图均衡化处
10 理技术对所述灰度图像进行对比度增强处理,包括:

根据所述累计概率直方图,按照预设规则调整所述灰度图像中各灰度级区间的累计概率;

按照调整后各灰度级区间的累计概率,对所述灰度图像中各灰度级区间对应各像素点的灰度值进行
调整,以增强所述灰度图像的对比度。

8.一种终端,其特征在于,包括:

15 第一检测单元,用于检测终端的摄像装置采集到的预览图像中是否存在拍摄对象;

转化单元,用于如果检测到所述终端的摄像装置采集到的预览图像中不存在拍摄对象,则将所述预
览图像转化为灰度图像;

确定单元,用于根据所述灰度图像中各像素点的灰度级,确定各像素点的灰度级的分布概率和所述
灰度图像的各灰度级区间;

20 第一调整单元,用于根据各灰度级区间的累计概率调整所述灰度图像的曝光度,其中,所述累计概
率是灰度级区间内的灰度级的分布概率之和;

第二调整单元,用于根据所述灰度图像中所述拍摄对象的位置信息调整所述摄像装置的焦距,并采
用调整后的曝光度和焦距进行图像拍摄。

9. 根据权利要求8所述的终端,其特征在于,所述确定单元根据所述灰度图像中各像素点的灰度级,
25 确定各灰度级的分布概率和各灰度级区间时,具体用于:

获取所述灰度图像中各像素点的灰度值;

根据各像素点的灰度值,确定各像素点的各灰度级;

根据所述灰度图像中像素点的总数量和各灰度级对应的像素点数量,确定各灰度级的分布概率;

按照预设的划分规则对各灰度级进行区间划分,得到一个或多个灰度级区间。

10. 根据权利要求 8 所述的终端，其特征在于，所述终端还包括：第二检测单元，

第二检测单元在所述根据各灰度级区间的累计概率调整所述灰度图像的曝光度之前，还用于：

检测各灰度级区间中是否存在累计概率大于预设阈值的灰度级区间；

如果检测到各灰度级区间中存在所述累计概率大于预设阈值的灰度级区间，则执行根据所述各灰度

5 级区间的累计概率调整各灰度区间的灰度图像的曝光度。

11. 根据权利要求 10 所述的终端，其特征在于，所述第一调整单元 404 根据所述各灰度级区间的累计概率调整各灰度区间的灰度图像的曝光度时，具体用于：

根据预设的累计概率与曝光度的对应关系，确定各灰度级区间中大于预设阈值的累计概率对应的曝光度的目标值；

10 将所述灰度图像中所述累计概率大于预设阈值的灰度级区间的曝光度调整至所述目标值。

12. 根据权利要求 8 所述的终端，其特征在于，所述终端还包括：处理单元，所述处理单元，用于：对所述灰度图像进行均衡化处理；

从均衡化处理后的灰度图像中确定出所述拍摄对象的位置信息；

所述根据所述灰度图像中所述拍摄对象的位置信息调整所述摄像装置的焦距，包括：

15 根据所述拍摄对象在均衡化处理后的灰度图像中的位置信息，调整所述摄像装置的焦距。

13. 根据权利要求 12 所述的终端，其特征在于，所述处理单元对所述灰度图像进行均衡化处理时，具体用于：

根据各灰度级的分布概率，确定所述灰度图像的累计概率直方图；

根据所述累计概率直方图，采用直方图均衡化处理技术对所述灰度图像进行对比度增强处理。

20 14. 根据权利要求 13 所述的终端，其特征在于，所述处理单元根据所述累计概率直方图，采用直方图均衡化处理技术对所述灰度图像进行对比度增强处理时，具体用于：

根据所述累计概率直方图，按照预设规则调整所述灰度图像中各灰度级区间的累计概率；

按照调整后各灰度级区间的累计概率，对所述灰度图像中各灰度级区间对应各像素点的灰度值进行调整，以增强所述灰度图像的对比度。

25 15. 一种终端，其特征在于，包括处理器、输入设备、输出设备和存储器，所述处理器、输入设备、输出设备和存储器相互连接，其中，所述存储器用于存储计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，所述处理器被配置用于调用所述程序指令，用于执行：

检测终端的摄像装置采集到的预览图像中是否存在拍摄对象；

如果检测到所述终端的摄像装置采集到的预览图像中不存在拍摄对象，则将所述预览图像转化为灰

度图像;

