

(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
2022 年 1 月 27 日 (27.01.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/017270 A1

(51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/106703

(22) 国际申请日: 2021 年 7 月 16 日 (16.07.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010725551.X 2020 年 7 月 24 日 (24.07.2020) CN

(71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 何小祥 (HE, Xiaoxiang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 胡宏伟 (HU, Hongwei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 卢曰万 (LU, Yuewan); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 郜文美 (GAO, Wenmei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京市金杜律师事务所 (KING & WOOD MALLESONS); 中国北京市朝阳区东三环中路 1 号环球金融中心办公楼东楼 20 层, Beijing 100020 (CN)。

(54) Title: APPEARANCE ANALYSIS METHOD, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 外表分析的方法和电子设备

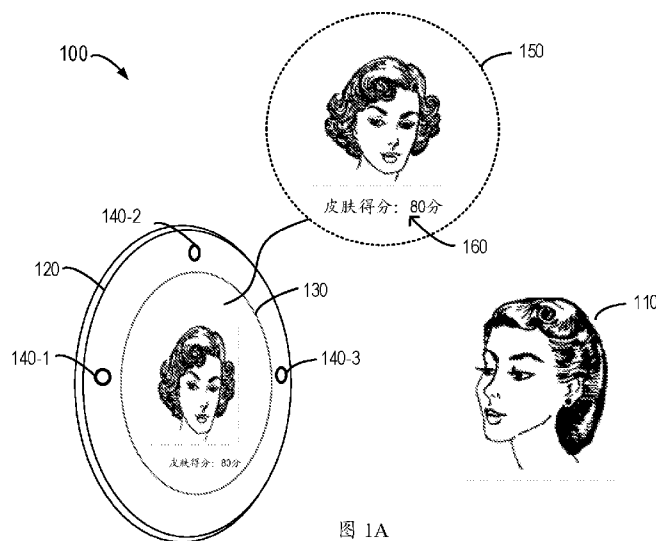


图 1A

130, 150 Skin score: 80 points

(57) Abstract: An appearance analysis method and an electronic device. The method can be applied to an electronic device that comprises a first camera and a second camera. The method comprises: an electronic device acquiring a first image associated with a first area of an object and a second image associated with a second area of the object, wherein the first image is collected by a first camera and the second image is collected by a second camera, and the first area is different from the second area; and subsequently, the electronic device providing an appearance evaluation for an object, wherein the appearance evaluation is determined on the basis of the first image and the second image. In this way, the accuracy of appearance evaluation can be improved.

(57) 摘要: 一种外表分析的方法和电子设备。该方法可以应用于包括第一摄像头和第二摄像头的电子设备, 该方法包括: 电子设备获取与对象的第一区域相关联的第一图像以及与对象的第二区域相关联的第二图像, 其中, 第一图像是由第一摄像头所采集, 第二图像是由第二摄像头所采集, 并且第一区域不同于第二区域。随后, 电子设备提供对象的外表评价, 其中外表评价是基于第一图像和第二图像所确定的。通过这样的方式, 能够提高外表评价的准确性。



WO 2022/017270 A1

(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, IT, 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, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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))。

外表分析的方法和电子设备

技术领域

本公开涉及电子技术领域，尤其涉及一种外表分析的方法和电子设备。

背景技术

随着技术的发展，一些智能终端设备能够采集对象（例如，人）的图像，并通过图像分析来提供对于对象的外表评价。例如，一些智能手机应用可以利用智能手机的摄像头来采集人脸的图像，并提供对于人脸的皮肤状态的评价。一些智能镜子例如可以通过摄像头来采集人脸的图像，并提供对于对象的颜值的评分或者年龄估计等。

然而，现有的各类智能终端设备通常都是利用正面的摄像头来采集用户的图像，这使得智能终端设备所采集的图像区域是有限的。例如，在利用智能手机的摄像来采集人脸图像时，所采集的图像通常是用户正面的人脸照片，而难以采集到左脸颊和右脸颊的特定区域。这将严重地影响外表评价的准确性。

发明内容

本公开提供了一种外表分析方法和电子设备。

第一方面，本公开的实施例提供了一种外表分析方法，该方法可以应用于包括第一摄像头和第二摄像头的电子设备。该方法包括：电子设备获取由第一摄像头采集的第一图像和由第二摄像采集的第二图像，其中第一图像是关于用户的第一区域的图像，第二图像是关于用户的不同的第二区域的图像。电子设备随后提供对象的外表评价，该外表评价是基于第一图像和第二图像所确定的。在一些实现中，该外表评价可以是有该电子设备所确定的。在另一实现中，该外表评价例如可以是由不同于该电子设备的其他设备（例如，服务器）所确定。

通过基于不同摄像头采集的多个图像来获取对象的外表评价，本公开的实施例可以提高所提供的外表评价的准确性。在一个示例实现中，本公开的实施例可以同时获取对象的多个图像，例如，对象的左脸图像、正脸图像和右脸图像，从而能够更为准确地确定对象脸部的外表评价。

在一些实现中，电子设备还可以确定对象的位姿或姿态是否符合第一摄像头或者第二摄像头的图像采集条件。如果对象的位置或姿态不符合图像采集条件，电子设备可以提示对象调整位置或姿态。示例性地，电子设备可以通过语音来提示对象调整位置以与摄像头更近或者更远。或者，电子设备还可以通过呈现设备上的动画来直观地提示对象例如向右偏转头部。

通过提示对象位置或姿态，本公开的实施例可以使得对象处于更适于图像采集的位置或姿态，从而能够获取更优的对象图像，进而能够进一步提高外表评价的准确性。

在一些实现中，电子设备还可以基于对象的特性来调整第一摄像头和第二摄像头中的至少一个摄像头的采集参数。示例性地，采集参数包括拍摄角度和焦距中的至少一项。

基于这样的方式，本公开的实施例可以针对不同的对象动态地调整摄像头的采集参数，避免固定采集参数可能不适用于特定的对象，从而能够提高方案的普适性。此外，通过调整采集参数，本公开还能够提高所获取的对象图像的质量，进而提高外表评价的准确性。

在一些实现中，第一摄像头和第二摄像头被对称地布置于图像采集设备的相对侧。例如，第一摄像头可以被布置在图像采集设备的最左侧，第二摄像头可以被布置在对应的最右侧。

通过这样的布置，第一摄像头和第二摄像头的组合能够采集到对象更为全面的图像，从而提高外表评价的准确性。由于第一摄像头和第二摄像头被对称地布置，其采集到的第一图像和第二图像也是对称的。在一些实现中，在利用图像分析引擎来分析图像时，本公开的实现还可以通过将第二图像进行水平翻转，从而能够利用同一个图像分析引擎来处理第一图像和翻转后的第二图像。例如，本公开的实现可以利用左脸分析引擎来同时处理左脸图像和经翻转后的右脸图像，从而降低了开发成本。

在一些实现中，该电子设备还包括第三摄像头，其中第三摄像头被设置在图像采集设备上，并且与第一摄像头和第二摄像头的距离相同。电子设备还可以获取由第三摄像头采集的第三图像，其中第三图像可以是关于对象的第三区域。示例性地，对于类圆形的图像采集设备，第一摄像头和第二摄像头可以被对称地设置在图像采集设备的左侧和右侧，第三摄像头可以被设置在图像采集设备的中心轴线上，例如，图像采集设备的最上方或最下方。通过这样的布置方式，本公开的实施例可以获取对象更加全面的图像，进而提高外表评价的准确度。

在一些实现中，可以由电子设备基于第一图像和第二图像来确定外表评价。具体地，电子设备可以从第一图像中确定第一兴趣区域，并从第二图像中确定第二兴趣区域。其中，第一兴趣区域表征对象的第一组外表特征，第二兴趣区域表征对象的第二组外表特征。随后，电子设备可以至少基于第一兴趣区域和第二兴趣区域来确定针对对象的外表特征的外表评价。

在一些实现中，电子设备可以通过检测图像中的多个特征点来去确定对应的兴趣区域。例如，电子设备可以预先存储外表特征与一组特征点的对应关系，并从对应的图像中检测出对应的特征点，并将这些特征点所包围的区域确定为对应的兴趣区域。示例性地，外表特征可以包括但不限于：毛孔特征、色斑特征、皱纹特征、红区特征、色斑特征、痘特征、黑眼圈特征、黑头特征或以上的任意组合。通过为不同的外表特征设置对应的兴趣区域，本公开的实现能够有效地融合不同图像的检测结果，并且还能够在所获取的图像执行多种类型的外表分析。

在一些实现中，在确定外表评价的过程中，如果第一兴趣区域和第二兴趣区域包括重叠区域，则电子设备可以基于第一兴趣区域确定与重叠区域对应的第一外表评价，并基于第二兴趣区域，确定与重叠区域对应的第二外表评价。随后，电子设备可以基于第一外表评价和第二外表评价来确定对象的针对外表特征的外表评价。

示例性地，对于重叠区域，电子设备例如可以通过计算第一外表评价和第二外表评价的平均值，并将平均值来作为针对外表特征的外表评价。例如，第一外表评价可以是基于第一图像确定的重叠区域的毛孔数目，第二外表评价可以是基于第二图像确定的重叠区域的毛孔数目。电子设备可以将两个毛孔数目的均值确定为该重叠区域的毛孔数目。

通过这样的方式，本公开的实现可以基于不同角度采集的多个图像来确定针对重叠区域的外表评价，从而避免了由于图像采集不全面所带来的外表评价结果不够准确的问题。

在一些实现中，电子设备可以至少呈现对象的三维模型。示例性地，三维模型可以由电子设备基于至少第一图像和第二图像所生成的。随后，电子设备可以在三维模型的不同位置处呈现外表评价中的对应内容。

通过呈现三维模型而不是简单的二维图像，本公开的实现可以更为直观地呈现对象的外

表评价。在一些实现中，三维模型的呈现角度还可以响应于用户的操作而发生变化，进而方便用户更为方便地查看特定区域的外表评价。

在一些实现中，外表评价包括皮肤评价和外貌评分中的至少一项。本公开适用的皮肤评价的示例还可以包括：毛孔评价、色斑评价、皱纹评价、红区评价、色斑评价、痘评价、黑眼圈评价、黑头评价、其他可以利用图像分析确定的皮肤评价或者以上中任意项的组合。

第二方面，本公开的实施例提供了一种终端设备。该终端设备包括至少一个计算单元；至少一个存储器，所述至少一个存储器被耦合到所述至少一个计算单元并且存储用于由所述至少一个计算单元执行的指令，所述指令当由所述至少一个计算单元执行时，使得：终端设备获取由第一摄像头采集的第一图像和由第二摄像头采集的第二图像，其中第一图像是关于用户的第一区域的图像，第二图像是关于用户的不同的第二区域的图像。终端设备随后提供对象的外表评价，该外表评价是基于第一图像和第二图像所确定的。在一些实现中，该外表评价可以是有该终端设备所确定的。在另一实现中，该外表评价例如可以是由不同于该终端设备的其他设备（例如，服务器）所确定。

