

(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
2019 年 1 月 31 日 (31.01.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/019828 A1

(51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/090994

(22) 国际申请日: 2018 年 6 月 13 日 (13.06.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710625671.0 2017 年 7 月 27 日 (27.07.2017) CN

(71) 申请人: 腾讯科技(深圳)有限公司 (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦 35 层, Guangdong 518057 (CN)。

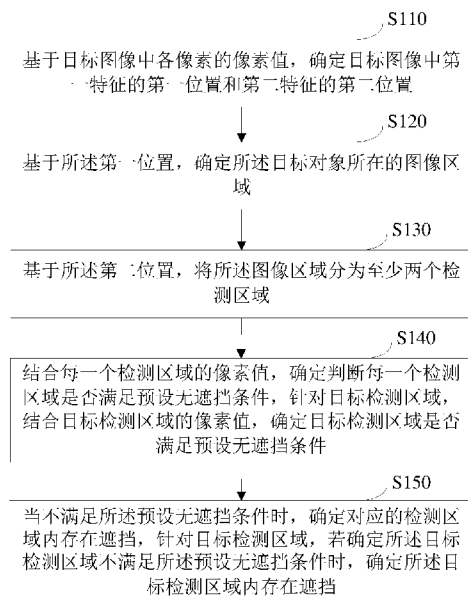
(72) 发明人: 易成 (YI, Cheng); 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦 35 层, Guangdong 518057 (CN)。 李斌 (LI, Bin); 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦 35 层, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市深佳知识产权代理事务所 (普通合伙) (SHENPAT INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市国贸大厦 15 楼西座 1521 室, Guangdong 518014 (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, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

(54) Title: TARGET OBJECT OCCLUSION DETECTION METHOD AND APPARATUS, ELECTRONIC DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 目标对象的遮挡检测方法、电子设备及存储介质



S110 DETERMINE, ON THE BASIS OF PIXEL VALUES OF EACH PIXEL IN A TARGET IMAGE, A FIRST POSITION OF A FIRST FEATURE AND A SECOND POSITION OF A SECOND FEATURE WITHIN THE TARGET IMAGE

S120 DETERMINE, ON THE BASIS OF THE FIRST POSITION, AN IMAGE REGION IN WHICH THE TARGET OBJECT IS LOCATED

S130 DIVIDE THE IMAGE REGION INTO AT LEAST TWO DETECTION REGIONS ON THE BASIS OF THE SECOND POSITION

S140 COMBINE PIXEL VALUES OF EACH DETECTION REGION, AND DETERMINE WHETHER EACH DETECTION REGION SATISFIES A PRESET NON-OCCLUSION CONDITION; WITH REGARD TO A TARGET DETECTION REGION, COMBINE PIXEL VALUES OF THE TARGET DETECTION REGION TO DETERMINE WHETHER THE TARGET DETECTION REGION SATISFIES THE PRESET NON-OCCLUSION CONDITION

S150 WHEN THE PRESET NON-OCCLUSION CONDITION IS NOT SATISFIED, DETERMINE THAT AN OCCLUSION IS PRESENT WITHIN A CORRESPONDING DETECTION REGION; WITH REGARD TO THE TARGET DETECTION REGION, IF DETERMINED THAT THE TARGET DETECTION REGION DOES NOT SATISFY THE PRESET NON-OCCLUSION CONDITION, DETERMINE THAT AN OCCLUSION EXISTS WITHIN THE TARGET DETECTION REGION

图 1

(57) Abstract: Disclosed in an embodiment of the present invention are a target object obstruction detection method, an electronic device and a storage medium, said method comprising: determining, on the basis of pixel values of each pixel in a target image, a first position of a first feature and a second position of a second feature within the target image, wherein the first feature is an outline feature of a target object within said target image; the second feature is a feature of an interfering sub-object within said target image; the interfering sub-object is a sub-object which interferes with occlusion detection within the target image; determining, on the basis of the first position, an image region in which the target object is located; dividing the image region into at least two detection regions on the basis of the second position; determining whether occlusions are present in each detection region respectively; with regard to a

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))。

target detection region, if by combining pixel values of the target detection region, it is determined that the target detection region does not satisfy a preset non-occlusion condition, then determining that an occlusion is present within the target detection region, the target detection region being either one from among the at least two detection regions.

(57) 摘要: 本发明实施例公开了一种目标对象的遮挡物检测方法、电子设备及存储介质, 所述方法包括: 基于目标图像中各像素的像素值, 确定目标图像中第一特征的第一位置和第二特征的第二位置, 其中, 第一特征为所述目标图像中目标对象的外轮廓特征; 第二特征为所述目标对象中干扰子对象的特征; 干扰子对象为目标对象中会对遮挡检测造成干扰的子对象; 基于第一位置, 确定目标对象所在的图像区域; 基于第二位置, 将图像区域分为至少两个检测区域; 分别判断每一个检测区域是否存在遮挡, 针对目标检测区域, 若结合目标检测区域的像素值, 确定目标检测区域不满足预设无遮挡条件, 则确定目标检测区域内存在遮挡, 目标检测区域为至少两个检测区域中任意一个。

目标对象的遮挡检测方法、电子设备及存储介质

本申请要求于 2017 年 7 月 27 日提交中国专利局、申请号 201710625671.0、申请名称为“目标对象的遮挡检测方法、电子设备及存储介质”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

本发明涉及信息技术领域，尤其涉及遮挡物检测。

背景技术

在一些情况下，电子设备需要获取一些包括目标对象的图像，而有时候采集的图像或用户上传的图像，目标对象是有被遮挡的，这就会导致采集或上传的图像不满足要求。

- 10 在现有技术中检测这种遮挡一般可以由人工进行筛选，另一种则是基于图像特征的反复检测、提取及迭代，自动确定出当前目标对象是否有被遮挡。前一种方法，由人工操作显然效率低，后一种方法虽然实现了电子设备的自动确定，但是依然存在着计算量大及精确度低等问题。

发明内容

- 15 有鉴于此，本发明实施例提供一种目标对象的遮挡检测方法、电子设备及存储介质，解决遮挡检测计算量大以及精确度低的问题。

本发明实施例第一方面提供一种目标对象的遮挡检测方法，包括：

- 20 电子设备基于目标图像中各像素的像素值，确定目标图像中第一特征的第一位置和第二特征的第二位置，其中，所述第一特征为所述目标图像中目标对象的外轮廓特征；所述第二特征为所述目标对象中干扰遮挡判断的干扰子对象的特征；所述干扰子对象为所述目标对象中会对遮挡检测造成干扰的子对象；

所述电子设备基于所述第一位置，确定所述目标对象所在的图像区域；

所述电子设备基于所述第二位置，将所述图像区域分为至少两个检测区域；

- 25 所述电子设备结合每一个所述检测区域的像素值，确定每一个所述检测区域是否满足预设无遮挡条件；当不满足所述预设无遮挡条件时，所述电子设备确定对应的检测区域内存在遮挡；其中，针对目标检测区域，所述电子设备结合所述目标检测区域的像素值，确定所述目标检测区域是否满足所述预设无遮挡条件，若所述电子设备确定所述目标检测区域不满足所述预设无遮挡条件，则所述电子设备确定所述目标检测区域内存在遮挡，所述目标检测区域为所述至少两个检测区域中任意一个。

- 30 本发明实施例第二方面提供一种目标对象的遮挡检测装置，包括：

-2-

第一确定单元，用于基于目标图像中各像素的像素值，确定目标图像中第一特征的第一位置和第二特征的第二位置，其中，所述第一特征为所述目标图像中目标对象的外轮廓特征；所述第二特征为所述目标对象中干扰子对象的特征；所述干扰子对象为所述目标对象中会对遮挡检测造成干扰的子对象；

5 第二确定单元，用于基于所述第一位置，确定所述目标对象所在的图像区域；

划分单元，用于基于所述第二位置，将所述图像区域分为至少两个检测区域；

第三确定单元，用于结合每一个所述检测区域的像素值，确定每一个所述检测区域内是否均满足预设无遮挡条件；其中，针对目标检测区域，所述第三确定单元，用于结合所述目标检测区域的像素值，确定所述目标检测区域是否满足所述预设无遮挡条件，所述目标检测区域为所述至少两个检测区域中任意一个；

10

第四确定单元，用于当不满足所述预设无遮挡条件时，确定对应的检测区域内存在遮挡，其中，针对所述目标检测区域，所述第四确定单元，用于若确定所述目标检测区域不满足所述预设无遮挡条件，则确定所述目标检测区域内存在遮挡。

本发明实施例第三方面提供一种电子设备，包括：

15

存储器，用于存储信息；

处理器，与所述存储器连接，用于通过执行存储在所述存储器内的计算机程序，能够执行前述一个或多个技术方案提供的目标对象的遮挡检测方法。

本发明实施例第四方面提供一种计算机存储介质，所述计算机存储介质存储有计算机程序；所述计算机程序被执行后能够实现前述一个或多个技术方案提供的目标对象的遮挡检测方法。

20

本发明实施例提供的目标对象的遮挡物检测方法、电子设备及存储介质，第一方面，在进行遮挡检测之前，会通过目标对象的特征点的提取，例如对目标图像中第一特征的提取，确定出整个目标对象所在的图像区域。排除了非目标对象对目标对象是否存在遮挡的检测干扰。第二方面，会提取出目标对象自身包括的会对遮挡检测造成干扰的干扰子对象的特征的第二位置，然后基于第二位置进行整个图像区域的分区，获得一个个检测区域；然后单独判断每一个检测区域是否存在着干扰；这样可以减少或排除目标对象中本身会对遮挡检测造成干扰，从而从非目标对象的干扰排除和自身的干扰子对象的干扰排除，这两个方面来提升遮挡检测的精确度。第三方面，在检测的过程中不存在反复迭代的计算过程，减少了迭代计算导致的计算量大及计算复杂的问题，提升了遮挡检测的检测效果并降低了遮挡检测的资源开销。