根据所述灰度图像中各像素点的灰度级,确定各像素点的灰度级的分布概率和所述灰度图像的各灰度级区间;

5 根据各灰度级区间的累计概率调整所述灰度图像的曝光度,其中,所述累计概率是灰度级区间内的灰度级的分布概率之和;

根据所述灰度图像中所述拍摄对象的位置信息调整所述摄像装置的焦距,并采用调整后的曝光度和焦距进行图像拍摄。

16. 根据权利要求 15 所述的终端,其特征在于,所述处理器根据所述灰度图像中各像素点的灰度级,确定各灰度级的分布概率和各灰度级区间时,用于:

10 获取所述灰度图像中各像素点的灰度值;

根据各像素点的灰度值,确定各像素点的各灰度级;

根据所述灰度图像中像素点的总数量和各灰度级对应的像素点数量,确定各灰度级的分布概率;

按照预设的划分规则对各灰度级进行区间划分,得到一个或多个灰度级区间。

15 17. 根据权利要求 15 所述的终端,其特征在于,所述处理器在所述根据各灰度级区间的累计概率调整所述灰度图像的曝光度之前,还用于:

检测各灰度级区间中是否存在累计概率大于预设阈值的灰度级区间;

如果检测到各灰度级区间中存在所述累计概率大于预设阈值的灰度级区间,则执行根据所述各灰度级区间的累计概率调整各灰度区间的灰度图像的曝光度。

20 18. 根据权利要求 17 所述的终端,其特征在于,所述处理器根据所述各灰度级区间的累计概率调整各灰度区间的灰度图像的曝光度时,具体用于:

根据预设的累计概率与曝光度的对应关系,确定各灰度级区间中大于预设阈值的累计概率对应的曝光度的目标值;

将所述灰度图像中所述累计概率大于预设阈值的灰度级区间的曝光度调整至所述目标值。

25 19. 根据权利要求 15 所述的终端,其特征在于,所述处理器用于执行权利要求 5-7 任一项所述的方法。

20. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序包括程序指令,所述程序指令当被处理器执行时使所述处理器执行如权利要求 1-7 任一项所述的方法。