终端设备可以是具有计算能力的智能终端，其示例包括但不限于：台式机、笔记本电脑、平板电脑、智能手机、智能手表、智能眼镜或电子书等。在一些实现中，第一摄像头和第二摄像头可以是终端设备内置的前置摄像头或者后置摄像头。备选地，第一摄像头和第二摄像头中的一个可以是内置摄像头，而另一个可以是与终端设备通信连接的外部摄像头。或者，第一摄像头和第二摄像头可以都是与终端设备通信连接的外部摄像头。

通过基于不同摄像头采集的多个图像来获取对象的外表评价，本公开的实施例可以提高所提供的外表评价的准确性。在一个示例实现中，本公开的实施例可以同时获取对象的多个图像，例如，对象的左脸图像、正脸图像和右脸图像，从而能够更为准确地确定对象脸部的外表评价。

在一些实现中，终端设备还可以确定对象的位姿或姿态是否符合第一摄像头或者第二摄像头的图像采集条件。如果对象的位置或姿态不符合图像采集条件，终端设备可以提示对象调整位置或姿态。示例性地，终端设备可以通过语音来提示对象调整位置以与摄像头更近或者更远。或者，终端设备还可以通过呈现设备上的动画来直观地提示对象例如向右偏转头部。

通过提示对象位置或姿态，本公开的实施例可以使得对象处于更适于图像采集的位置或姿态，从而能够获取更优的对象图像，进而能够进一步提高外表评价的准确性。

在一些实现中，终端设备还可以基于对象的特性来调整第一摄像头和第二摄像头中的至少一个摄像头的采集参数。示例性地，采集参数包括拍摄角度和焦距中的至少一项。

基于这样的方式，本公开的实施例可以针对不同的对象动态地调整摄像头的采集参数，避免固定采集参数可能不适用于特定的对象，从而能够提高方案的普适性。此外，通过调整采集参数，本公开还能够提高所获取的对象图像的质量，进而提高外表评价的准确性。

在一些实现中，终端设备还可以获取由第三摄像头采集的第三图像，其中第三图像可以是关于对象的第三区域。第三摄像头可以是终端设备的内置摄像头或者是与终端设备通信连接的外部摄像头，并且第三摄像头可以布置为与第一摄像头和第二摄像头的距离相同。通过这样的布置方式，本公开的实施例可以获取对象更加全面的图像，进而提高外表评价的准确度。

在一些实现中，可以由终端设备基于第一图像和第二图像来确定外表评价。具体地，终端设备可以从第一图像中确定第一兴趣区域，并从第二图像中确定第二兴趣区域。其中，第

一兴趣区域表征对象的第一组外表特征，第二兴趣区域表征对象的第二组外表特征。随后，终端设备可以至少基于第一兴趣区域和第二兴趣区域来确定针对对象的外表特征的外表评价。

在一些实现中，终端设备可以通过检测图像中的多个特征点来去确定对应的兴趣区域。例如，终端设备可以预先存储外表特征与一组特征点的对应关系，并从对应的图像中检测出对应的特征点，并将这些特征点所包围的区域确定为对应的兴趣区域。示例性地，外表特征可以包括但不限于：毛孔特征、色斑特征、皱纹特征、红区特征、色斑特征、痘特征、黑眼圈特征、黑头特征或以上的任意组合。通过为不同的外表特征设置对应的兴趣区域，本公开的实现能够有效地融合不同图像的检测结果，并且还能够在支持基于所获取的图像执行多种类型的外表分析。

在一些实现中，在确定外表评价的过程中，如果第一兴趣区域和第二兴趣区域包括重叠区域，则终端设备可以基于第一兴趣区域确定与重叠区域对应的第一外表评价，并基于第二兴趣区域，确定与重叠区域对应的第二外表评价。随后，终端设备可以基于第一外表评价和第二外表评价来确定对象的针对外表特征的外表评价。

示例性地，对于重叠区域，终端设备例如可以通过计算第一外表评价和第二外表评价的平均值，并将平均值来作为针对外表特征的外表评价。例如，第一外表评价可以是基于第一图像确定的重叠区域的毛孔数目，第二外表评价可以是基于第二图像确定的重叠区域的毛孔数目。终端设备可以将两个毛孔数目的均值确定为该重叠区域的毛孔数目。

通过这样的方式，本公开的实现可以基于不同角度采集的多个图像来确定针对重叠区域的外表评价，从而避免了由于图像采集不全面所带来的外表评价结果不够准确的问题。

在一些实现中，终端设备可以至少呈现对象的三维模型。示例性地，三维模型可以是由终端设备基于至少第一图像和第二图像所生成的。随后，终端设备可以在三维模型的不同位置处呈现外表评价中的对应内容。

通过呈现三维模型而不是简单的二维图像，本公开的实现可以更为直观地呈现对象的外表评价。在一些实现中，三维模型的呈现角度还可以响应于用户的操作而发生变化，进而方便用户更为方便地查看特定区域的外表评价。

在一些实现中，外表评价包括皮肤评价和外貌评分中的至少一项。本公开适用的皮肤评价的示例还可以包括：毛孔评价、色斑评价、皱纹评价、红区评价、色斑评价、痘评价、黑眼圈评价、黑头评价、其他可以利用图像分析确定的皮肤评价或者以上中任意项的组合。

第三方面，本公开的实现提供了一种图像采集设备。该图像采集设备包括第一摄像头、第二摄像头和通信部件。第一摄像头被配置为采集与对象的第一区域相关联的第一图像，第二摄像头被配置为采集与对象的第二区域相关联的第二图像，其中，第一区域不同于第二区域，并且通信部件被配置为向终端设备提供第一图像和第二图像，以用于确定对象的外表评价。

通过这样的布置，本公开所提供的图像采集设备能够更加全面地采集对象的图像，进而能够提高所确定的外表评价的准确性。

在一些实现中，第一摄像头和第二摄像头被对称地布置于图像采集设备的相对侧。例如，第一摄像头可以被布置在图像采集设备的最左侧，第二摄像头可以被布置在对应的最右侧。

通过这样的布置，第一摄像头和第二摄像头的组合能够采集到对象更为全面的图像，从而提高外表评价的准确性。由于第一摄像头和第二摄像头被对称地布置，其采集到的第一图

像和第二图像也是对称的。在一些实现中，在利用图像分析引擎来分析图像时，本公开的实现还可以通过将第二图像进行水平翻转，从而能够利用同一个图像分析引擎来处理第一图像和翻转后的第二图像。例如，本公开的实现可以利用左脸分析引擎来同时处理左脸图像和经翻转后的右脸图像，从而降低了开发成本。

在一些实现中，图像采集设备还包括第三摄像头，其中第三摄像头被设置为与第一摄像头和第二摄像头的距离相同。图像采集设备还可以通过通信部件来提供由第三摄像头采集的第三图像。示例性地，对于类圆形的图像采集设备，第一摄像头和第二摄像头可以被对称地设置在图像采集设备的左侧和右侧，第三摄像头可以被设置在图像采集设备的中心轴线上，例如，图像采集设备的最上方或最下方。通过这样的布置方式，本公开的实施例可以获取对象更加全面的图像，进而提高外表评价的准确度。

在一些实现中，外表评价包括皮肤评价和外貌评分中的至少一项。本公开适用的皮肤评价的示例还可以包括：毛孔评价、色斑评价、皱纹评价、红区评价、色斑评价、痘评价、黑眼圈评价、黑头评价、其他可以利用图像分析确定的皮肤评价或者以上中任意项的组合。

第四方面，本公开的实施例提供了一种外表分析系统，包括：根据第二方面的终端设备和根据第三方面的图像采集设备。

第五方面，提供了一种外表分析装置，包括：外表分析装置可以包括第一图像获取单元、第二图像获取单元和评价提供单元。具体地，第一图像获取单元被配置为获取与对象的第一区域相关联的第一图像，其中第一图像是由第一摄像头采集的。第二图像获取单元被配置为获取与对象的第二区域相关联的第二图像，第二图像是由第二摄像头采集的，其中，第一区域不同于第二区域。评价提供单元被配置为提供对象的外表评价，其中外表评价是基于第一图像和第二图像所确定的。

在一些实现中，外表分析装置还包括：对象提示单元，被配置为：如果对象的位置或姿态不符合第一摄像头或者第二摄像头的图像采集条件，电子设备提示对象调整位置或姿态。

在一些实现中，外表分析装置还包括：摄像头调整单元，被配置为：基于对象的特性，电子设备调整第一摄像头和第二摄像头中的至少一个摄像头的采集参数，采集参数包括拍摄角度和焦距中的至少一项。

在一些实现中，第一摄像头和第二摄像头被对称地布置于图像采集设备的相对侧。

在一些实现中，电子设备还包括第三摄像头，外表分析装置还包括：第三图像获取单元，被配置为获取与对象的第三区域相关联的第三图像，第三图像是由第三摄像头采集的，其中第三摄像头被设置在图像采集设备上，并且与第一摄像头和第二摄像头的距离相同。

在一些实现中，外表分析装置还包括评价确定单元，其被配置为：从第一图像中确定第一兴趣区域，第一兴趣区域表征对象的第一组外表特征；从第二图像中确定第二兴趣区域，第二兴趣区域表征对象的第二组外表特征；以及至少基于第一兴趣区域和第二兴趣区域，确定针对对象的外表特征的外表评价。

在一些实现中，评价确定单元还被配置为：如果第一兴趣区域和第二兴趣区域包括重叠区域：基于第一兴趣区域，确定与重叠区域对应的第一外表评价；基于第二兴趣区域，确定与重叠区域对应的第二外表评价；以及基于第一外表评价和第二外表评价，确定对象的针对外表特征的外表评价。

在一些实现中，评价提供单元还被配置为：呈现对象的三维模型，其中三维模型是基于至少第一图像和第二图像所生成的；以及在三维模型的不同位置处呈现外表评价中的对应内

容。

在一些实现中，外表评价包括皮肤评价和外貌评分中的至少一项。本公开适用的皮肤评价的示例还可以包括：毛孔评价、色斑评价、皱纹评价、红区评价、色斑评价、痘评价、黑眼圈评价、黑头评价、其他可以利用图像分析确定的皮肤评价或者以上中任意项的组合。

第六方面，提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有一条或多条计算机指令，其中一条或多条计算机指令被处理器执行实现第一方面或者第一方面中的任意一种实现方式中的方法。

第七方面，提供一种计算机程序产品，当所述计算机程序产品在计算机上运行时，使得所述计算机执行第一方面或者第一方面中的任意一种实现方式中的方法的部分或全部步骤的指令。

可以理解地，上述提供的第五方面的外表分析装置、第六方面所述的计算机存储介质或者第七方面所述的计算机程序产品均用于执行第一方面所提供的方法。因此，关于第一方面的解释或者说明同样适用于第五方面、第六方面和第七方面。此外，第五方面、第六方面和第七方面所能达到的有益效果可参考对应方法中的有益效果，此处不再赘述。