25

30

附图说明

图1为本发明实施例提供的一种目标对象的遮挡检测方法的流程示意图；

—3—

图 2 为本发明实施例提供的一种目标对象的遮挡检测方法的流程示意图；

图 3 为本发明实施例提供的目标图像及特征标记的显示变化示意图；

图 4 为本发明实施例提供的一种检测分区的示意图；

图 5 为本发明实施例提供的另一种检测分区的示意图；

5 图 6 为本发明实施例提供的一种更换提示的显示示意图；

图 7 为本发明实施例提供的一种调整提示的显示示意图；

图 8 为本发明实施例提供的一种目标对象的遮挡检测装置的结构示意图；

图 9 为本发明实施例提供的一种电子设备的结构示意图；

图 10 为本发明实施例提供的一种目标对象的遮挡检测方法的流程示意图。

10 具体实施方式

以下结合说明书附图及具体实施例对本发明的技术方案做进一步的详细阐述。

如图 1 及图 2 所示，本实施例提供一种目标对象的遮挡检测方法，包括：

15 S110：基于目标图像中各像素的像素值，确定目标图像中第一特征的第一位置和第二特征的第二位置，其中，所述第一特征为所述目标图像中目标对象的外轮廓特征；所述第二特征为所述目标对象中干扰子对象的特征；所述干扰子对象为所述目标对象中会对遮挡检测造成干扰的子对象。

S120：基于所述第一位置，确定所述目标对象所在的图像区域。

S130：基于所述第二位置，将所述图像区域分为至少两个检测区域。

20 S140：结合每一个所述检测区域的像素值，确定每一个所述检测区域内是否均满足预设无遮挡条件；其中，针对目标检测区域，结合所述目标检测区域的像素值，确定所述目标检测区域是否满足所述预设无遮挡条件，所述目标检测区域为所述至少两个检测区域中任意一个。

25 S150：当不满足所述当所述预设无遮挡条件时，确定对应的检测区域内存在遮挡；其中，针对目标检测区域，若确定所述目标检测区域不满足所述预设无遮挡条件时，确定所述目标检测区域内存在遮挡。

30 本实施例提供的所述目标对象的遮挡检测方法，可以应用于各种电子设备，通常可为应用于网络侧的服务器，也可以应用于提供所述目标图像的终端设备中。所述服务器可为上传图像的图像服务器。所述终端设备可为手机、平板电脑、可穿戴式设备、笔记本电脑或台式电脑等各种移动终端或固定终端。图 2 所示的为目标图像由采集终端采集，采集终端通过互联网等将目标图像发送给服务器，服务器接收到所述目标图像之后，执行所述步

—4—

骤 S110 至步骤 S150。图 2 所示的执行主体为服务器。在一些实施例中，所述执行主体还可以为采集终端自身。这里的采集终端可为任意带有摄像头的电子设备，如，手机或平板电脑等。

5 在本实施例中所述步骤 S110 可包括：利用机器学习算法等将所述目标图像输入到学习模型中，学习模型自动对所述目标图像进行信息处理，提取所述目标图像中目标对象所在的图像区域，所述目标对象可以由目标对象的特征点来描述。所述目标对象的特征点可称为目标特征。这里的目标特征包括：所述第一特征和所述第二特征。通常此时，所述图像区域为一个相通的大的图像区域。例如，所述目标对象为人脸，所述第一特征可为人脸的脸型的外轮廓特征；所述第二特征为人脸内预先指定的器官的特征。所述预先指定的器官至少可包括：眉毛、眼睛、鼻子、嘴唇或额头等器官。这里的预先指定的器官即为前述的干扰子对象的具体举例。总之，所述第二特征为干扰子对象的特征。

图 3 中的左侧图像为目标图像，图 3 的右侧图像为标记出第一特征和第二特征对应的特征点的图像。当所述目标对象为人脸时，第一特征为脸部外轮廓特征；第二特征为眼、眉毛、鼻子及嘴巴的特征。

15 在本实施例中所述学习模型可为：利用被标注有识别结果的训练样本进行训练得到的神经网络、向量学习机或级联回归模型等。例如，利用随机森林的方式获得所述学习模型：

首先，线下训练阶段，收集大量的目标对象标记的训练样本，例如，可为人工标注出了目标对象中第一特征和第二特征的位置的样本。所述随机森林为：多个决策树对样本进行训练并预测的一种分类器。

20 然后，根据每个特征的特征点的局部二值建立一个目标特征的随机森林，并对是随机森林进行机器学习，得到随机森林所有节点的参数值，一旦参数值确定相当于就确定了学习模型。所述局部二值是一种用来描述图像局部纹理特征的算子；它具有旋转不变性和灰度不变性等显著的优点。在局部二值（Local Binary Pattern, LBP）算子定义为在 3*3 的窗口内，以窗口中心像素为阈值，将相邻的 8 个像素的灰度值与其进行比较，若周围像素值大于中心像素值，则该像素点的位置被标记为 1，否则为 0。这里的窗口的包括的像素 3*3=9，
25 在一些实施例中还可以根据需要调整所述窗口的大小，例如，调整为 4*4 的窗口。

线上识别阶段：利用训练好的学习模型，对待识别的人脸图像等目标图像进行处理，计算出目标特征的局部二值特征，然后利用之前训练的随机森林对特征进行判别，得到最终目标特征在图像中的几何位置或目标特征对应的像素点的像素坐标等位置。

30 在一些实施例中，还可以利用基于目标对象的形状约束的活跃形状模型（Active Shape Model, ASM）或利用基于目标对象的形状约束及纹理约束的活跃外表模型（Active Appearance Model, AAM）进行所述第一特征和所述第二特征的提取，从而确定出所述第一位置 and 所述第二位置。

—5—

例如，所述第一位置和所述第二位置，都可为对应的目标特征在目标图像中对应像素的像素坐标或几何位置。

在还有一些实施例中，还可以利用尺度不变特征变换（Scale-invariant feature transform, SIFT）提取出所述第一特征对应的第一位置和第二特征对应的第二位置。

5 在提取出所述第一位置之后，就可以基于第一位置确定出目标对象在所述目标图像中的位置，从而确定出所述目标对象对应的图像区域。

在提取出所述第二位置之后，基于所述第二位置，可以将所述图像区域分为至少两个检测区域。在具体实现时，可以基于所述第二位置，将一个相通的所述图像区域分为几个子区域，每一个子区域称之为一个检测区域。

10 例如，在一些实施例中，每一个子区域包括所述干扰子对象，即每一个检测区域可以包括所述干扰子对象，在另一些实施例中，可以直接剔除每一个干扰子对象，这样每一个检测区域都不包括干扰子对象。

可选地，所述步骤 S120 可包括：

串联所述第一特征的第一位置得到一个封闭的图像区域。

15 对应地，在所述步骤 S130 可包括：

串联所述第二位置，得到分割所述图像区域的分割线；这样所述分割线及所述图像区域的边缘线就能够组合成至少两个封闭的且不包括所述干扰子对象的检测区域。

20 图 4 所示的是：目标对象为人脸，而干扰子对象为人脸的器官时，直接基于器官的分布，将人脸所在的图像区域分为几个检测区域，图 4 所示的检测区域内包括：眉毛或嘴唇等器官的图像部分。

图 5 所示的是：目标对象为人脸，而干扰子对象为人脸的器官时，直接剔除干扰子对象以后形成的不包括干扰子对象的检测区域。

25 在图 4 和图 5 中虚线方框表示的为人脸作为目标对象时对应的图像区域。在图 4 至图 5 所示的图像中，人脸对应的图像区域被分为了：包括额头的额头检测区域，包括左脸的左脸检测区域，以及包括右脸的右脸检测区域。

每一个检测区域均为目标对象所在的图像区域的子区域。

总之，将所述图像区域分割成至少两个检测区域的方式有很多种，不局限于上述任意一种。

30 在步骤 S140 中，针对目标检测区域，会结合目标检测区域的像素值，判断目标检测区域是否均满足未被遮挡的预设无遮挡条件。在本实施例中，所述像素值可为目标检测区

—6—

域内包括的像素的颜色值，例如，红绿蓝（R，G，B）的取值。具体实现时，所述结合目标检测区域的像素值可以是结合目标检测区域内的所有像素值，也可以是部分像素值。

所述目标对象除了人脸，还可以是人体的半身或者全身；故所述目标图像可为人脸图像、半身像或全身像。

5 在一些实施例中，所述目标图像还可以是包括其他目标对象的图像。例如，监控图像中包括：交通工具的成像的图像。

10 在本实施例中，所述干扰子对象可为对检测是否有遮挡物遮挡目标对象造成干扰的图像部分，在本实施例中通过第二位置的确定及所述图像区域的分区，获得检测区域；基于检测区域进行图像处理，判断出检测区域中是否有遮挡物遮挡，相对于现有技术直接通过反复迭代进行处理，具有计算量小及处理速度快的特点；与此同时，通过对干扰子对象对应的第二位置的处理，排除了目标对象自身会对是否存在遮挡物遮挡的干扰，可以提升判断的精确度。