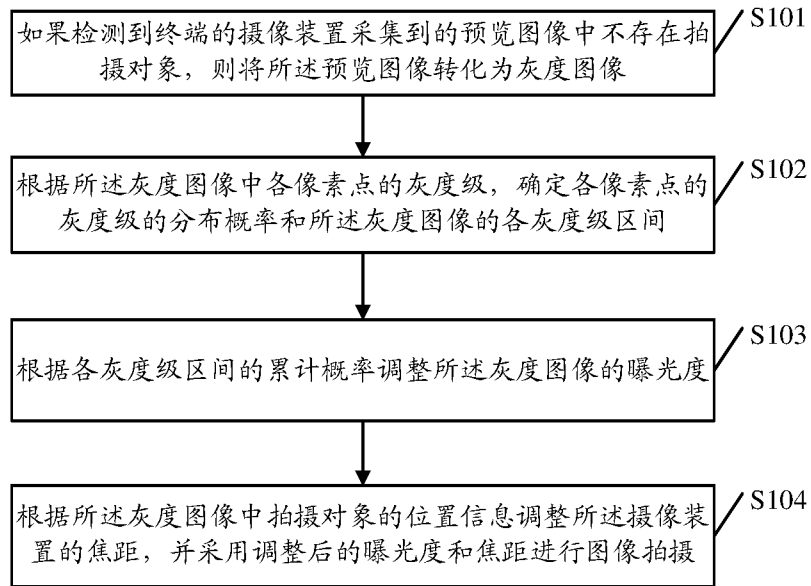


图 1

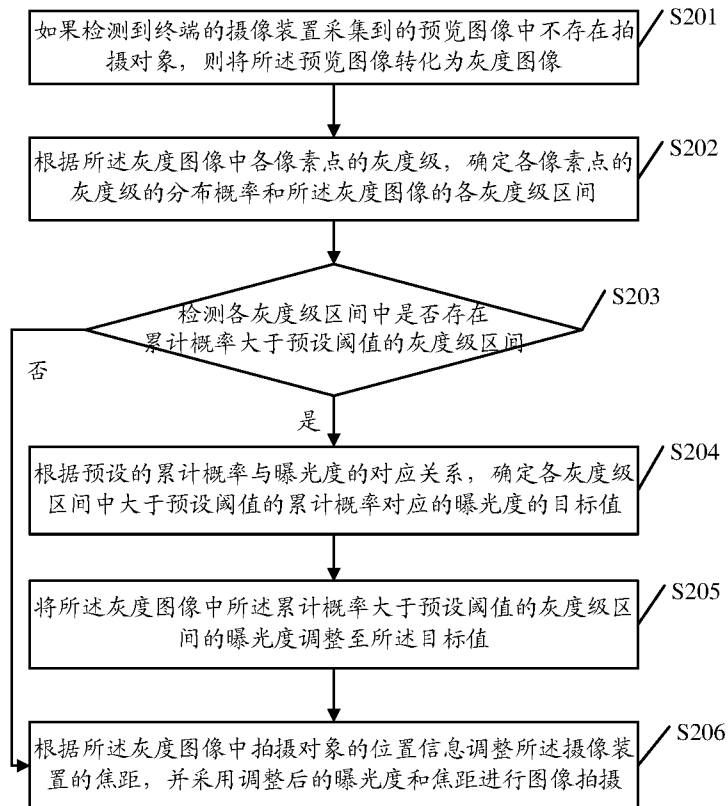


图 2

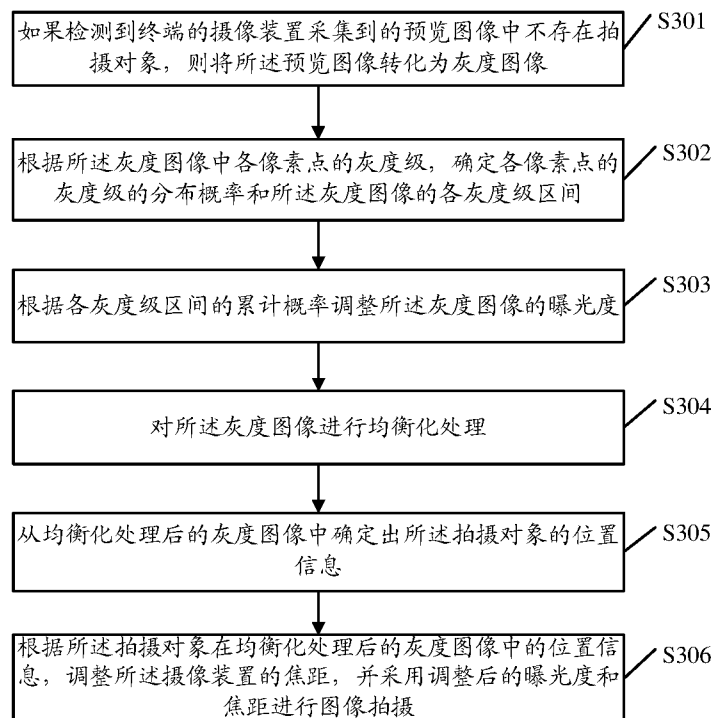


图 3

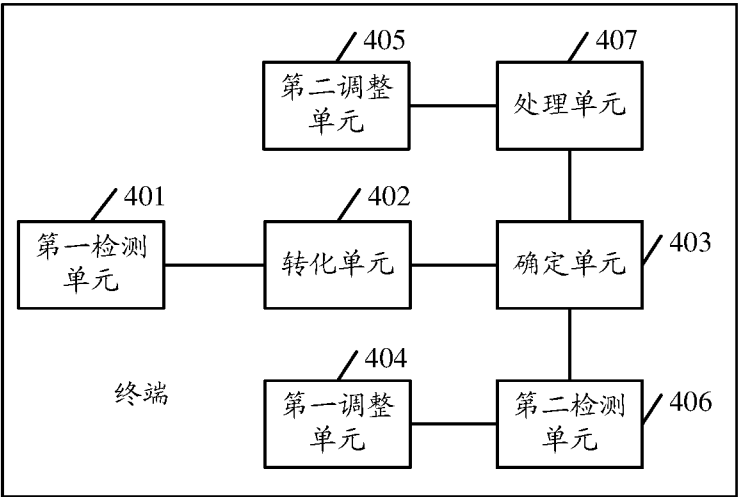


图 4

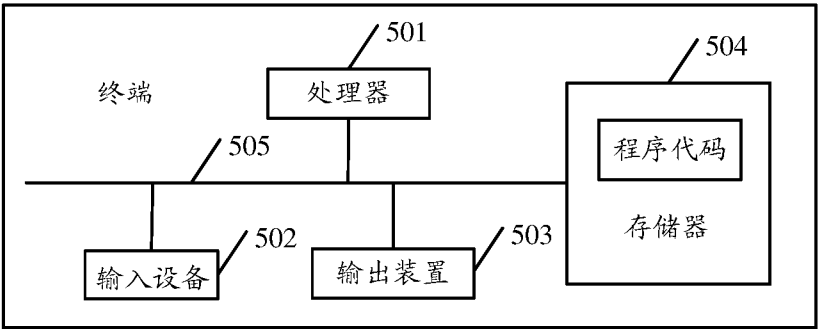


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/108675

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/232(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE: 拍照, 图像, 像素, 照片, 拍摄, 调整, 调节, 曝光, 焦距, 灰度, 分布, 对象, 目标, image, pix+, gray, distribut+, adjust+, exposure, focus

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 107231530 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 October 2017 (2017-10-03) description, paragraphs [0026] and [0032]	1-20
Y	CN 103327259 A (XI'AN NOVASTAR TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 September 2013 (2013-09-25) description, paragraphs [0027] and [0028]	1-20
A	CN 102694976 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.) 26 September 2012 (2012-09-26) entire document	1-20
A	CN 107197167 A (HANGZHOU HIKVISION DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 September 2017 (2017-09-22) entire document	1-20
A	US 2006228024 A1 (FRANZ, MATTHIAS ET AL.) 12 October 2006 (2006-10-12) entire document	1-20
A	CN 101489050 A (ALTEK CORPORATION) 22 July 2009 (2009-07-22) entire document	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 March 2019

Date of mailing of the international search report

11 April 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/108675

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107231530	A	03 October 2017	None			
CN	103327259	A	25 September 2013	CN	103327259	B	23 March 2016
CN	102694976	A	26 September 2012	None			
CN	107197167	A	22 September 2017	None			
US	2006228024	A1	26 October 2005	US	2006228024	A1	12 October 2006