在第八方面，提供了一种智能镜子，包括：第一摄像头；第二摄像头，第一摄像头和第二摄像头被对称地布置于智能镜子的相对侧；第三摄像头，第三摄像头与第一摄像头和第二摄像头的距离相同；至少一个计算单元；至少一个存储器，至少一个存储器被耦合到至少一个计算单元并且存储用于由至少一个计算单元执行的指令，指令当由至少一个计算单元执行时，使得智能镜子执行动作，动作包括：获取与对象的第一区域相关联的第一图像，第一图像是由第一摄像头采集的；获取与对象的第二区域相关联的第二图像，第二图像是由第二摄像头采集的，其中，第一区域不同于第二区域；获取与对象的第三区域相关联的第三图像，第三图像是由第三摄像头采集的；基于第一图像、第二图像和第三图像确定对象的外表评价；以及提供对象的外表评价，其中基于第一图像、第二图像和第三图像确定对象的外表评价包括：从第一图像中确定第一兴趣区域，第一兴趣区域表征对象的第一组外表特征；从第二图像中确定第二兴趣区域，第二兴趣区域表征对象的第二组外表特征；从第三图像中确定第三兴趣区域，第三兴趣区域表征对象的第三组外表特征；以及至少基于第一兴趣区域、第二兴趣区域和第三兴趣区域，确定针对对象的外表特征的外表评价。

通过获取第一摄像头、第二摄像头和第三摄像头分别采集的图像，本公开所提供的智能镜子能够更为准确地确定对象的外表评价，并且能够通过智能镜子直观地向用户提供所确定的外表评价。

附图说明

下面对本申请实施例用到的附图进行介绍。

图 1A 示出了本公开的多个实施例能够在其中实现的示例环境的示意图；

图 1B 示出了根据本公开的一个实施例的示例电子设备；

图 2 示出了根据本公开的一些实施例的示例电子设备的示意图；

图 3A 至图 3C 示出了根据本公开的另一一些实施例的示例电子设备的示意图；

图 4A 至图 4D 示出了根据本公开的又一些实施例的示例电子设备的示意图；

图 5 示出了根据本公开的一些实施例的摄像头的布置的示意图；

图 6A 至图 6F 示出了根据本公开的一些实施例的确定外表评价的过程的示意图；

- 图 7 示出了根据本公开的一些实施例的示例图形界面；
图 8 示出了根据本公开的一些实施例的评价对象外表的示例过程的流程图；
图 9 示出了根据本公开的一些实施例的评价人脸皮肤的示例过程的流程图；
图 10 是本申请实施例的外表分析装置的示意性框图；
图 11 是本申请实施例提供的电子设备的结构示意图；以及
图 12 是本申请实施例的电子设备的软件结构框图。

具体实施方式

下面将参照附图更详细地描述本公开的实施例。虽然附图中显示了本公开的某些实施例，然而应当理解的是，本公开可以通过各种形式来实现，而且不应该被解释为限于这里阐述的实施例，相反提供这些实施例是为了更加透彻和完整地理解本公开。应当理解的是，本公开的附图及实施例仅用于示例性作用，并非用于限制本公开的保护范围。

在本公开的实施例的描述中，术语“包括”及其类似用语应当理解为开放性包含，即“包括但不限于”。术语“基于”应当理解为“至少部分地基于”。术语“一个实施例”或“该实施例”应当理解为“至少一个实施例”。术语“第一”、“第二”等等可以指代不同的或相同的对象。下文还可能包括其他明确的和隐含的定义。

如上文所讨论的，随着技术的发展，一些智能终端设备能够采集对象（例如，人）的图像，并通过图像分析来提供对于对象的外表的评价。例如，一些智能手机应用可以利用智能手机的摄像头来采集人脸的图像，并提供对于人脸的皮肤状态的评价。一些智能镜子例如可以通过摄像头来采集人脸的图像，并提供对于对象的颜值的评分或者年龄估计等。

然而，现有的各类智能终端设备通常都是利用正面的摄像头来采集用户的图像，这使得智能终端设备所采集的图像区域是有限的。例如，在利用智能手机的摄像来采集人脸图像时，所采集的图像通常是用户正面的人脸照片，而难以采集到左脸颊和右脸颊的特定区域。这将严重地影响外表评价的准确性。

为了至少解决外表评价准确性较低这一问题，根据本公开的各种实施例，提供了一种外表评价的方案。在本公开的实施例中，电子设备获取与对象的第一区域相关联的第一图像以及与对象的第二区域相关联的第二图像，其中，第一图像是由第一摄像头所采集，第二图像是由第二摄像头所采集，并且第一区域不同于第二区域。随后，电子设备提供对象的外表评价，其中外表评价是基于第一图像和第二图像所确定的。基于这样的方式，本公开的实施例能够在不给用户带来额外负担的情况下采集到对象更加全面的图像，从而能够提供更为准确的外表评价。

以下将结合附图来描述本公开的具体方案。

示例环境

图 1A 示出了本公开的多个实施例能够在其中实现的示例环境 100 的示意图。环境 100 可以包括电子设备 120。在图 1A 的示例中，电子设备 120 包括多个摄像头 140-1、140-2 和 140-3（单独或统一称为摄像头 140）以及呈现装置 130。电子设备 120 能够通过摄像头 140 来获取对象 110 的图像，并提供关于对象 110 的外表评价。

示例性地，在图 1A 中，电子设备 120 可以被实现为一种镜子形式的设备，例如电子设备 120 可以是一种智能镜子。多个摄像头 140 可以被布置在电子设备 120 外围的不同位置上，

并且多个摄像头 140 之间被布置以具有至少预定的距离。通过这样的布置，摄像头 140 能够采集的对象 110 的区域将与其他摄像头所采集的对象 110 的区域不完全相同。

如图 1A 所示，电子设备 120 例如被实现为接近圆形的设备。应当理解，图 1A 中所示的电子设备 120 的形状只是示意性的，还可以被实现为其他任何适当的形状，例如方形、三角形、圆角矩形和椭圆形等等。在一些实现中，多个摄像头 140 例如可以被嵌入在电子设备 120 的外壳中。应当理解，多个摄像头 120 还可以通过其他任何适当的形式而被集成到电子设备 120 中，本公开不旨在对于摄像头 140 的集成方式进行限定。

在一些示例实现中，电子设备 120 可以包括更少的摄像头，例如仅包括被设置在电子设备 120 左侧和右侧的摄像头。备选地，电子设备 120 还可以包括更多的摄像头，以更为全面地采集用户 110 的图像。

在一些示例实现中，多个摄像头 140 中的至少两个摄像头可以相对于电子设备 120 而被对称地布置电子设备 120 的相对侧。例如，在图 1B 的示例中，摄像头 140-1 例如可以被布置在电子设备 120 的最左侧，摄像头 140-3 被对称地布置在电子设备 120 的最右侧。此外，为了更为全面地采集对象 110 的图像，摄像头 140-2 可以被布置以与摄像头 140-1 和摄像头 140-2 的距离相等。例如，摄像头 140-2 可以布置在电子设备 120 的最上方，或者摄像头 140-2 也可以被布置在电子设备 120 的最下方。

在一些实现中，电子设备 120 还可以包括呈现设备 130。呈现设备 130 例如可以被实现为适当形式的电子显示屏，并用以呈现图形界面 150。在图形界面 150 中，示例性地，电子设备 120 可以通过视觉方式来提供外表评价 160，例如“皮肤得分：80 分”。附加地，图形界面 150 还可以呈现对象 110 的视觉形象。关于图形界面 150 的各种不同呈现方式将在下文详细讨论，在此暂不详叙。

在另一些实现中，如图 1B 所示，呈现设备 130 可以包括镜面区域 170 以及电子显示区域 180。电子显示区域 180 可以通过适当的方式被集成到呈现设备 130 中。在一些实现中，电子显示区域 180 可以与镜面区域 170 分离地设计，以使得镜面区域 170 通过镜面反射来呈现对象 110 的图像，并且电子显示区域 180 可以同时显示对应的数字内容，例如，外表评价 160。备选地，电子显示区域 180 也可以被设置在镜面区域 170 的背面，以使得电子显示区域 180 只有在通电显示时才会呈现对应的数字内容。此时，镜面区域 170 中与电子显示区域 180 对应的区域不会发生镜面反射或者镜面反射较弱，以使得电子显示区域 180 能够更加清晰地呈现数字内容。在电子显示区域 180 未通电时，呈现设备 130 将被呈现为完整的镜面区域 170。

基于这样的布置方式，镜面 170 可以实时地通过镜面反射来显示对象 110，电子显示区域 180 可以呈现对象 110 的外表评价 160。通过这样的方式，可以减少电子显示区域 180 的尺寸，从而降低电子设备 120 的成本，并减少电子设备 120 的能耗。

在一些实现中，电子设备 120 所提供的外表评价 160 例如可以是针对对象皮肤的评价，包括但不限于：皮肤的整体评价、皮肤色斑评价、毛孔评价、皱纹评价、红区评价、色斑评价、痘评价、黑眼圈评价、黑头评价等。备选地，外表评价也可以是针对对象的外貌评分。例如，外表评价可以是针对对象的脸部的“颜值”评分。或者，外表评价也可以包括针对对象脸部五官的“颜值”评分。

应当理解，还可以提供其他任何适当的方式来提供外表评价 160。例如，电子设备 120 可以通过语音的方式播放外表评价 160，或者电子设备 120 也可以通过邮件、短信或其他通信方式将外表评价 160 发送至对象 110。关于外表评价 160 的生成过程将在下文详细讨论，

在此暂不详叙。

在一些实现中，对象 110 是指使用电子设备 120 来进行外表评价的用户。在用户朝向电子设备 120 时，电子设备 120 能够利用多个摄像头 140 采集用户特定区域的照片。例如，当外表评价是关于人脸皮肤的评价时，电子设备 120 可以利用摄像头 140 来采集用户不同角度的脸部照片，并通过对这些照片执行对应的分析来生成外表评价 160。

在另一些实现中，对象 110 也可以是其他适当的生物，例如，猫或狗等宠物。在宠物被置于电子设备 120 前时，电子设备 120 可以采集宠物的不同角度的照片，并提供宠物的外表评价。应当理解，提供宠物的外表评价过程是与提供用户的外表评价过程类似地，为了方便描述，下文中将以用户作为示例来描述本公开的方案。

应当理解，图 1A 和图 1B 中所示的摄像头的具体数目、安装位置、电子设备的形状等布置均是示意性地，不旨在作为本公开的限制。

电子设备的变型

以上结合图 1A 和图 1B 描述了本公开的实施例能够实施的环境 100，并给出了示例性的电子设备 120。图 1A 和图 1B 中的电子设备 120 被实施为镜子的形式，以下将结合图 2、图 3A-图 3C 和图 4A-图 4D 来介绍电子设备 120 的其他变型。