15 在一些实施例中，若基于颜色特征对是否遮挡目标对象进行判断，则目标对象中具有干扰遮挡判断的干扰子对象为与遮挡物具有颜色相似性的图像元素。例如，目标对象为人脸时，五官的特征明显会不同于皮肤的特征，而遮挡物通常也不同于皮肤的特征，这时，相对于皮肤而言，五官就是与遮挡物具有颜色相似性的干扰子对象。这里人的五官可包括：眉、眼、口、鼻及耳。

20 在另一些实施例中，若基于形状特征对是否遮挡目标对象进行判断，则目标对象中具有干扰遮挡物判断的干扰子对象为与遮挡物具有形状相似性的图形元素。例如，目标对象为人体，被拍摄的人身着衣服上的图案就可能是与遮挡物具有形状相似性的干扰子对象。例如，被拍摄的人物A身着一个有飞机图案的模型的上衣，具体如何判断该飞机图案是衣服上的图案还是衣服外的遮挡图案。故此时，需要消除衣服上图案的影响，对是否出现遮挡进行剔除处理，以获得更加精确的结果。

可选地，所述方法还包括：

25 获取所述目标对象的属性信息，其中，所述属性信息包括：整体属性信息和/或区域属性信息；所述整体属性信息用于表征所述目标对象的整体属性；所述区域属性信息用于表征所述检测区域的区域属性；

根据所述属性信息，确定判断依据参数和/或判断策略；

30 所述针对目标检测区域，结合所述目标检测区域的像素值，确定所述目标检测区域是否满足所述预设无遮挡条件，包括以下至少之一：

结合所述判断依据参数及所述目标检测区域的像素值，确定所述目标检测区域是否满足所述预设无遮挡条件；

—7—

基于所述目标检测区域的像素值，利用所述判断策略确定所述目标检测区域是否满足所述预设无遮挡条件。

所述整体属性信息可包括：目标对象的类型信息，例如，是人脸还是全身或是半身，或者是动物图像或交通工具图像等。

5 对于以人的整体或局部为目标对象而言，所述整体属性信息可包括：性别信息、年龄信息等。例如，男和女的脸部的五官占人脸的比例不同，例如，女的眼睛通常较大，而男的眼睛较小。例如，针对成年人和儿童也是不同的，例如，成年男子可能因为秃顶等原因，导致额头部分的皮肤部分较多，而儿童因为头发茂密及发际线靠前导致额头极小的特点，故在本实施中会根据所述整体属性信息，确定出判断依据参数和/或判断策略。

10 所述区域属性信息反映的对应检测区域的特点，例如，不同检测区域包括的干扰子对象不同，干扰子对象的对遮挡干扰的检测不同。例如，这里的区域属性信息可为干扰子对象的类型等参数。

15 在一些实施例中，若目标对象为人脸，若眼睛和眉毛都划分到额头对应的额头检测区域，而鼻子和嘴边对半划分到了左脸检测区域和右脸检测区域。若在一些实施例中，需要区分皮肤占整个区域的面积比值是不同的。故进行判断时，可以基于不同的面积阈值进行判断。

对于不同的目标对象可能对应于不同的判断策略，例如，是基于颜色的判断还是基于形状的判断。

20 总之，在本实施例中首先会基于整体属性信息和区域属性信息的至少其中之一，确定出判断依据参数和/或判断策略，这样可以采用对应的判断依据参数和/或判断策略，精确的判断出每一个检测区域内是否有遮挡物进行遮挡。

在本实施例中，所述判断依据参数至少包括：用于确定某一个检测区域的是否出现遮挡的极值，或，确定某一个检测区域是否出现遮挡的区域的区间值等。

当然，以上仅是举例，具体实现时不局限于上述任意一个值。

25 可选地，所述步骤 S140 可包括：

确定所述目标检测区域内像素值位于同一范围内的像素个数与所述目标检测区域内的所有像素的总个数的检测比值；

将所述检测比值与所述目标检测区域的预设比值进行比较；

若所述检测比值小于所述预设比值时，所述目标检测区域存在遮挡物。

30 例如，像素值可为颜色值，例如，RGB 的取值，确定位于同一范围内的像素个数，这里的位于同一范围内可为：差值在预设差值范围内的所有像素，可为是位于同一范围内的

—8—

像素。将该像素个数与整个检测区域内所有像素的总数的个数比值。这里的个数比值可为检测比值。所述预设比值可为预先确定的经验值或仿真值。

故在本实施例中会统计出每一个检测区域内的所述检测比值，然后将该检测区域的检测比值与对应的预设比值进行比对，确定出该检测区域是否有被遮挡。

- 5 在本实施例中可以通过简单的统计各个检测区域内的像素值，及比值的计算，就可以简便的计算出该检测区域内是否出现遮挡物的遮挡，相对于对大量的像素进行反复的迭代和计算，具有计算量小、消耗的计算资源少及确定速度快的特点。

可选地，不同的检测区域对应于不同的预设比值。

- 10 在本实施例中还会根据各个检测区域的特点，给出能够反映出该检测区域原本特定的预设比值，这样在进行目标图像的判断时，相对于采用统一预设比值，能够更加精确的判断出各个检测区域内是否出现遮挡，再次提升了遮挡判断的精确度。

具体如何判断，以下结合上述任意一个实施例提供几个可选方式：

可选方式一：

所述步骤 S140 具体可包括：

- 15 基于所述目标检测区域的边缘像素的像素值，获取所述目标检测区域的形状特征，确定所述形状特征对应的是否为预设形状。

- 20 例如，目标对象为人的半身像，若人的衣服等穿戴物上的图案或形状与实际遮挡人身的遮挡物具有相似性，例如，都具有比较锋利的线条，但是衣服上的遮挡物可能会随着衣服弯曲，而实际的遮挡物则不会。故在步骤 S110 中通过边缘特征检测等方式检测出这些线条特征，然后在步骤 S130 中可基于线条特征的弯曲程度确定出是衣服上的还是衣服外的，是位于整个人身的边界框定的边界内，还是边界外。在步骤 S140 中可以根据弯曲程度，基于这些线条进行检测区域划分，再进行检测，也可以基于边界内外进行判断。

可选方式二：

所述步骤 S140 可包括：

- 25 基于所述目标检测区域的各像素的像素值，确定所述目标检测区域内的颜色特征，确定所述颜色特征是否满足预设色彩条件。

例如，基于目标检测区域的各像素的像素值，确定应该出现肤色的位置出现了大量的非肤色的色彩值的像素，则可为出现了遮挡，则对应的目标检测区域内出现了遮挡物，导致了对目标检测区域的遮挡。

- 30 可选地，所述方法还包括以下至少之一：

—9—

若电子设备处于采集所述目标图像的采集模式且检测到所述目标对象有被遮挡，则根据被遮挡的检测区域输出与该检测区域对应的调整提示；

若所述电子设备处于非采集模式且检测到所述目标对象有被遮挡，则输出所述目标图像的更换提示。

5 若电子设备当前处于实时采集的状态，例如，用户正在利用电脑采集证件照或向公共服务平台（例如，户籍管理平台或公安系统平台）上传自己的头像照片，若用户的额头被头发遮挡，或者带着墨镜拍照，显然这样拍出来的照片是不满足要求的。故在本实施例中通过步骤 S110 至步骤 S140 的执行，确定出至少个别检测区域出现了遮挡，则输出调整提示，提示用户将头发拨动一下或去除墨镜之后再拍照，减少上传到对应系统识别出不合格，
10 需要反复重新拍摄的问题。

例如，若电子设备仅是处于上传模式，当前并没有打开摄像头进行图像采集，一般情况下需要确定上传的照片是否合格，需要后台服务器专门进行审核或者由后台工作人员手工进行审核，显然这种审核需要用户再次登录才可以，不能及时反馈，也不能及时通知用户。而在本实施例中，由于执行步骤 S110 至步骤 S140 的速度快，可以及时向用户反馈，
15 并通知用户更换提示。

若本实施例提供的目标对象的遮挡检测方法，应用于网络侧的服务器中，则如图 2 所示，所述服务器还可向采集终端返回调整提示或更换提示。

图 6 为一种更换提示的显示示意图；图 7 为一种调整提示的显示示意。在具体实现时，所述更换提示和调整提示还可以通过语音的方式输出。

20 在另一些实施例中，所述方法还包括：

若电子设备处于自动重建模式且检测出所述目标对象有被遮挡，则根据所述目标图像的被遮挡状况，确定是否能够基于所述目标图像重建一个无遮挡的替代图像；

若能够基于所述目标图像重建一个无遮挡的替代图像，则基于所述目标图像生成所述替代图像。

25 虽然用户上传的图像和/或视频帧不满足无遮挡条件，可以提示用户重新采集或提示用户更换，在本实施例中为了提升电子设备的智能性，会基于当前获取的图像进行重建，重建之后的替代图像是不存在遮挡的。例如，由于光照的问题，用户靠近窗户一边脸出现了强光泛白现象，对于电子设备而言就好像出现了遮挡。若电子设备处于自动重建模式，则会根据用户不靠近窗户一边的脸的图像，基于脸部的对称关系自动重建出现强光侧的脸的
30 图像，从而可以提供满足要求的照片，避免用户的反复调整和反复采集，再次提升智能性及用户使用满意度。