				WO	2004068850	A1	12 August 2004
				EP	1588554	B1	20 February 2008
				AT	387061	T	15 March 2008
				DE	10301898	A1	05 August 2004
				DE	50309226	D1	03 April 2008
CN	101489050	A	22 July 2009	CN	101489050	B	20 July 2011

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/108675

A. 主题的分类

H04N 5/232 (2006.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

H04N

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE: 拍照, 图像, 像素, 照片, 拍摄, 调整, 调节, 曝光, 焦距, 灰度, 分布, 对象, 目标, image, pix+, gray, distribut+, adjust+, exposure, focus

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 107231530 A (维沃移动通信有限公司) 2017年 10月 3日 (2017 - 10 - 03) 说明书第[0026]、[0032]段	1-20
Y	CN 103327259 A (西安诺瓦电子科技有限公司) 2013年 9月 25日 (2013 - 09 - 25) 说明书第[0027]、[0028]段	1-20
A	CN 102694976 A (联想北京有限公司) 2012年 9月 26日 (2012 - 09 - 26) 全文	1-20
A	CN 107197167 A (杭州海康威视数字技术股份有限公司) 2017年 9月 22日 (2017 - 09 - 22) 全文	1-20
A	US 2006228024 A1 (FRANZ, MATTHIAS等) 2006年 10月 12日 (2006 - 10 - 12) 全文	1-20
A	CN 101489050 A (华晶科技股份有限公司) 2009年 7月 22日 (2009 - 07 - 22) 全文	1-20

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 3月 20日

国际检索报告邮寄日期

2019年 4月 11日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

任蕊

传真号 (86-10) 62019451

电话号码 86-(10)-53961820

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/108675

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	107231530	A	2017年 10月 3日	无			
CN	103327259	A	2013年 9月 25日	CN	103327259	B	2016年 3月 23日
CN	102694976	A	2012年 9月 26日	无			
CN	107197167	A	2017年 9月 22日	无			
US	2006228024	A1	2005年 10月 26日	US	2006228024	A1	2006年 10月 12日
				WO	2004068850	A1	2004年 8月 12日
				EP	1588554	B1	2008年 2月 20日
				AT	387061	T	2008年 3月 15日
				DE	10301898	A1	2004年 8月 5日
				DE	50309226	D1	2008年 4月 3日
CN	101489050	A	2009年 7月 22日	CN	101489050	B	2011年 7月 20日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)