图 2 示出了根据本公开的另一些实施例的示例电子设备 200。如图 2 所示，电子设备 200 包括物理上分离的呈现设备 210 和图像采集设备 220，其中图像采集设备 220 可以包括多个摄像头 230-1、230-2 和 230-3（单独或统一称为摄像头 230）。在一些实现中，图像采集设备 220 与呈现设备 210 物理上分离，并与呈现设备 210 有线或者无线连接 240。在使用过程中，电子设备 200 可以通过图像采集设备 220 来获取对象的图像，并例如可以通过呈现设备 210 来提供外表评价 250。

在一些实现中，用于控制图像采集和提供外表评价的处理单元可以被设置呈现设备 210 和图像采集设备 220 中任一设备中。示例性地，处理单元可以被设置在呈现设备 210（例如，具有处理能力的终端设备）中，电子设备 200 可以利用该处理单元来向图像采集设备 220 发送利用摄像头 230 采集图像的指令。随后，图像采集设备 220 可以利用所设置的通信部件来向呈现设备 210 提供所采集的图像，并利用该处理单元对所采集的图像执行分析以确定外表评价，并经由呈现设备 210 来提供外表评价。备选地，电子设备 200 也可以例如将所采集的图像发送至远程计算设备（例如，服务器）以获取外表评价。

备选地，处理单元也可以被设置在图像采集设备 220 中，电子设备 200 可以利用该处理单元来向摄像头 230 发送采集图像的指令，并通过处理单元对所采集的图像执行而分析以确定外表评价，并随后通过通信部件来向呈现设备 210 提供所确定的外表评价，以用于向用户呈现。

在一些实现中，图像采集设备 220 可以被布置为按照特定位置设置的一组摄像头 230。示例性地，一组摄像头 230 可以被集成在同一外壳内以形成一体的图像采集设备 220。备选地，图像采集设备 220 也可以是指一组分离的摄像头 230 的统称，该组分离地摄像头 230 可以单独地与呈现设备 210 和/或处理单元通信，或者统一地与呈现设备 210 和/或处理单元通信。

应当理解，图 2 中所示出的摄像头 230 的数目和布置方式仅是示意性的。摄像头 230 的布置方式可以类似于如上文结合图 1 所讨论的摄像头 140，在此不再重复描述。通过将图像采集设备 220 设置为与呈现设备 210 分离的独立设备，本公开的方案例如可以将图像采集设

备 220 构建为移动终端可用的附件，从而充分地利用现有移动终端的计算和呈现能力。

图 3A 至图 3C 示出了根据本公开另一些实施例的示例电子设备。

图 3A 示出了根据本公开另一些实施例的示例电子设备 300A。如图 3A 所示，电子设备 300A 可以被实施为具有多个前置摄像头 305-1、305-2 和 305-3（单独或统一称为前置摄像头 305）的移动设备 310。如图 3A 所示，这些前置摄像头 305 被设置为彼此具有至少预定的距离，以使得不同的前置摄像头 305 能够采集对象的不同区域的图像。进一步地，电子设备 310 可以利用所采集的图像执行对应的分析，以生成对象的外表评价。电子设备 310 还可以利用显示屏幕来呈现外表评价。

在使用过程中，用户例如可以手持移动设备 310，并运行移动设备 310 上所安装的应用程序，该应用程序能够使得移动设备 310 发出利用多个前置摄像头 305 采集用户的图像的指令，并对所采集的图像执行对应的图像分析以生成外表评价。随后，该应用程序还可以通过电子设备的显示屏幕所显示的图像界面来呈现所生成的外表评价。通过这样的方式，本公开的方案能够利用前置摄像头满足分布的现有移动设备来执行本公开的外表评价提供方法。

图 3B 示出了根据本公开另一些实施例的示例电子设备 300B。如图 3B 所示，电子设备 300B 包括具有前置摄像头 315-3 的移动设备 320，以及附接到移动设备 320 的摄像头 315-1 和摄像头 315-2。应当理解，附接是指将独立于移动设备的摄像头通过适当的方式（例如，可拆卸或者不可拆卸）固定到移动设备。

如图 3B 所示，摄像头 315-1 和摄像头 315-2 可以被对称地布置在移动设备 320 的两侧，以更为全面地采集对象的图像。此外，摄像头 315-1 和摄像头 315-2 可以通过有线或无线连接而与移动设备 320 通信地耦合，以使得移动设备 320 能够获取摄像头 315-1 和摄像头 315-2 所采集的图像。进一步地，电子设备 320 可以利用前置摄像头 315-3 以及通信耦合的摄像头 315-1 和 315-2 所采集的图像执行对应的分析，以生成对象的外表评价。电子设备 320 还可以利用显示屏幕来呈现外表评价。

在使用过程中，用户可以将作为独立附件的摄像头 315-1 和摄像头 315-2 通过例如卡扣等方式固定到用户的移动设备 320，并建立摄像头 315-1 和 315-2 与移动设备 320 之间的 USB 连接或者蓝牙连接。进一步地，用户例如可以手持移动设备 320，并可以运行移动设备 320 上所安装的应用程序，该应用程序能够检测到移动设备 320 所包括的前置摄像头 315-3 以及与移动设备 320 通信耦合的摄像头 315-1 和 315-2。进一步地，该应用程序能够使得移动设备 320 发出利用摄像头 315-1、315-2 和 315-3 采集用户的图像的指令，并对所采集的图像执行对应的图像分析以生成外表评价。随后，该应用程序还可以通过电子设备的显示屏幕所显示的图像界面来呈现所生成的外表评价。

考虑到目前大量的移动设备包括居于中间位置的前置摄像头，通过将额外的摄像头作为附件方式进行提供，本公开的方案能够提高设备的可便携性，使得用户能够快速方便地获得外表评价。

图 3C 示出了根据本公开另一些实施例的示例电子设备 300C。如图 3C 所示，电子设备 300B 包括移动设备 330，以及附接到移动设备 330 的摄像头 325-1、摄像头 325-2 和摄像头 325-3（单独或统一称为摄像头 325）。

如图 3C 所示，摄像头 325-1 和摄像头 325-2 可以被对称地布置在移动设备 330 的左右两侧，摄像头 315-3 可以被布置在移动设备 330 的上方。这样的布置使得摄像头 325 能够更为

全面地采集对象的图像。此外，摄像头 325 可以通过有线或无线连接而与移动设备 330 通信地耦合，以使得移动设备 330 能够获取摄像头 325 所采集的图像。进一步地，电子设备 320 可以利用通信耦合的摄像头 325 所采集的图像执行对应的分析，以生成对象的外表评价。电子设备 330 还可以利用显示屏幕来呈现外表评价。

在使用过程中，用户可以将作为独立附件的摄像头 325-1、325-2 和 325-3 通过例如卡扣等方式固定到用户的移动设备 330，并建立多个摄像头 325 与移动设备 330 之间的 USB 连接或者蓝牙连接。进一步地，用户例如可以手持移动设备 330，并可以运行移动设备 330 上所安装的应用程序，该应用程序能够检测到与移动设备 330 通信耦合的多个摄像头 325。进一步地，该应用程序能够使得移动设备 330 发出利用摄像头 325 采集用户的图像的指令，并对所采集的图像执行对应的图像分析以生成外表评价。随后，该应用程序还可以通过在电子设备 330 的显示屏幕所显示的图像界面来呈现所生成的外表评价。

由于部分移动设备不具有前置摄像头或者其前置摄像头的位置不够理想，通过提供作为独立附件的多个摄像头，本公开的方案能够进一步提高方案的移动设备兼容性。

图 4A 至图 4D 示出了根据本公开又一些实施例的示例电子设备。

图 4A 示出了根据本公开另一些实施例的示例电子设备 410。如图 4A 所示，电子设备 410 可以被实施具有多个后置摄像头 415-1、415-2 和 415-3（单独或统一称为后置摄像头 415）的移动设备。如图 4A 所示，这些后置摄像头 415 被设置为彼此具有至少预定的距离，以使得不同的后置摄像头 415 能够采集对象的不同区域的图像。进一步地，电子设备 410 可以利用所采集的图像执行对应的分析，以生成对象的外表评价。在完成评价后，如图 4B 所示，电子设备 410 还可以利用移动设备正面的显示屏幕 425 来呈现外表评价。

图 4C 示出了根据本公开另一些实施例的示例电子设备 430。如图 4C 所示，电子设备 430 包括具有后置摄像头 435 的移动设备，以及附接到移动设备的摄像头 440-1 和摄像头 440-2。

如图 4C 所示，摄像头 440-1 和摄像头 440-2 可以被对称地布置在移动设备的两侧，以更为全面地采集对象的图像。此外，摄像头 440-1 和摄像头 440-2 可以通过有线或无线连接而与移动设备通信地耦合，以使得移动设备能够获取摄像头 440-1 和摄像头 440-2 所采集的图像。进一步地，电子设备 430 可以利用后置摄像头 435 以及通信耦合的摄像头 440-1 和 440-2 所采集的图像执行对应的分析，以生成对象的外表评价。电子设备 430 还可以利用移动设备正面的显示屏幕来呈现外表评价（图中未示出）。

图 4D 示出了根据本公开另一些实施例的示例电子设备 450。如图 4D 所示，电子设备 450 包括移动设备，以及附接到移动设备的摄像头 455-1、摄像头 455-2 和摄像头 455-3（单独或统一称为摄像头 455）。

如图 4D 所示，摄像头 455-1 和摄像头 455-2 可以被对称地布置在移动设备的左右两侧，摄像头 455-3 可以被布置在移动设备的上方。这样的布置使得摄像头 455 能够更为全面地采集对象的图像。此外，摄像头 455 可以通过有线或无线连接而与移动设备通信地耦合，以使得移动设备能够获取摄像头 455 所采集的图像。进一步地，移动设备可以利用通信耦合的摄像头 455 所采集的图像执行对应的分析，以生成对象的外表评价。电子设备 455 还可以利用移动设备正面的显示屏幕来呈现外表评价。

考虑到目前市场中，与前置摄像头相比，后置摄像头能够获得具有更高分辨率的图像，通过使用后置摄像头，本公开的方案能够进一步提高外表评价的准确性。在使用过程中，待

评价的用户可以自己手持移动设备。另外，由于显示屏幕位于摄像头的背面，基于这样的布置，本公开的方案还能够使得其他用户能够便捷地手持移动设备来采集待评价的用户的图像。

以上介绍了本公开的电子设备的若干变型，应当理解，在不违反本公开精神的情况下，还可以采用其他适当的电子设备。

外表评价的生成

以下将结合图 5 和图 6A 至图 6F 来描述生成对象的外观评价的过程。以下过程可以由结合图 1 至图 4 所描述的任意电子设备来实施。仅是为了方便描述，下文以图 1 所示的环境 100 作为示例来描述生成外观评价的具体过程。

在一些实现中，在控制摄像头 140 捕获对应的图像之前，电子设备 120 可以确定对象 110 的位置或者姿态是否符合摄像头 140 的图像采集条件。示例性地，图像采集条件例如可以是对象 110 相对于摄像头 140 的角度范围或者距离范围。