可选地，所述确定是否能够基于所述目标图像重建一个无遮挡的替代图像，包括：

根据所述目标对象的对称性，若两个对称的检测区域中的其中一个被遮挡时，基于与该被遮挡的检测区域对称的未遮挡检测区域重建所述目标图像，生成所述替代图像。

进行自动重建时，并不是所有目标图像都可以重建，仅是部分被遮挡的图像可以重建。例如，目标对象为人脸，而人脸是对称，任意对称的两个部分中只有一个被遮挡时，才可以进行重建，否则是不可能精确重建的。故在本实施例中基于各个检测区域进行遮挡检测，若两个检测区域是相互对称的，其中一个检测区域被遮挡时，可以基于另一个检测区域进行重建。例如，以人脸为例，左脸区域作为左脸检测区域，右脸作为右脸检测区域，左脸检测区域和右脸检测区域是相互对称的，若左脸检测区域被遮挡，但是右脸检测区域未被遮挡，则可以直接基于右脸检测区域的图像数据重建左脸检测区域的图像，从而获得一个未被遮挡的替代图像替代所述目标对象执行对应的操作，例如，发送给对端设备等。

如图 8 所示，本实施例提供一种目标对象的遮挡检测装置，包括：

第一确定单元 110，用于基于目标图像中各像素的像素值，确定目标图像中第一特征的第一位置和第二特征的第二位置，其中，所述第一特征为所述目标图像中目标对象的外轮廓特征；所述第二特征为所述目标对象中干扰子对象的特征；所述干扰子对象为所述目标对象中会对遮挡检测造成干扰的子对象；

第二确定单元 120，用于基于所述第一位置，确定所述目标对象所在的图像区域；

划分单元 130，用于基于所述第二位置，将所述图像区域分为至少两个检测区域；

第三确定单元 140，用于结合每一个所述检测区域的至少部分像素值，确定每一个所述检测区域内是否均满足所述预设无遮挡条件；其中，针对目标检测区域，所述第三确定单元，用于结合所述目标检测区域的像素值，确定所述目标检测区域是否满足所述预设无遮挡条件，所述目标检测区域为所述至少两个检测区域中任意一个；

第四确定单元 150，用于当不满足所述当所述预设无遮挡条件时，确定对应的检测区域内存在遮挡，其中，针对目标检测区域，所述第四确定单元，用于若确定所述目标检测区域不满足所述预设无遮挡条件，确定所述目标检测区域内存在遮挡。

本实施例提供的第一确定单元 110、第二确定单元 120、划分单元 130、第三确定单元 140 及第四确定单元 150，都可以对应于处理器或处理电路。所述处理器可包括：中央处理器（CPU）、微处理器（MCU）、数字信号处理器（DSP）、应用处理器（AP）或可编程阵列（PLC）等。所述处理电路可为专用集成电路（ASIC）等。所述处理器或处理电路可用于执行计算机程序等计算机可执行代码实现上述各个单元的功能。

在本实施例中所述目标对象的遮挡检测装置，可为应用于网络侧的服务器中，或应用于采集所述目标图像终端中。所述服务器可为各种云平台的云服务器等。所述终端可包括：移动终端或固定终端。典型的移动终端可包括：手机、平板电脑或可穿戴式设备或笔记本电脑等可随身携带的终端设备。所述固定终端可包括：台式电脑等终端设备。

- 11 -

本实施例提供目标对象的遮挡装置，能够基于目标对象的特征点的位置信息的提取，首先确定出目标对象所在的图像区域，然后基于目标对象中容易干扰遮挡物检测的干扰子对象的位置信息进行检测区域的划分，然后逐一确定每一个检测区域内的遮挡状况，相对于反复迭代确定，具有计算量少及计算复杂度低的特点；且由于分区进行检测，具有检测精度高的特点。

可选地，所述划分单元 130，用于串联所述第二位置，形成至少两个封闭的且不包括所述干扰子对象的检测区域。

在本实施例中，为了进一步精确判断，可以将干扰子对象对应的部分图像从检测区域中剥离，这样的话，每一检测区域的都没有目标对象自身的干扰子对象对遮挡的干扰，可以进一步提升判断精确度。

可选地，所述装置还包括：

获取单元，用于获取所述目标对象的属性信息，其中，所述属性信息包括：整体属性信息和/或区域属性信息；所述整体属性信息用于表征所述目标对象的整体属性；所述区域属性信息用于表征所述检测区域的区域属性；

第四确定单元，用于根据所述属性信息，确定判断依据参数和/或判断策略；

所述第三确定单元 140，具体用于执行以下至少之一：

结合所述判断依据参数及所述目标检测区域的像素值，确定所述目标检测区域是否满足所述预设无遮挡条件；

基于所述目标检测区域的像素值，利用所述判断策略确定所述目标检测区域是否满足所述预设无遮挡条件。

在本实施例中所述装置还包括：获取单元和第四确定单元。所述获取单元及第四确定单元，都可以对应于处理器或处理电路。所述处理器或处理电路的详细描述可以参见前述对应部分，在此就不再重复了。

在本实施例中获取单元通过整体属性信息和/或区域属性信息的获取，会根据属性信息与判断依据参数及判断策略的对应关系，得到适宜于目标检测区域的判断依据参数和/或判断策略。在有些实施例中，还可以将所述属性信息，输入到特定模型，由特定模型输出与所述整体属性信息相适配的判断依据参数和/或判断策略。

可选地，所述第三确定单元 140，还用于判断所述目标检测区域内像素值位于同一范围内的像素个数与所述目标检测区域内的所有像素的总个数的检测比值；将所述检测比值与所述目标检测区域的预设比值进行比较；若所述检测比值小于所述预设比值时，所述目标检测区域存在遮挡物。不同的检测区域可以对应于同一个预设比值，在一些实施例中优选为不同的检测区域对应于不同的预设比值，以实现根据不同的检测区域的不同特点有针

- 12 -

对性的设置预设比值。这里的预设比值可为经验值和/或仿真值等，从而提升单个检测区域的判断精确度，从而提升整个图像区域的判断精确度。

可选地，所述第三确定单元 140，可具体用于执行以下至少之一：基于所述目标检测区域的边缘像素的像素值，获取所述目标检测区域的形状特征，判断所述形状特征对应的
5 是否为预设形状；基于所述目标检测区域的各像素的像素值，确定所述目标检测区域内的颜色特征，判断所述颜色特征是否满足预设色彩条件。

进一步地，所述装置还包括：

输出单元，所述输出单元，至少用于执行以下至少之一：

10 若电子设备处于采集所述目标图像的采集模式且检测到所述目标对象有被遮挡，则根据被遮挡的检测区域输出与该检测区域对应的调整提示；

若所述电子设备处于非采集模式且检测到所述目标对象有被遮挡，则输出所述目标图像的更换提示。

15 所述输出单元可对应于显示器等显示输出单元，用于显示输出所述调整提示和/或更换提示。在一些实施中，所述输出单元还可包括扬声器等语音输出单元；所述语音输出单元，可以用于通过语音输出前述的调整提示和/或更换提示。

可选地，所述装置还包括：

20 重建单元，用于若电子设备处于自动重建模式且检测出所述目标对象有被遮挡，则根据所述目标图像的被遮挡状况，判断是否能够基于所述目标图像重建一个无遮挡的替代图像；若能够基于所述目标图像重建一个无遮挡的替代图像，则基于所述目标图像生成所述替代图像。

在本实施例中所述重建单元同样可对应于处理器或处理电路，可以用于基于目标对象的对称性等属性重建目标图像生成可以替代原始目标图像的替代图像，可以减少重复采集或反复提示等。

25 可选地，所述重建单元，具体用于根据所述目标对象的对称性，若两个对称的检测区域中的其中一个被遮挡时，基于与该被遮挡的检测区域对称的未遮挡检测区域重建所述目标图像，生成所述替代图像。

在一些实施例中，所述目标对象为人脸；所述目标特征包括：人脸的五官的特征。这里人的五官可包括：眉、眼、口、鼻及耳。

如 9 图所示，本实施例提供一种电子设备，包括：

30 存储器 210，用于存储信息；

处理器 220，与所述存储器连接，用于通过执行存储在所述存储器内的计算机程序，能够执行一个或多个技术方案提供的目标对象的遮挡方法。

所述存储器 210 可包括：各种存储介质，可用于存储计算机程序。所述存储器 210 包括的存储介质可包括：非瞬间存储介质，该非瞬间存储介质可用于存储计算机程序。所述存储器 210 包括的存储介质还可包括：缓存等用于缓存像素值的存储介质。

所述处理器 220 可通过总线 240，例如，集成电路 IIC 总线等可以与显示屏 210 及存储器 210 相连。所述处理器 220 可包括：中央处理器、微处理器、数字信号处理器、应用处理器、编程阵列等处理器或处理电路，可用于通过计算机程序的执行实现上述任意一个目标对象的遮挡方法。

本实施例还提供一种计算机存储介质，所述计算机存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行后，能够实现前述任意一个或多个技术方案提供的目标对象的遮挡方法。

在本实施例中所述计算机存储介质，可为随机存储介质、只读存储介质、闪存、移动硬盘、光盘或磁带等各种存储介质，可选为一种非易失性存储介质，可用于在掉电后依然存储有计算机程序的存储介质。