电子设备 120 可以确定对象 110 相对于各摄像头 140 的角度或距离是否符合预设的图像采集条件，并在确定图像采集条件未被满足时向对象 110 提供调整位置或者姿态的提示。示例性地，在开始图像采集后，如果确定对象 110 距离摄像头 140 距离过远，电子设备 120 可以通过语音提醒对象 110 调整位置。例如，电子设备 120 可以通过语音提醒用户“请靠近一些”。或者，当对象 110 的脸部例如过于朝向一侧的摄像头 140-1 时，电子设备 120 还可以利用呈现设备 130 中的对应视觉效果来提醒对象 110 调整姿态。例如，电子设备 120 可以在呈现设备 130 的显示区域呈现一个虚拟人物，并通过虚拟人物的动画来提醒对象 110 应当朝某个方向调整脸部朝向。附加地，电子设备 120 例如还可以在呈现动画的同时还提供语音提醒，以使得对象 110 能够更为明确该如何调整姿态或者位置。

在一些实现中，如果确定对象 110 的位置或者姿态符合摄像 140 的图像采集条件，电子设备 120 还可以提醒对象 110 保持其位置或姿态。例如，电子设备 120 可以通过语音来提醒对象保持位置或姿态以进行图像采集。备选地或附加地，电子设备 120 也可以在确定图像采集条件被满足时，设置定时器以在预定时间后开始采集图像。例如，电子设备 120 可以通过语音信息提醒用户保持姿态，并告知对象 110 将在 3 秒钟后开始采集图像。

在一些实现中，为了提高所采集的图像的质量，在控制摄像头 140 捕获对应的图像之前，电子设备 120 还可以根据对象 110 的特性来调整一个或多个摄像头 140 的焦距。示例性地，以采集对象 110 的人脸图像作为示例，由于每个人的人脸可能具有不同的弧度，因此摄像头能够获得质量较佳采集的图像的焦距也是不同的。电子设备 120 例如可以根据对象 110 的脸的弧度来动态地调整摄像头 140 的焦距，以使得所拍摄的图像更为清晰。应当理解，可以采用本领域任何适当的动态对焦技术来实现焦距的调整，具体细节在此不再详叙。

此外，以采集对象 110 的人脸图像作为示例，由于人脸具有一定弧度，在固定摄像头位置的情况下，不同拍摄角度也会导致所采集的图像的质量差异。为了获取更高质量的图像，在一些实现中，摄像头 140 中的一个或多个摄像头的朝向可以被不同地布置。

例如，图 5 示出了根据本公开的一些实施例的摄像头的布置的示意图 500。如图 5 所示，摄像头 140-1 被设置为与电子设备 120 的表面具有角度 510，以使得能够更好地捕获对象 110 的右脸图像，摄像头 140-2 被设置为与电子设备 120 的表面具有角度 520，以使得能够更好地捕获对象 110 的左脸图像。在一些实现中，当摄像头 140-1 和 140-2 相对于电子设备 120 被对

称地布置时，角度 510 可以与角度 520 相同。例如，角度 510 和角度 520 可以是 10° 与 30° 范围内的任意角度。

在一些实现中，考虑到不同对象的人脸弧度可能差异较大，预先设置的角度可能不适用于某些对象。在一些实现中，摄像头 140 还可以相对于电子设备 120 动态地调整拍摄角度。例如，电子设备 120 可以根据对象 110 的特性来调整一个或多个摄像头 140 的拍摄角度。示例性地，继续图 5 的示例，电子设备 120 例如可以根据对象 110 的右脸的弧度来调整摄像头 140-1 的拍摄角度 510，并根据对象 110 的左脸的弧度来调整摄像头 140-3 的拍摄角度 520，以使得所拍摄的图像更为清晰。应当理解，可以采用任何适当的驱动结构来调整摄像头的角度，本公开不旨在对此进行限定。

在一些实现中，当确定对象的位置或姿态满足了图像采集条件时，并且电子设备根据对象的特性调整了摄像头的朝向，电子设备可以发出指令以使得摄像头采集对象的图像。图 6A、图 6B 和图 6C 分别示出了由不同摄像头采集的对象的不同图像。图像 610（为了方便描述，称为第一图像）可以是由摄像头 140-1 所捕获的对象 110 的左脸颊图像，图像 630（为了方便描述，称为第二图像）可以是由摄像头 140-3 所捕获的右脸颊图像，图像 620（为了方便描述，称为第三图像）可以是由摄像头 140-2 所捕获的正脸图像。

在获取由不同摄像头拍摄的多个图像后，电子设备 120 可以利用所获取的多个图像来执行外表分析。具体地，电子设备 120 首先可以根据需要提供的体表评价的类型来确定多个图像中对应的兴趣区域。在一些实现中，电子设备 120 可以预先建立体表评价的类型、摄像头的位置和对应的兴趣区域的关联关系。示例性地，电子设备 120 可以预先存储“脸部毛孔状态评价”、“摄像头 140-1”和对应的兴趣区域的映射。

在一些实现中，兴趣区域可以被表示为多个特征点所围成的区域。电子设备 120 可以通过存储这些特征点的描述来指示对应的兴趣区域。这样的特征点描述能够使得电子设备 120 能够从对应图像中标识出与该特征点对应的图像位置。

以图 6A 作为示例，在需要提供的体表评价例如是关于“脸部毛孔状态”的评价时，电子设备 120 可以根据预先存储的映射来确定与“脸部毛孔状态”以及摄像头 140-1 所对应的多个特征点描述，并中利用特征点识别技术从所采集的图像中检测出对应的特征点 605。随后，电子设备 120 可以根据所检测出的多个特征点 605 来从第一图像 610 确定对应的兴趣区域 615（为了方便描述，称为第一兴趣区域）。基于类似的方式，电子设备 120 可以从第二图像 630 中确定对应的兴趣区域 635（为了方便描述，称为第二兴趣区域），并从第三图像 620 中确定对应的兴趣区域 625（为了方便描述，称为第三兴趣区域）。在图 6A 的示例中，第一兴趣区域 615、第二兴趣区域 635 和第三兴趣区域 625 分别表征了对象不同部位所对应的一组外表特征（在该示例中，即，毛孔特征）。

本文所讨论的外表特征可以包括但不限于：皮肤色斑特征、皱纹特征、红区特征、色斑特征、痘特征、黑眼圈特征和黑头特征等。当所分析的外表特征不同时，其在不同图像中所对应的兴趣区域也会相应地改变。例如，黑头的所对应的兴趣区域主要包括对象的鼻子部位。

随后，电子设备 120 可以基于第一兴趣区域 615、第二兴趣区域 635 和第三兴趣区域 625 来确定最终的外表评价。例如，电子设备 120 可以对第一兴趣区域 615、第二兴趣区域 635 和第三兴趣区域 625 分别进行对应的图像分析，以获得与不同兴趣区域对应的区域外表评价结果。随后，电子设备 120 可以通过融合多个区域外表评价结合来提供总的外表评价。

在一些实现中，由于不同摄像头所采集的图像可能存在重叠，在融合多个区域外表评价

时, 计算设备 120 还需要考虑多个兴趣区域是否存在重叠, 以避免重复计算而导致结果不准确。

示例性地, 不同兴趣区域之间的对应关系可以被预先存储在电子设备 120 中。例如, 如图 6D、6E 和 6F 所示, 可以预先存储对应关系以指示: 第一兴趣区域 615 中的区域 640-1 是非重叠区域, 区域 640-2 是与第三兴趣区域 625 中的区域 645-1 重叠的区域; 第二兴趣区域 635 中的区域 650-2 是非重叠区域, 区域 650-1 是与第三兴趣区域 625 中的区域 645-3 重叠的区域; 第三兴趣区域 625 中的区域 645-2 是非重叠区域。应当理解, 可以采用任何适当的方式来存储这样的区域对应关系, 例如, 可以通过存储重叠区域在不同兴趣区域中的特征点来维护区域的对应关系。

以“脸部毛孔状态”作为示例, 电子设备 120 可以利用不同的策略来处理重叠区域和非重叠区域。例如, 在利用脸部毛孔数目来体现“脸部毛孔状态”时, 电子设备 120 可以通过图像处理先确定区域 640-1、区域 640-2、区域 650-1、区域 650-2、区域 645-1、区域 645-2 和区域 645-3 中的毛孔数量。随后, 在对多个兴趣区域的评价进行融合时, 电子设备 120 例如可以确定基于第一图像 610 所确定的区域 640-2 的毛孔数量和基于第三图像 620 所确定的区域 645-1 的毛孔数量的平均值(为了方便描述, 称为第一平均值), 并确定基于第二图像 630 所确定的区域 650-1 的毛孔数量和基于第三图像 620 所确定的区域 645-3 的毛孔数量的平均值(为了方便描述, 称为第二平均值), 并将对象 110 的总的毛孔数量确定为基于区域 640-1 所确定的毛孔数量、第一平均值、基于区域 645-2 所确定的毛孔数量、第二平均值和基于区域 650-2 所确定的毛孔数量的总和。例如, 总毛孔数量可以表示为:

$$\text{总毛孔数量} = R1 + L1 + F1 + (R0 + FR)/2 + (L0 + FL)/2 \quad (1)$$

其中, R1 表示区域 610-1 中的毛孔数量, L1 表示区域 650-2 中的毛孔数量, F1 表示区域 645-2 中的毛孔数量, R0 表示区域 640-1 中的毛孔数量, FR 表示区域 645-1 中的毛孔数量, L0 表示区域 650-1 中的毛孔数量, FL 表示区域 645-3 中的毛孔数量。通过这样的方式, 电子设备 120 可以准确地对象 110 的全脸的毛孔数量, 从而提高了外表分析的准确性。

应当理解, “脸部毛孔数量”可以是用于确定“脸部毛孔状态”评价中的一项数据。在确定关于“脸部毛孔状态”的评价时, 电子设备 120 还可以利用类似的方法来确定例如“毛孔面积占比”、“毛孔大小”和“毛孔颜色深浅”等其他数据, 并基于这些数据来确定最终的“脸部毛孔状态”。

以上介绍了兴趣区域存在重叠的外表评价确定过程, 在一些示例中, 某些外表评价的确定可能不涉及到重叠区域。例如, 在确定用户的鱼尾纹评价时, 可以基于不同摄像头分别采集的左眼图像和右眼图像所对应的评价结果, 来直接确定最终的鱼尾纹评价。

本公开适用的皮肤评价的示例还可以包括: 皮肤色斑评价、皱纹评价、红区评价、色斑评价、痘评价、黑眼圈评价、黑头评价、其他可以利用图像分析确定的皮肤评价或者以上中任意项的组合。应当理解, 可以利用上文所讨论的方式来确定这些评价, 在此不再详叙。

在一些实现中, 电子设备 120 还可以利用上文所讨论的方式来确定不同区域所对应的外貌得分(例如, 颜值评分), 并利用基于重叠区域的融合方法来确定最终的外貌得分, 在此不再详叙。

应当理解, 上文虽然以三个摄像头所采集的图像作为示例描述了生成外表评价的过程, 但是本公开可以基于类似的方式来对任意数目的多个图像(例如, 2 个图像或者大于 3 个图像)来执行分析, 并融合基于各图像确定的外表评价来确定对象的总的外表评价。

外表评价的提供

如参考图 1 所讨论的，电子设备 120 可以利用呈现设备 130 来提供外表评价 160。在一些实现中，电子设备 120 可以利用呈现设备 130 通过图形界面 150 来呈现外表评价 160。

备选地，电子设备 120 也可以通过其他媒体形式来提供外表评价。例如，电子设备 120 可以通过电子邮件、短信或其他通信方式来将外表评价发送至对象 110 的邮箱。

在一些实现中，为了让对象 110 能够更为直观地查看外表评价 160，电子设备 120 还可以根据摄像头所采集的多个图像来生成对象 110 的三维模型，并利用呈现设备 130 来同时显示三维模型与外表评价。图 7 示出了根据本公开的一些实施例的示例图形界面 700。如图 7 所示，图形界面 700 包括三维模型 710，以及多个外表评价 720-1、720-2 和 730。应当理解，图 7 中所示的三维模型 710 只是示意性的，所呈现的三维模型 710 可以准确地呈现对象不同区域的皮肤图像。

在一些实现中，用户例如还可以通过执行特定操作来控制图形界面 700 的显示。例如，用户可以通过使用触摸屏上的划动或拖拽操作来改变三维模型 710 的呈现角度，以方便用户查看不同区域的皮肤状态。

在一些实现中，除了在三维图像 710 外的区域显示皮肤的整体外表评价 730 “皮肤得分：80”，为了方便对象 110 更为直观地查看各评价所对应的皮肤区域，电子设备 120 还可以在三维模型 710 的不同位置处呈现对应的外表评价。例如，电子设备 120 可以在三维模型的眼睛尾部呈现与“鱼尾纹评价”对应的外表评价 720-1 “鱼尾纹得分：75”，并在法令纹附近呈现与“法令纹评价”对应的外表评价 720-2 “法令纹得分：85 分布”。示例性地，电子设备 120 还可以将外表评价作为纹理在三维模型 710 的对应位置进行贴图，以使得对象 110 能够更为直观地查看外表评价。

示例过程

图 8 示出了根据本公开的实施例的示例外表分析过程 800 的流程图。过程 800 例如可以由参考图 1 至图 4 描述的任意电子设备来实施。

在框 802，电子设备获取与对象的第一区域相关联的第一图像，第一图像是由第一摄像头采集的。在框 804，电子设备获取与对象的第二区域相关联的第二图像，第二图像是由第二摄像头采集的，其中，第一区域不同于第二区域。在框 806，电子设备提供对象的外表评价，其中外表评价是基于第一图像和第二图像所确定的。

图 9 示出了根据本公开的实施例的又一示例外表分析的过程 900 的流程图。过程 900 例如可以由参考图 1 至图 4 描述的任意电子设备来实施。

如图 9 所示，在框 902，在用户的姿态或位置不满足图像采集条件时，电子设备可以提示用户调整姿态或位置。在 904，在确定用户的姿态和/或位置满足图像采集条件是，电子设备可以向多个相机发送拍照指令。在框 906、914 和 922，第一相机、第三相机和第二相机分别执行拍照动作。相应地，在框 908、916 和 924，电子设备可以获取分别由第一相机、第三相机和第二相机采集的左脸图像、正脸图像和右脸图像。

在框 910、918 和 926，根据所要进行皮肤检测的类型，电子设备可以分别对左脸图像、正脸图像和右脸图像执行特征点检测和 ROI 提取。在框 912、920 和 928，电子设备可以分别

对所提取的左脸 ROI、正脸 ROI 和右脸 ROI 执行皮肤检测，以获得左脸皮肤检测结果、正脸皮肤检测结果和右脸皮肤检测结果。

在框 930，电子设备可以采用参考上文所描述的结果融合方法来对左脸皮肤检测结果、正脸皮肤检测结果和右脸皮肤检测结果进行融合，以确定用户的最终皮肤检测结果。在框 934，电子设备可以通过屏幕来呈现皮肤检测结果。在 936，电子设备还可以通过短信、电子邮件和打印成书面报告等方式来输出皮肤评价。

示例外表分析装置

图 10 示出了根据本公开的一个实施例的示例外表分析装置 1000。示例外表分析装置 1000 可以被实现为一个或多个软件引擎，硬件组件或其组合等，其被配置有用于实现对应模块的功能的逻辑。

如图 10 所示，外表分析装置 1000 可以包括第一图像获取单元 1010、第二图像获取单元 1020 和评价提供单元 1030。具体地，第一图像获取单元 1010 被配置为获取与对象的第一区域相关联的第一图像，其中第一图像是由第一摄像头采集的。第二图像获取单元 1020 被配置为获取与对象的第二区域相关联的第二图像，第二图像是由第二摄像头采集的，其中，第一区域不同于第二区域。评价提供单元 1030 被配置为提供对象的外表评价，其中外表评价是基于第一图像和第二图像所确定的。

在一些实现中，外表分析装置 1000 还包括：对象提示单元，被配置为：如果对象的位置或姿态不符合第一摄像头或者第二摄像头的图像采集条件，电子设备提示对象调整位置或姿态。

在一些实现中，外表分析装置 1000 还包括：摄像头调整单元，被配置为：基于对象的特性，电子设备调整第一摄像头和第二摄像头中的至少一个摄像头的采集参数，采集参数包括拍摄角度和焦距中的至少一项。

在一些实现中，第一摄像头和第二摄像头被对称地布置于图像采集设备的相对侧。

在一些实现中，电子设备还包括第三摄像头，外表分析装置 1000 还包括：第三图像获取单元，被配置为获取与对象的第三区域相关联的第三图像，第三图像是由第三摄像头采集的，其中第三摄像头被设置在图像采集设备上，并且与第一摄像头和第二摄像头的距离相同。

在一些实现中，外表分析装置 1000 还包括评价确定单元，其被配置为：从第一图像中确定第一兴趣区域，第一兴趣区域表征对象的第一组外表特征；从第二图像中确定第二兴趣区域，第二兴趣区域表征对象的第二组外表特征；以及至少基于第一兴趣区域和第二兴趣区域，确定针对对象的外表特征的外表评价。

在一些实现中，评价确定单元还被配置为：如果第一兴趣区域和第二兴趣区域包括重叠区域：基于第一兴趣区域，确定与重叠区域对应的第一外表评价；基于第二兴趣区域，确定与重叠区域对应的第二外表评价；以及基于第一外表评价和第二外表评价，确定对象的针对外表特征的外表评价。

在一些实现中，评价提供单元 1030 还被配置为：呈现对象的三维模型，其中三维模型是基于至少第一图像和第二图像所生成的；以及在三维模型的不同位置处呈现外表评价中的对应内容。

在一些实现中，外表评价包括皮肤评价和外貌评分中的至少一项。

示例设备

图 11 是本申请实施例提供的电子设备 1100 的结构示意图。电子设备 1100 可以是上文参考图 1 至图 4 所讨论的任意电子设备。

电子设备 1100 可以包括处理器 1110，外部存储器接口 1120，内部存储器 1121，通用串行总线（universal serial bus，USB）接口 1130，充电管理模块 1140，电源管理模块 1141，电池 1142，天线 1，天线 2，移动通信模块 1150，无线通信模块 1160，音频模块 1170，扬声器 1170A，受话器 1170B，麦克风 1170C，耳机接口 1170D，传感器模块 1180，按键 1190，马达 1191，指示器 1192，摄像头 1193，显示屏 1194，以及用户标识模块（subscriber identification module，SIM）卡接口 1195 等。其中传感器模块 1180 可以包括压力传感器 1180A，陀螺仪传感器 1180B，气压传感器 1180C，磁传感器 1180D，加速度传感器 1180E，距离传感器 1180F，接近光传感器 1180G，指纹传感器 1180H，温度传感器 1180J，触摸传感器 1180K，环境光传感器 1180L，骨传导传感器 1180M 等。

可以理解的是，本发明实施例示意的结构并不构成对电子设备 1100 的具体限定。在本申请另一些实施例中，电子设备 1100 可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者拆分某些部件，或者不同的部件布置。图示的部件可以以硬件，软件或软件和硬件的组合实现。

处理器 1110 可以包括一个或多个处理单元，例如：处理器 1110 可以包括应用处理器（application processor，AP），调制解调处理器，图形处理器（graphics processing unit，GPU），图像信号处理器（image signal processor，ISP），控制器，存储器，视频编解码器，数字信号处理器（digital signal processor，DSP），基带处理器，和/或神经网络处理器（neural-network processing unit，NPU）等。其中，不同的处理单元可以是独立的器件，也可以集成在一个或多个处理器中。

其中，控制器可以是电子设备 1100 的神经中枢和指挥中心。控制器可以根据指令操作码和时序信号，产生操作控制信号，完成取指令和执行指令的控制。

处理器 1110 中还可以设置存储器，用于存储指令和数据。在一些实施例中，处理器 1110 中的存储器为高速缓冲存储器。该存储器可以保存处理器 1110 刚用过或循环使用的指令或数据。如果处理器 1110 需要再次使用该指令或数据，可从所述存储器中直接调用。避免了重复存取，减少了处理器 1110 的等待时间，因而提高了系统的效率。

在一些实施例中，处理器 1110 可以包括一个或多个接口。接口可以包括集成电路（inter-integrated circuit，I2C）接口，集成电路内置音频（inter-integrated circuit sound，I2S）接口，脉冲编码调制（pulse code modulation，PCM）接口，通用异步收发传输器（universal asynchronous receiver/transmitter，UART）接口，移动产业处理器接口（mobile industry processor interface，MIPI），通用输入输出（general-purpose input/output，GPIO）接口，用户标识模块（subscriber identity module，SIM）接口，和/或通用串行总线（universal serial bus，USB）接口等。

I2C 接口是一种双向同步串行总线，包括一根串行数据线（serial data line，SDA）和一根串行时钟线（serial clock line，SCL）。在一些实施例中，处理器 1110 可以包含多组 I2C 总线。处理器 1110 可以通过不同的 I2C 总线接口分别耦合触摸传感器 1180K，充电器，闪光灯，摄像头 1193 等。例如：处理器 1110 可以通过 I2C 接口耦合触摸传感器 1180K，使处理器 1110 与触摸传感器 1180K 通过 I2C 总线接口通信，实现电子设备 1100 的触摸功能。

I2S 接口可以用于音频通信。在一些实施例中，处理器 1110 可以包含多组 I2S 总线。处理器 1110 可以通过 I2S 总线与音频模块 1170 耦合，实现处理器 1110 与音频模块 1170 之间的通信。在一些实施例中，音频模块 1170 可以通过 I2S 接口向无线通信模块 1160 传递音频信号，实现通过蓝牙耳机接听电话的功能。

PCM 接口也可以用于音频通信，将模拟信号抽样，量化和编码。在一些实施例中，音频模块 1170 与无线通信模块 1160 可以通过 PCM 总线接口耦合。在一些实施例中，音频模块 1170 也可以通过 PCM 接口向无线通信模块 1160 传递音频信号，实现通过蓝牙耳机接听电话的功能。所述 I2S 接口和所述 PCM 接口都可以用于音频通信。