以下结合上述任意一个实施例提供几个示例：

示例 1：

本示例提出了一套自动检测面部遮挡物的方法，在检测到面部遮挡时，可提示更换照片或提示拍照或摄影的注意事项的方法。

首先，通过对输入包含人脸的照片或视频流进行人脸检测标记；

基于人脸检测标记确定出了人脸所在的图像区域后，对人脸标记结果选取分块遮挡的检测区域。

对检测区域分别进行肤色检测，通过肤色检测结果来自动判定对应的检测区域是否面部有遮挡。

若有遮挡，则可根据场景给出更换照片或调整头部位置的提示。

本示例提供的检测方法，能有效检测大部分人脸场景下的面部遮挡现象，检测速度快。

本示例可应用于基于单张照片的人脸三维重建、正脸拍照等需要快速自动检测提示人脸无遮挡的场景。

例如：用户拍照、或者选择相册内照片进行人脸三维重建，由于面部遮挡（头发、口罩等）对人脸三维重建的效果有较大影响，因此可在进行人脸三维重建前，通过本实例的

方法对面部遮挡进行检测。如果检测到有遮挡，可通过手机提示等方式提示用户更换人脸照片，或调整脸部拍照位置（撤去遮挡物）。

此示例提供的方法依赖的硬件环境较为宽泛，可用于任何带图像处理和图像选择功能的硬件设备中，如智能手机、个人电脑（PC）、服务器等。

5 以下详细描述一下如何进行人脸检测标记。

所述人脸检测标记，可利用人脸监测标记算法。人脸检测标记比较常见的有 ASM，AAM，级联回归等算法。

这里举例采用级联回归算法中的一个分类：随机森林的方式。主要思路包含两个阶段：

10 a. 线下训练阶段：收集大量人脸标记的训练样本（包含人脸图像，以及手工标定的特征点位置），然后根据每个特征点的局部二值这样一个图像特征建立随机森林（机器学习算法名词，一种级联回归器），并对这类随机森林通过训练样本进行机器学习，得到所有随机森林里面所有节点的具体参数值。

b. 线上识别阶段：针对要标记的人脸图像，首先计算出图像的所有局部二值特征，然后用之前训练得到的随机森林对特征进行判别，得到最终的特征点。

15 以下详细描述一下如何进行图像区域的分区，获得检测区域。

根据检测的人脸特征的标记点构建分块人脸遮挡区域，并根据统计样本标定每个分块肤色面积阈值。

a. 采用标记点构建分块人脸遮挡区域的优势：

20 （1）由于在眉毛、眼球内部、鼻孔、口腔内部区域，眉毛本身、眼球、鼻孔、舌头等差异较大，而且容易被误检为非肤色区域，从而对遮挡检测整体效果产生影响。

（2）进行分块检测，更易于发现局部区域遮挡情况：比如只是额头处有部分头发遮挡，如果算整个脸肤色面积比例，则遮挡区域占比不高，容易误检。如果只是计算额头区域的肤色面积比例，则能精确检测出头发遮挡。

因此针对实践中的大部分遮挡情况，这里确定以下三个遮挡检测区域：

25 （1）额头-眉毛-眼睛下缘区域。（头发的刘海、墨镜等遮挡情况）

（2）左脸到左鼻孔、左嘴角区域。（口罩、左边长头发等遮挡情况）

（3）右脸到右鼻孔、右嘴角区域。（口罩、右边长头发等遮挡情况）

b. 根据统计样本标记各区域遮挡阈值；

30 这里主要根据实际采样，对各种常见遮挡和非遮挡情况进行人脸照片采样。对每张照片分别计算其在这三个区域的人脸肤色面积比（检测为肤色的像素数量/检测区域总体像素

数量), 并统计出每个检测区域可容忍的最小遮挡肤色面积比, 作为该检测区域的肤色遮挡阈值。

以下详细介绍以下结合肤色检测进行遮挡判断, 包括:

a. 遍历每个检测区域内的所有像素, 对其像素值 (RGB 空间, 以下简记为 (r, g, b)) 进行肤色检测:

(1) 计算肤色判定参数 1 (param1): $\text{param1} = (-176933 * r - 347355 * g + 524288 * b + 134217728) >> 20$

(2) 如果 $\text{param1} \leq 77$ 或者 $\text{param1} \geq 127$, 则为非肤色

(2) 如果 $127 > \text{param1} > 77$: 再计算肤色判定参数 2 param2:

param2 = $(524288 * r - 439026 * g - 85262 * b + 134217728) >> 20$

如果 $173 > \text{param2} > 133$, 则为肤色; 否则为非肤色。

实践证明, 采用此算法内的参数计算, 对绝大部分光照下的肤色情况都能做到正确检测。这里的 20、77、127、133 及 170 都是判断阈值, 可为前述判断依据参数的一种。

b. 统计区域内肤色面积比: 所有肤色像素的数量/检测区域总体像素数量, 并与“b”中统计得到的遮挡阈值进行对比, 如果小于遮挡阈值则证明此区域存在遮挡。

实践证明, 此方案能够有效检测面部遮挡情况, 避免眼球、口腔、鼻孔等常见误检区域带来的干扰。同时从方案算法可以看出, 整个技术方案计算量小, 检测速度快, 是一种较好的既准确又快速的面部遮挡检测方案。

在一些情况下, 会区分目标对对象的整体属性和区域属性等设置判断依据参数。以下以性别为整体属性为例对判断依据参数的差异进行举例说明。

三个检测区域的遮挡阈值 (含义: 检测为肤色的像素值个数/检测区域总体像素数量):

检测区域 1: 对应于额头-眉毛-眼睛下缘区域。(主要检测刘海、墨镜等遮挡情况, 遮挡阈值可如下:

男: 86%-90%

女: 82%-91%

中性 (适用于性别未知): 86%-90%。

检测区域 2: 对应于左脸到左鼻孔、左嘴角区域。主要检测口罩、左边长头发等遮挡情况,, 遮挡阈值可如下:

男: 88.2%-92.7%

-16-

女：86.4%-92.5%

中性（适用于性别未知）：88%-92%

检测区域 3：对应于右脸到右鼻孔、右嘴角区域。主要检测口罩、右边长头发等遮挡情况，遮挡阈值可如下：

5 男：88.2%-92.7%

女：86.4%-92.5%

中性（适用于性别未知）：88%-92%。

示例 2：

如图 10，本示例提供另一种人脸遮挡检测方法，包括：

10 判断是否有人脸照片或包括人脸的图像帧输入；这里的图像帧可为视频流的组成部分，若是进入下一步骤，若否则返回本步骤；

人脸检测标记，具体为：对人脸照片或包括人脸的图像帧进行特征的检测；

根据标记点将人脸的图像区域进行分区，获得检测区域，并根据统计样本标定每一个检测区域的肤色面积阈值；

15 对每一个检测区域进行肤色检测；

判断检测的实际肤色面积是否大于肤色面积阈值；

当所有分区的肤色检测面积都大于面积阈值时，确定面部无遮挡；

当存在至少一个检测区域的肤色面积小于肤色面积阈值时，确定面部有遮挡。

20 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。

25 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。

30 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模块中，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。

— 17 —

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。

5

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。

权 利 要 求

1、一种目标对象的遮挡检测方法，包括：

电子设备基于目标图像中各像素的像素值，确定目标图像中第一特征的第一位置和第二特征的第二位置，其中，所述第一特征为所述目标图像中目标对象的外轮廓特征；所述
5 第二特征为所述目标对象中干扰子对象的特征；所述干扰子对象为所述目标对象中会对遮挡检测造成干扰的子对象；

所述电子设备基于所述第一位置，确定所述目标对象所在的图像区域；

所述电子设备基于所述第二位置，将所述图像区域分为至少两个检测区域；

所述电子设备结合每一个所述检测区域的像素值，确定每一个所述检测区域是否满足
10 预设无遮挡条件，当不满足所述预设无遮挡条件时，所述电子设备确定对应的检测区域内存在遮挡；其中，针对目标检测区域，所述电子设备结合所述目标检测区域的像素值，确定所述目标检测区域是否满足所述预设无遮挡条件，若所述电子设备确定所述目标检测区域不满足所述预设无遮挡条件，则所述电子设备确定所述目标检测区域内存在遮挡，所述目标检测区域为所述至少两个检测区域中任意一个。

15 2、根据权利要求 1 所述的方法，所述电子设备基于所述第二位置，将所述图像区域分为至少两个检测区域，包括：

所述电子设备串联所述第二位置，形成至少两个封闭的且不包括所述干扰子对象的检测区域。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，所述方法还包括：

20 所述电子设备获取所述目标对象的属性信息，其中，所述属性信息包括：整体属性信息和/或区域属性信息；所述整体属性信息用于表征所述目标对象的整体属性；所述区域属性信息用于表征所述检测区域的区域属性；

所述电子设备根据所述属性信息，确定判断依据参数和/或判断策略；

25 所述针对目标检测区域，所述电子设备结合所述目标检测区域的像素值，确定所述目标检测区域是否满足所述预设无遮挡条件，包括以下至少之一：

所述电子设备结合所述判断依据参数及所述目标检测区域的像素值，确定所述目标检测区域是否满足所述预设无遮挡条件；

所述电子设备基于所述目标检测区域的像素值，利用所述判断策略确定所述目标检测区域是否满足所述预设无遮挡条件。

30 4、根据权利要求 3 所述的方法，

所述电子设备结合所述判断依据参数及所述目标检测区域的像素值，确定所述目标检测区域是否满足所述预设无遮挡条件，包括：

所述电子设备判断所述目标检测区域内像素值位于同一范围内的像素个数与所述目标检测区域内的所有像素的总个数的检测比值；

5 所述电子设备将所述检测比值与所述目标检测区域的预设比值进行比较；

若所述检测比值小于所述预设比值时，所述目标检测区域存在遮挡物。

5、根据权利要求 3 所述的方法，

所述电子设备基于所述目标检测区域的像素值，利用所述判断策略确定所述目标检测区域是否满足所述预设无遮挡条件，包括以下至少之一：

10 所述电子设备基于所述目标检测区域的边缘像素的像素值，获取所述目标检测区域的形状特征，确定所述形状特征对应的是否为预设形状；

所述电子设备基于所述目标检测区域的各像素的像素值，确定所述目标检测区域内的颜色特征，确定所述颜色特征是否满足预设色彩条件。

6、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，

15 所述方法还包括以下至少之一：

若所述电子设备处于采集所述目标图像的采集模式且检测到所述目标对象有被遮挡，则根据被遮挡的检测区域输出与该检测区域对应的调整提示；

若所述电子设备处于非采集模式且检测到所述目标对象有被遮挡，则输出所述目标图像的更换提示。

20 7、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，所述方法还包括：

若所述电子设备处于自动重建模式且检测出所述目标对象有被遮挡，则根据所述目标图像的被遮挡状况，确定是否能够基于所述目标图像重建一个无遮挡的替代图像；

若所述电子设备能够基于所述目标图像重建一个无遮挡的替代图像，则所述电子设备基于所述目标图像生成所述替代图像。

25 8、根据权利要求 7 所述的方法，

所述电子设备确定是否能够基于所述目标图像重建一个无遮挡的替代图像，包括：

根据所述目标对象的对称性，若两个对称的检测区域中的其中一个被遮挡时，所述电子设备基于与该被遮挡的检测区域对称的未遮挡检测区域重建所述目标图像，生成所述替代图像。

30 9、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，

—20—

所述目标对象为人脸；所述目标特征包括：人脸的五官的特征。

10、一种目标对象的遮挡检测装置，包括：

5 第一确定单元，用于基于目标图像中各像素的像素值，确定目标图像中第一特征的第一位置和第二特征的第二位置，其中，所述第一特征为所述目标图像中目标对象的外轮廓特征；所述第二特征为所述目标对象中干扰子对象的特征，所述干扰子对象为所述目标对象中会对遮挡检测造成干扰的子对象

第二确定单元，用于基于所述第一位置，确定所述目标对象所在的图像区域；

划分单元，用于基于所述第二位置，将所述图像区域分为至少两个检测区域；

10 第三确定单元，用于结合每一个所述检测区域的至少部分像素值，确定每一个所述检测区域内是否均满足所述预设无遮挡条件；其中，针对目标检测区域，所述第三确定单元，用于结合所述目标检测区域的像素值，确定所述目标检测区域是否满足所述预设无遮挡条件，所述目标检测区域为所述至少两个检测区域中任意一个；

15 第四确定单元，用于当不满足所述当所述预设无遮挡条件时，确定对应的检测区域内存在遮挡；其中，针对所述目标检测区域，所述第四确定单元，用于若确定所述目标检测区域不满足所述预设无遮挡条件，确定所述目标检测区域内存在遮挡。

11、根据权利要求 10 所述的装置，

所述划分单元，用于串联所述第二位置，形成至少两个封闭的且不包括所述干扰子对象的检测区域。

12、根据权利要求 10 或 11 所述的装置，

20 所述装置还包括：

获取单元，用于获取所述目标对象的属性信息；其中，所述属性信息包括：整体属性信息和/或区域属性信息；所述整体属性信息用于表征所述目标对象的整体属性；所述区域属性信息用于表征所述检测区域的区域属性；