UART 接口是一种通用串行数据总线，用于异步通信。该总线可以为双向通信总线。它将要传输的数据在串行通信与并行通信之间转换。在一些实施例中，UART 接口通常被用于连接处理器 1110 与无线通信模块 1160。例如：处理器 1110 通过 UART 接口与无线通信模块 1160 中的蓝牙模块通信，实现蓝牙功能。在一些实施例中，音频模块 1170 可以通过 UART 接口向无线通信模块 1160 传递音频信号，实现通过蓝牙耳机播放音乐的功能。

MIPI 接口可以被用于连接处理器 1110 与显示屏 1194，摄像头 1193 等外围器件。MIPI 接口包括摄像头串行接口（camera serial interface, CSI），显示屏串行接口（display serial interface, DSI）等。在一些实施例中，处理器 1110 和摄像头 1193 通过 CSI 接口通信，实现电子设备 1100 的拍摄功能。处理器 1110 和显示屏 1194 通过 DSI 接口通信，实现电子设备 1100 的显示功能。

GPIO 接口可以通过软件配置。GPIO 接口可以被配置为控制信号，也可被配置为数据信号。在一些实施例中，GPIO 接口可以用于连接处理器 1110 与摄像头 1193，显示屏 1194，无线通信模块 1160，音频模块 1170，传感器模块 1180 等。GPIO 接口还可以被配置为 I2C 接口，I2S 接口，UART 接口，MIPI 接口等。

USB 接口 1130 是符合 USB 标准规范的接口，具体可以是 Mini USB 接口，Micro USB 接口，USB Type C 接口等。USB 接口 1130 可以用于连接充电器为电子设备 1100 充电，也可以用于电子设备 1100 与外围设备之间传输数据。也可以用于连接耳机，通过耳机播放音频。该接口还可以用于连接其他电子设备，例如 AR 设备等。

可以理解的是，本发明实施例示意的各模块间的接口连接关系，只是示意性说明，并不构成对电子设备 1100 的结构限定。在本申请另一些实施例中，电子设备 1100 也可以采用上述实施例中不同的接口连接方式，或多种接口连接方式的组合。

充电管理模块 1140 用于从充电器接收充电输入。其中，充电器可以是无线充电器，也可以是有线充电器。在一些有线充电的实施例中，充电管理模块 1140 可以通过 USB 接口 1130 接收有线充电器的充电输入。在一些无线充电的实施例中，充电管理模块 1140 可以通过电子设备 1100 的无线充电线圈接收无线充电输入。充电管理模块 1140 为电池 1142 充电的同时，还可以通过电源管理模块 1141 为电子设备供电。

电源管理模块 1141 用于连接电池 1142，充电管理模块 1140 与处理器 1110。电源管理模块 1141 接收电池 1142 和/或充电管理模块 1140 的输入，为处理器 1110，内部存储器 1121，外部存储器，显示屏 1194，摄像头 1193，和无线通信模块 1160 等供电。电源管理模块 1141 还可以用于监测电池容量，电池循环次数，电池健康状态（漏电，阻抗）等参数。在其他一些实施例中，电源管理模块 1141 也可以设置于处理器 1110 中。在另一些实施例中，电源管理模块 1141 和充电管理模块 1140 也可以设置于同一个器件中。

电子设备 1100 的无线通信功能可以通过天线 1, 天线 2, 移动通信模块 1150, 无线通信模块 1160, 调制解调处理器以及基带处理器等实现。

天线 1 和天线 2 用于发射和接收电磁波信号。电子设备 1100 中的每个天线可用于覆盖单个或多个通信频带。不同的天线还可以复用, 以提高天线的利用率。例如: 可以将天线 1 复用为无线局域网的分集天线。在另外一些实施例中, 天线可以和调谐开关结合使用。

移动通信模块 1150 可以提供应用在电子设备 1100 上的包括 2G/3G/4G/5G 等无线通信的解决方案。移动通信模块 1150 可以包括至少一个滤波器, 开关, 功率放大器, 低噪声放大器 (low noise amplifier, LNA) 等。移动通信模块 1150 可以由天线 1 接收电磁波, 并对接收的电磁波进行滤波, 放大等处理, 传送至调制解调处理器进行解调。移动通信模块 1150 还可以对经调制解调处理器调制后的信号放大, 经天线 1 转为电磁波辐射出去。在一些实施例中, 移动通信模块 1150 的至少部分功能模块可以被设置于处理器 1110 中。在一些实施例中, 移动通信模块 1150 的至少部分功能模块可以与处理器 1110 的至少部分模块被设置在同一个器件中。

调制解调处理器可以包括调制器和解调器。其中, 调制器用于将待发送的低频基带信号调制成中高频信号。解调器用于将接收的电磁波信号解调为低频基带信号。随后解调器将解调得到的低频基带信号传送至基带处理器处理。低频基带信号经基带处理器处理后, 被传递给应用处理器。应用处理器通过音频设备 (不限于扬声器 1170A, 受话器 1170B 等) 输出声音信号, 或通过显示屏 1194 显示图像或视频。在一些实施例中, 调制解调处理器可以是独立的器件。在另一些实施例中, 调制解调处理器可以独立于处理器 1110, 与移动通信模块 1150 或其他功能模块设置在同一个器件中。

无线通信模块 1160 可以提供应用在电子设备 1100 上的包括无线局域网 (wireless local area networks, WLAN) (如无线保真 (wireless fidelity, Wi-Fi) 网络), 蓝牙 (bluetooth, BT), 全球导航卫星系统 (global navigation satellite system, GNSS), 调频 (frequency modulation, FM), 近距离无线通信技术 (near field communication, NFC), 红外技术 (infrared, IR) 等无线通信的解决方案。无线通信模块 1160 可以是集成至少一个通信处理模块的一个或多个器件。无线通信模块 1160 经由天线 2 接收电磁波, 将电磁波信号调频以及滤波处理, 将处理后的信号发送到处理器 1110。无线通信模块 1160 还可以从处理器 1110 接收待发送的信号, 对其进行调频, 放大, 经天线 2 转为电磁波辐射出去。

在一些实施例中, 电子设备 1100 的天线 1 和移动通信模块 1150 耦合, 天线 2 和无线通信模块 1160 耦合, 使得电子设备 1100 可以通过无线通信技术与网络以及其他设备通信。所述无线通信技术可以包括全球移动通讯系统 (global system for mobile communications, GSM), 通用分组无线服务 (general packet radio service, GPRS), 码分多址接入 (code division multiple access, CDMA), 宽带码分多址 (wideband code division multiple access, WCDMA), 时分码分多址 (time-division code division multiple access, TD-SCDMA), 长期演进 (long term evolution, LTE), BT, GNSS, WLAN, NFC, FM, 和/或 IR 技术等。所述 GNSS 可以包括全球卫星定位系统 (global positioning system, GPS), 全球导航卫星系统 (global navigation satellite system, GLONASS), 北斗卫星导航系统 (beidou navigation satellite system, BDS), 准天顶卫星系统 (quasi-zenith satellite system, QZSS) 和/或星基增强系统 (satellite based augmentation systems, SBAS)。

电子设备 1100 通过 GPU, 显示屏 1194, 以及应用处理器等实现显示功能。GPU 为图像

处理的微处理器，连接显示屏 1194 和应用处理器。GPU 用于执行数学和几何计算，用于图形渲染。处理器 1110 可包括一个或多个 GPU，其执行程序指令以生成或改变显示信息。

显示屏 1194 用于显示图像，视频等。显示屏 1194 包括显示面板。显示面板可以采用液晶显示屏 (liquid crystal display, LCD)，有机发光二极管 (organic light-emitting diode, OLED)，有源矩阵有机发光二极管或主动矩阵有机发光二极管 (active-matrix organic light emitting diode 的, AMOLED)，柔性发光二极管 (flex light-emitting diode, FLED)，Miniled, MicroLed, Micro-oLed, 量子点发光二极管 (quantum dot light emitting diodes, QLED) 等。在一些实施例中，电子设备 1100 可以包括 11 个或 N 个显示屏 1194，N 为大于 11 的正整数。

电子设备 1100 可以通过 ISP，摄像头 1193，视频编解码器，GPU，显示屏 1194 以及应用处理器等实现拍摄功能。

ISP 用于处理摄像头 1193 反馈的数据。例如，拍照时，打开快门，光线通过镜头被传递到摄像头感光元件上，光信号转换为电信号，摄像头感光元件将所述电信号传递给 ISP 处理，转化为肉眼可见的图像。ISP 还可以对图像的噪点，亮度，肤色进行算法优化。ISP 还可以对拍摄场景的曝光，色温等参数优化。在一些实施例中，ISP 可以设置在摄像头 1193 中。

摄像头 1193 用于捕获静态图像或视频。物体通过镜头生成光学图像投射到感光元件。感光元件可以是电荷耦合器件 (charge coupled device, CCD) 或互补金属氧化物半导体 (complementary metal-oxide-semiconductor, CMOS) 光电晶体管。感光元件把光信号转换成电信号，之后将电信号传递给 ISP 转换成数字图像信号。ISP 将数字图像信号输出到 DSP 加工处理。DSP 将数字图像信号转换成标准的 RGB, YUV 等格式的图像信号。在一些实施例中，电子设备 1100 可以包括 1 个或 N 个摄像头 1193，N 为大于 1 的正整数。

数字信号处理器用于处理数字信号，除了可以处理数字图像信号，还可以处理其他数字信号。例如，当电子设备 1100 在频点选择时，数字信号处理器用于对频点能量进行傅里叶变换等。

视频编解码器用于对数字视频压缩或解压缩。电子设备 1100 可以支持一种或多种视频编解码器。这样，电子设备 1100 可以播放或录制多种编码格式的视频，例如：动态图像专家组 (moving picture experts group, MPEG) 1, MPEG2, MPEG3, MPEG4 等。

NPU 为神经网络 (neural-network, NN) 计算处理器，通过借鉴生物神经网络结构，例如借鉴人脑神经元之间传递模式，对输入信息快速处理，还可以不断的自学习。通过 NPU 可以实现电子设备 1100 的智能认知等应用，例如：图像识别，人脸识别，语音识别，文本理解等。

外部存储器接口 1120 可以用于连接外部存储卡，例如 Micro SD 卡，实现扩展电子设备 1100 的存储能力。外部存储卡通过外部存储器接口 1120 与处理器 1110 通信，实现数据存储功能。例如将音乐，视频等文件保存在外部存储卡中。

内部存储器 1121 可以用于存储计算机可执行程序代码，所述可执行程序代码包括指令。处理器 1110 通过运行存储在内部存储器 1121 的指令，从而执行电子设备 1100 的各种功能应用以及数据处理。内部存储器 1121 可以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。存储数据区可存储电子设备 1100 使用过程中所创建的数据 (比如音频数据，电话本等) 等。此外，内部存储器 1121 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，通用闪存存储器 (universal flash storage, UFS) 等。