第四确定单元，用于根据所述属性信息，确定判断依据参数和/或判断策略；

25 所述第三确定单元，具体用于执行以下至少之一：

结合所述判断依据参数及所述目标检测区域的像素值，确定所述目标检测区域是否满足所述预设无遮挡条件；

基于所述目标检测区域的像素值，利用所述判断策略确定所述目标检测区域是否满足所述预设无遮挡条件。

30 13、一种电子设备，包括：

—21—

存储器，用于存储信息；

处理器，与所述存储器连接，用于通过执行存储在所述存储器内的计算机程序，能够执行权利要求 1 至 9 任一项提供的方法。

14、一种计算机存储介质，所述计算机存储介质存储有计算机程序；所述计算机程序
5 被执行后能够实现权利要求 1 至 9 任一项提供的方法。

— 1/8 —

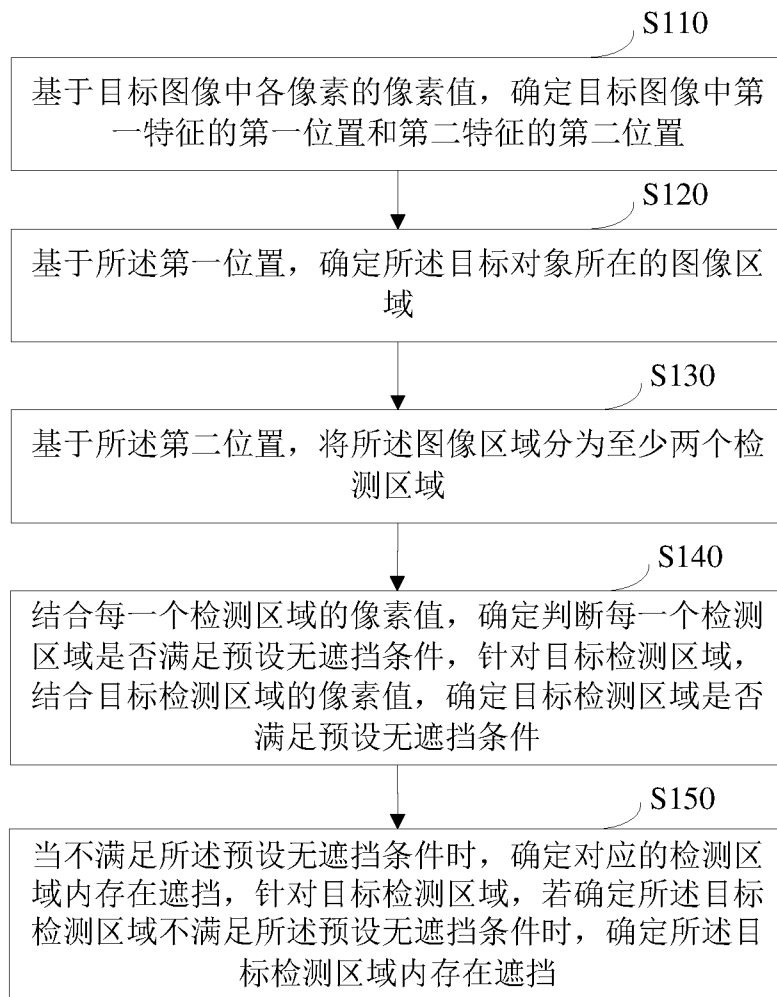


图 1

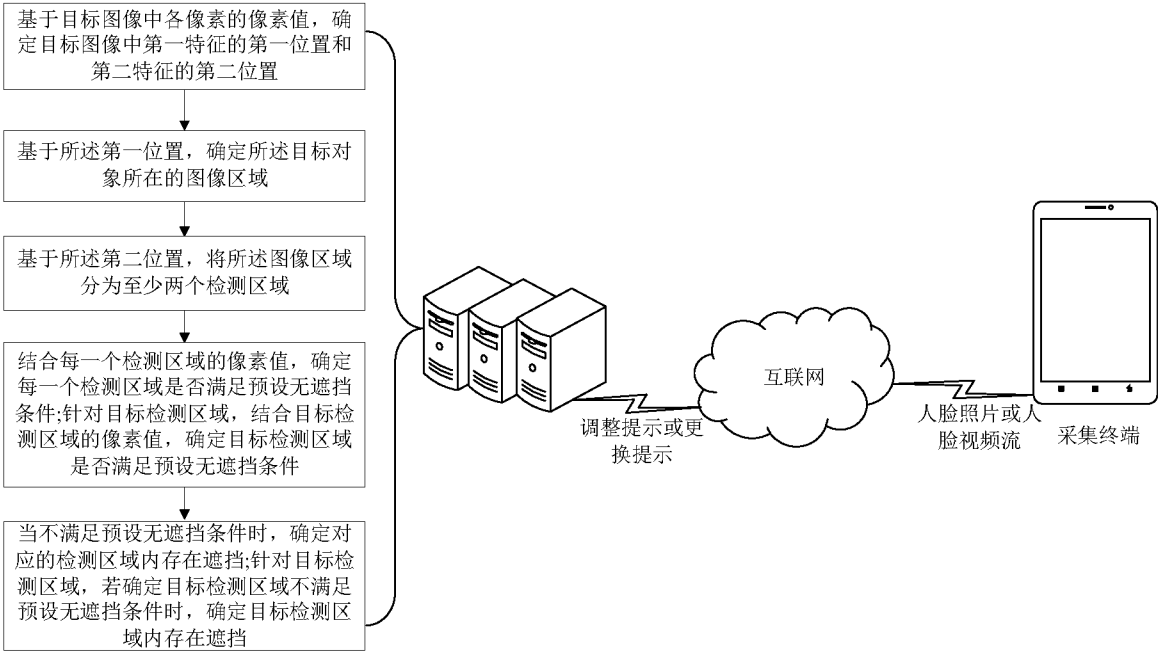


图 2

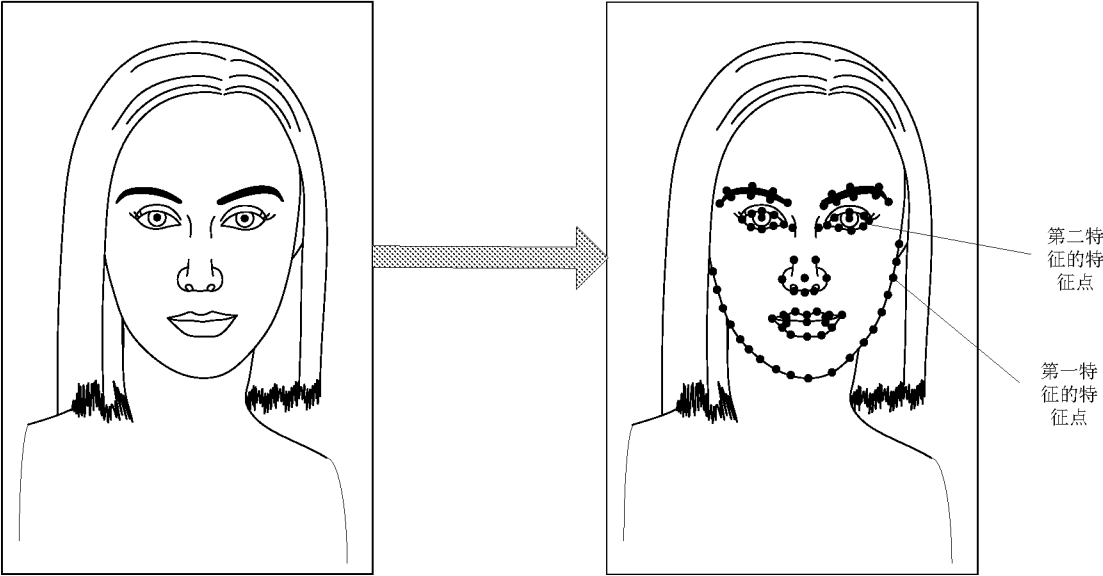


图 3

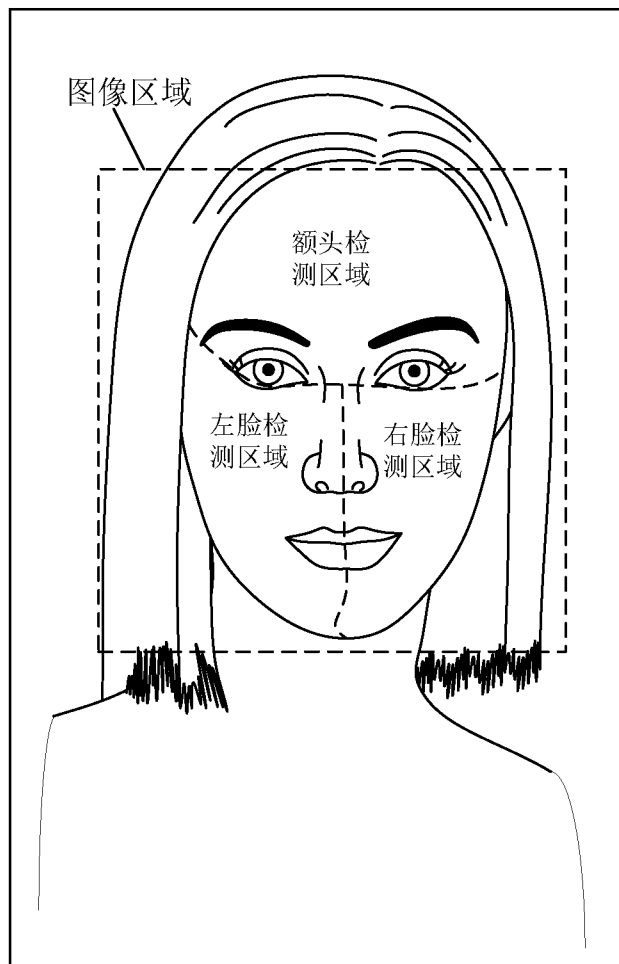


图 4

—4/8—

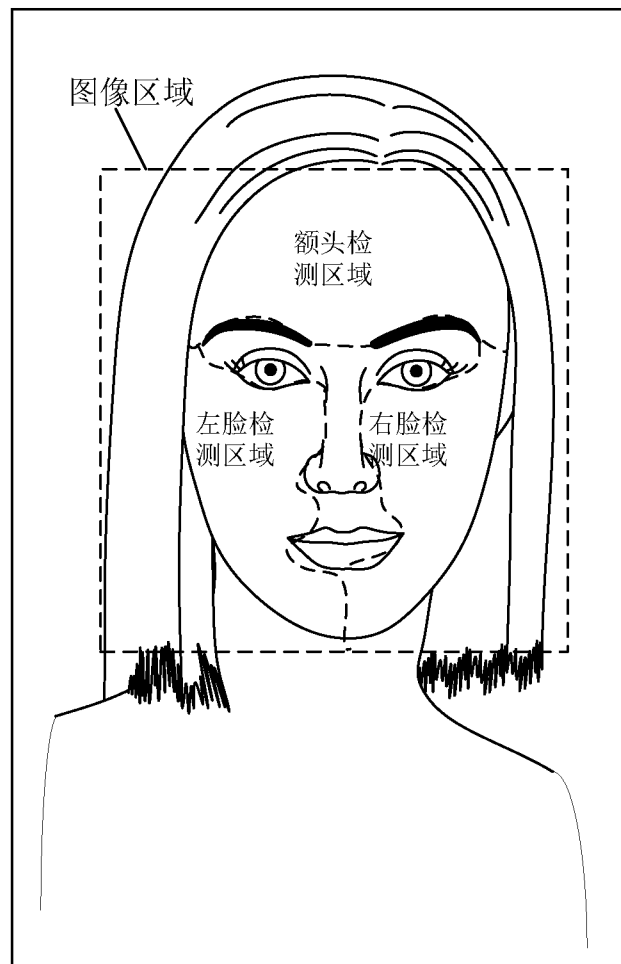


图 5

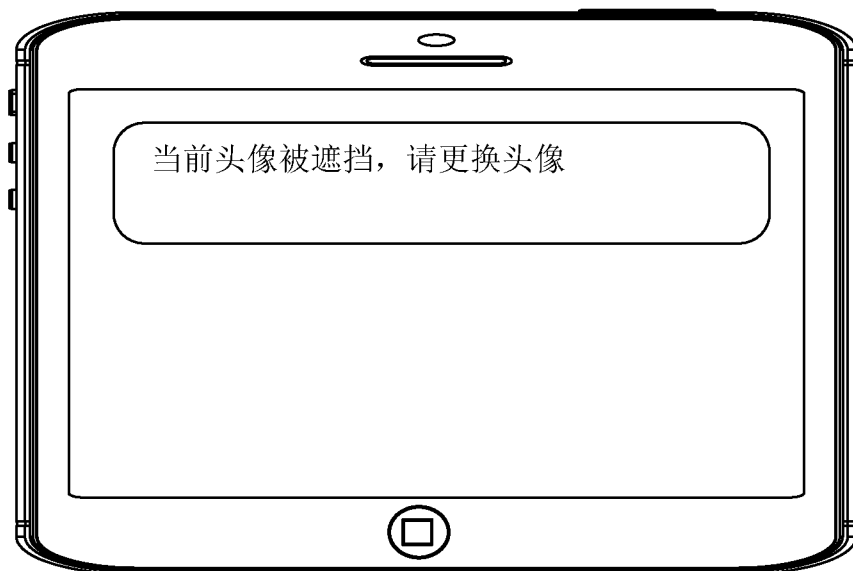


图 6

— 5/8 —



图 7

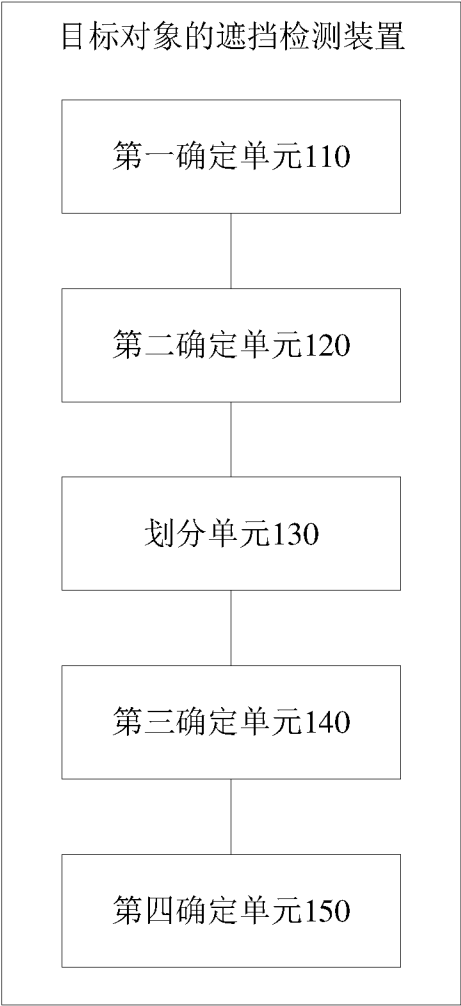


图 8

— 7/8 —

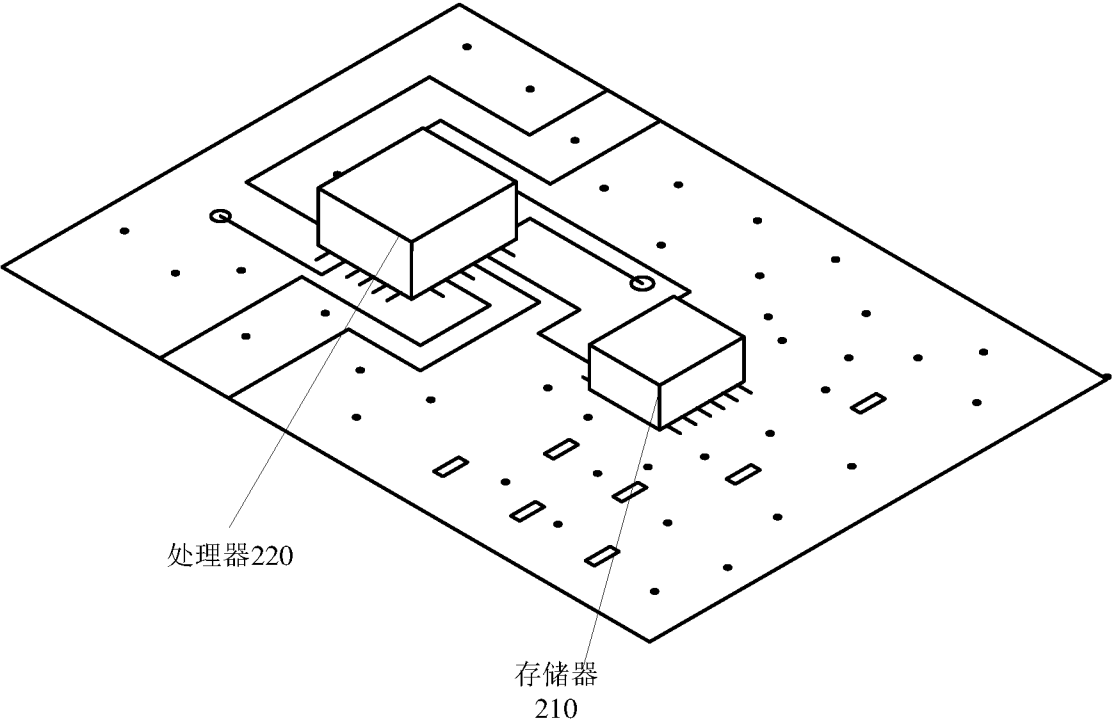


图 9

— 8/8 —

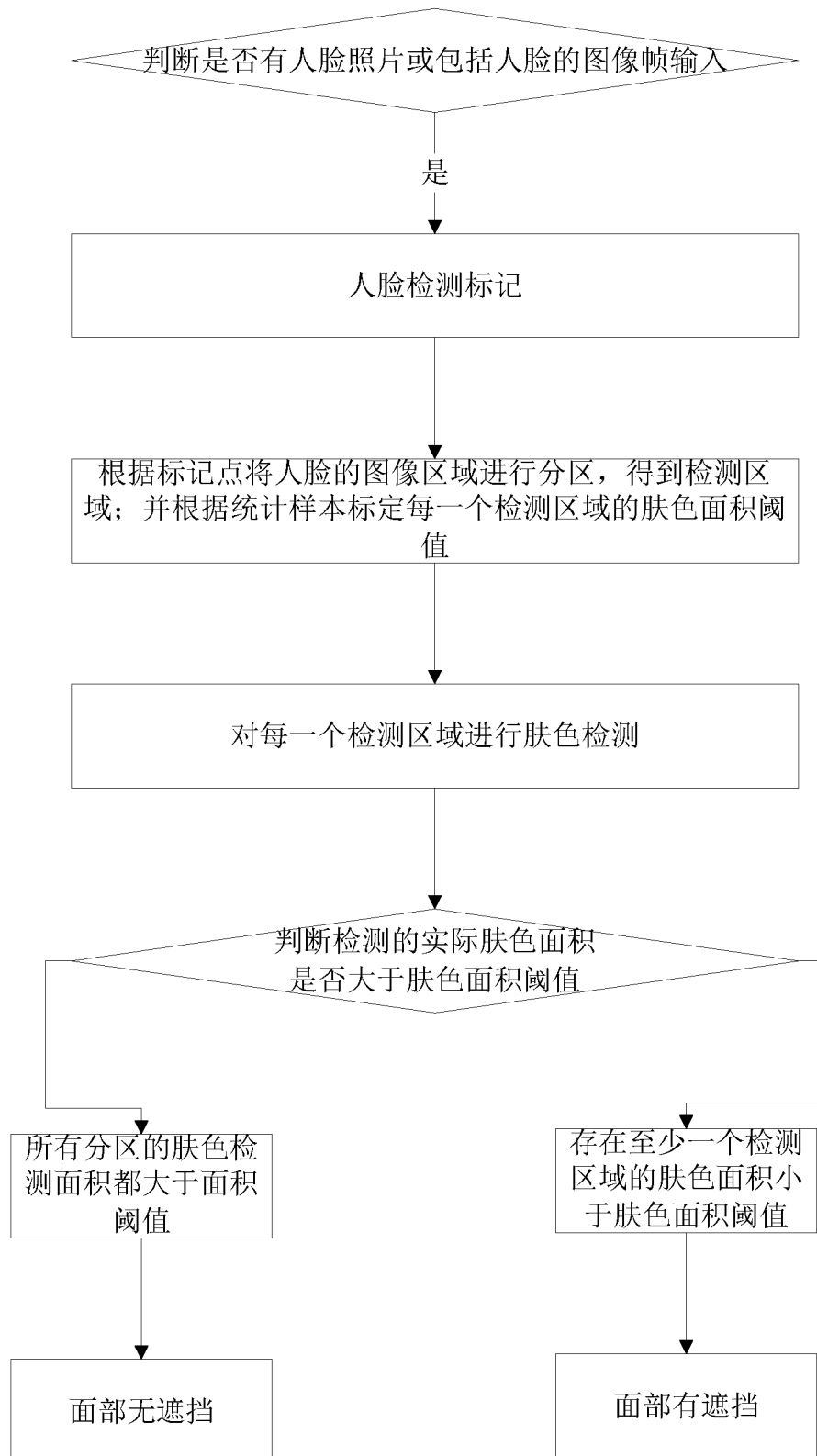


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/090994

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 9/00(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)

G06K; G06T

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)

CNTXT, CNABS, VEN, CNKI, IEEE: 检测, 检查, 确定, 识别, 标识, 轮廓, 分块, 分区, 区域, 头发, 遮, 挡, 重叠, check, determine, identify, outline, region, area, hair, cover, overlap

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106503625 A (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 15 March 2017 (2017-03-15) description, paragraphs 3-193	1, 3-8, 10, 13, 14
A	CN 106503625 A (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 15 March 2017 (2017-03-15) description, paragraphs 3-193	2, 9, 11
A	CN 105827979 A (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 03 August 2016 (2016-08-03) entire document	1-14
A	US 2017147905 A1 (BAIDU USA LLC) 25 May 2017 (2017-05-25) entire document	1-14

☐ 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

14 August 2018

Date of mailing of the international search report

18 September 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
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/CN2018/090994

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
CN	106503625	A	15 March 2017	None		
CN	105827979	A	03 August 2016	None		
US	2017147905	A1	25 May 2017	US	9881234 B2	30 January 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/090994

A. 主题的分类 G06K 9/00 (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) G06K; G06T 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)) CNTXT, CNABS, VEN, CNKI, IEEE: 检测, 检查, 确定, 识别, 标识, 轮廓, 分块, 分区, 区域, 头发, 遮, 挡, 重叠, check, determine, identify, outline, region, area, hair, cover, overlap																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 106503625 A (维沃移动通信有限公司) 2017年 3月 15日 (2017 - 03 - 15) 说明书第3-193段</td> <td>1, 3-8, 10, 13, 14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106503625 A (维沃移动通信有限公司) 2017年 3月 15日 (2017 - 03 - 15) 说明书第3-193段</td> <td>2, 9, 11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105827979 A (维沃移动通信有限公司) 2016年 8月 3日 (2016 - 08 - 03) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2017147905 A1 (BAIDU USA LLC) 2017年 5月 25日 (2017 - 05 - 25) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 106503625 A (维沃移动通信有限公司) 2017年 3月 15日 (2017 - 03 - 15) 说明书第3-193段	1, 3-8, 10, 13, 14	A	CN 106503625 A (维沃移动通信有限公司) 2017年 3月 15日 (2017 - 03 - 15) 说明书第3-193段	2, 9, 11	A	CN 105827979 A (维沃移动通信有限公司) 2016年 8月 3日 (2016 - 08 - 03) 全文	1-14	A	US 2017147905 A1 (BAIDU USA LLC) 2017年 5月 25日 (2017 - 05 - 25) 全文	1-14
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 106503625 A (维沃移动通信有限公司) 2017年 3月 15日 (2017 - 03 - 15) 说明书第3-193段	1, 3-8, 10, 13, 14															
A	CN 106503625 A (维沃移动通信有限公司) 2017年 3月 15日 (2017 - 03 - 15) 说明书第3-193段	2, 9, 11															
A	CN 105827979 A (维沃移动通信有限公司) 2016年 8月 3日 (2016 - 08 - 03) 全文	1-14															
A	US 2017147905 A1 (BAIDU USA LLC) 2017年 5月 25日 (2017 - 05 - 25) 全文	1-14															
☐ 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 2018年 8月 14日		国际检索报告邮寄日期 2018年 9月 18日															
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		授权官员 王楠 电话号码 86-(010)-62411771															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/090994

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	106503625	A	2017年 3月 15日	无			
CN	105827979	A	2016年 8月 3日	无			
US	2017147905	A1	2017年 5月 25日	US	9881234	B2	2018年 1月 30日