电子设备 1100 可以通过音频模块 1170, 扬声器 1170A, 受话器 1170B, 麦克风 1170C, 耳机接口 1170D, 以及应用处理器等实现音频功能。例如音乐播放, 录音等。

音频模块 1170 用于将数字音频信息转换成模拟音频信号输出, 也用于将模拟音频输入转换为数字音频信号。音频模块 1170 还可以用于对音频信号编码和解码。在一些实施例中, 音频模块 1170 可以设置于处理器 1110 中, 或将音频模块 1170 的部分功能模块设置于处理器 1110 中。

扬声器 1170A, 也称“喇叭”, 用于将音频电信号转换为声音信号。电子设备 1100 可以通过扬声器 1170A 收听音乐, 或收听免提通话。

受话器 1170B, 也称“听筒”, 用于将音频电信号转换成声音信号。当电子设备 1100 接听电话或语音信息时, 可以通过将受话器 1170B 靠近人耳接听语音。

麦克风 1170C, 也称“话筒”, “传声器”, 用于将声音信号转换为电信号。当拨打电话或发送语音信息时, 用户可以通过人嘴靠近麦克风 1170C 发声, 将声音信号输入到麦克风 1170C。电子设备 1100 可以设置至少一个麦克风 1170C。在另一些实施例中, 电子设备 1100 可以设置两个麦克风 1170C, 除了采集声音信号, 还可以实现降噪功能。在另一些实施例中, 电子设备 1100 还可以设置三个, 四个或更多麦克风 1170C, 实现采集声音信号, 降噪, 还可以识别声音来源, 实现定向录音功能等。

耳机接口 1170D 用于连接有线耳机。耳机接口 1170D 可以是 USB 接口 1130, 也可以是 3.5mm 的开放移动电子设备平台 (open mobile terminal platform, OMTF) 标准接口, 美国蜂窝电信工业协会 (cellular telecommunications industry association of the USA, CTIA) 标准接口。

压力传感器 1180A 用于感受压力信号, 可以将压力信号转换成电信号。在一些实施例中, 压力传感器 1180A 可以设置于显示屏 1194。压力传感器 1180A

的种类很多, 如电阻式压力传感器, 电感式压力传感器, 电容式压力传感器等。电容式压力传感器可以是包括至少两个具有导电材料的平行板。当有力作用于压力传感器 1180A, 电极之间的电容改变。电子设备 1100 根据电容的变化确定压力的强度。当有触摸操作作用于显示屏 1194, 电子设备 1100 根据压力传感器 1180A 检测所述触摸操作强度。电子设备 1100 也可以根据压力传感器 1180A 的检测信号计算触摸的位置。在一些实施例中, 作用于相同触摸位置, 但不同触摸操作强度的触摸操作, 可以对应不同的操作指令。例如: 当有触摸操作强度小于第一压力阈值的触摸操作作用于短消息应用图标时, 执行查看短消息的指令。当有触摸操作强度大于或等于第一压力阈值的触摸操作作用于短消息应用图标时, 执行新建短消息的指令。

陀螺仪传感器 1180B 可以用于确定电子设备 1100 的运动姿态。在一些实施例中, 可以通过陀螺仪传感器 1180B 确定电子设备 1100 围绕三个轴 (即, x, y 和 z 轴) 的角速度。陀螺仪传感器 1180B 可以用于拍摄防抖。示例性的, 当按下快门, 陀螺仪传感器 1180B 检测电子设备 1100 抖动的角度, 根据角度计算出镜头模组需要补偿的距离, 让镜头通过反向运动抵消电子设备 1100 的抖动, 实现防抖。陀螺仪传感器 1180B 还可以用于导航, 体感游戏场景。

气压传感器 1180C 用于测量气压。在一些实施例中, 电子设备 1100 通过气压传感器 1180C 测得的气压值计算海拔高度, 辅助定位和导航。

磁传感器 1180D 包括霍尔传感器。电子设备 1100 可以利用磁传感器 1180D 检测翻盖皮套的开合。在一些实施例中, 当电子设备 1100 是翻盖机时, 电子设备 1100 可以根据磁传感

器 1180D 检测翻盖的开合。进而根据检测到的皮套的开合状态或翻盖的开合状态，设置翻盖自动解锁等特性。

加速度传感器 1180E 可检测电子设备 1100 在各个方向上（一般为三轴）加速度的大小。当电子设备 1100 静止时可检测出重力的大小及方向。还可以用于识别电子设备姿态，应用于横竖屏切换，计步器等应用。

距离传感器 1180F，用于测量距离。电子设备 1100 可以通过红外或激光测量距离。在一些实施例中，拍摄场景，电子设备 1100 可以利用距离传感器 1180F 测距以实现快速对焦。

接近光传感器 1180G 可以包括例如发光二极管（LED）和光检测器，例如光电二极管。发光二极管可以是红外发光二极管。电子设备 1100 通过发光二极管向外发射红外光。电子设备 1100 使用光电二极管检测来自附近物体的红外反射光。当检测到充分的反射光时，可以确定电子设备 1100 附近有物体。当检测到不充分的反射光时，电子设备 1100 可以确定电子设备 1100 附近没有物体。电子设备 1100 可以利用接近光传感器 1180G 检测用户手持电子设备 1100 贴近耳朵通话，以便自动熄灭屏幕达到省电的目的。接近光传感器 1180G 也可用于皮套模式，口袋模式自动解锁与锁屏。

环境光传感器 1180L 用于感知环境光亮度。电子设备 1100 可以根据感知的环境光亮度自适应调节显示屏 1194 亮度。环境光传感器 1180L 也可用于拍照时自动调节白平衡。环境光传感器 1180L 还可以与接近光传感器 1180G 配合，检测电子设备 1100 是否在口袋里，以防误触。

指纹传感器 1180H 用于采集指纹。电子设备 1100 可以利用采集的指纹特性实现指纹解锁，访问应用锁，指纹拍照，指纹接听来电等。

温度传感器 1180J 用于检测温度。在一些实施例中，电子设备 1100 利用温度传感器 1180J 检测的温度，执行温度处理策略。例如，当温度传感器 1180J 上报的温度超过阈值，电子设备 1100 执行降低位于温度传感器 1180J 附近的处理器的性能，以便降低功耗实施热保护。在另一些实施例中，当温度低于另一阈值时，电子设备 1100 对电池 1142 加热，以避免低温导致电子设备 1100 异常关机。在其他一些实施例中，当温度低于又一阈值时，电子设备 1100 对电池 1142 的输出电压执行升压，以避免低温导致的异常关机。

触摸传感器 1180K，也称“触控面板”。触摸传感器 1180K 可以设置于显示屏 1194，由触摸传感器 1180K 与显示屏 1194 组成触摸屏，也称“触控屏”。触摸传感器 1180K 用于检测作用于其上或附近的触摸操作。触摸传感器可以将检测到的触摸操作传递给应用处理器，以确定触摸事件类型。可以通过显示屏 1194 提供与触摸操作相关的视觉输出。在另一些实施例中，触摸传感器 1180K 也可以设置于电子设备 1100 的表面，与显示屏 1194 所处的位置不同。

骨传导传感器 1180M 可以获取振动信号。在一些实施例中，骨传导传感器 1180M 可以获取人体声部振动骨块的振动信号。骨传导传感器 1180M 也可以接触人体脉搏，接收血压跳动信号。在一些实施例中，骨传导传感器 1180M 也可以设置于耳机中，结合成骨传导耳机。音频模块 1170 可以基于所述骨传导传感器 1180M 获取的声部振动骨块的振动信号，解析出语音信号，实现语音功能。应用处理器可以基于所述骨传导传感器 1180M 获取的血压跳动信号解析心率信息，实现心率检测功能。

按键 1190 包括开机键，音量键等。按键 1190 可以是机械按键。也可以是触摸式按键。电子设备 1100 可以接收按键输入，产生与电子设备 1100 的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。

马达 1191 可以产生振动提示。马达 1191 可以用于来电振动提示，也可以用于触摸振动反馈。例如，作用于不同应用（例如拍照，音频播放等）的触摸操作，可以对应不同的振动反馈效果。作用于显示屏 1194 不同区域的触摸操作，马达 1191 也可对应不同的振动反馈效果。不同的应用场景（例如：时间提醒，接收信息，闹钟，游戏等）也可以对应不同的振动反馈效果。触摸振动反馈效果还可以支持自定义。

指示器 1192 可以是指示灯，可以用于指示充电状态，电量变化，也可以用于指示消息，未接来电，通知等。

SIM 卡接口 1195 用于连接 SIM 卡。SIM 卡可以通过插入 SIM 卡接口 1195，或从 SIM 卡接口 1195 拔出，实现和电子设备 1100 的接触和分离。电子设备 1100 可以支持 1 个或 N 个 SIM 卡接口，N 为大于 1 的正整数。SIM 卡接口 1195 可以支持 Nano SIM 卡，Micro SIM 卡，SIM 卡等。同一个 SIM 卡接口 1195 可以同时插入多张卡。所述多张卡的类型可以相同，也可以不同。SIM 卡接口 1195 也可以兼容不同类型的 SIM 卡。SIM 卡接口 1195 也可以兼容外部存储卡。电子设备 1100 通过 SIM 卡和网络交互，实现通话以及数据通信等功能。在一些实施例中，电子设备 1100 采用 eSIM，即：嵌入式 SIM 卡。eSIM 卡可以嵌在电子设备 1100 中，不能和电子设备 1100 分离。

电子设备 1100 的软件系统可以采用分层架构，事件驱动架构，微核架构，微服务架构，或云架构。本发明实施例以分层架构的 Android 系统为例，示例性说明电子设备 1100 的软件结构。

图 12 是本申请实施例的电子设备 1100 的软件结构框图。

分层架构将软件分成若干个层，每一层都有清晰的角色和分工。层与层之间通过软件接口通信。在一些实施例中，将 Android 系统分为四层，从上至下分别为应用程序层，应用程序框架层，安卓运行时（Android runtime）和系统库，以及内核层。

应用程序层可以包括一系列应用程序包。

如图 12 所示，应用程序包可以包括相机，图库，日历，通话，地图，导航，WLAN，蓝牙，音乐，视频，短信息等应用程序。

应用程序框架层为应用程序层的应用程序提供应用编程接口（application programming interface, API）和编程框架。应用程序框架层包括一些预先定义的函数。

如图 12 所示，应用程序框架层可以包括窗口管理器，内容提供者，视图系统，电话管理器，资源管理器，通知管理等。

窗口管理器用于管理窗口程序。窗口管理器可以获取显示屏大小，判断是否有状态栏，锁定屏幕，截取屏幕等。

内容提供者用来存放和获取数据，并使这些数据可以被应用程序访问。所述数据可以包括视频，图像，音频，拨打和接听的电话，浏览历史和书签，电话簿等。

视图系统包括可视控件，例如显示文字的控件，显示图片的控件等。视图系统可用于构建应用程序。显示界面可以由一个或多个视图组成的。例如，包括短信通知图标的显示界面，可以包括显示文字的视图以及显示图片的视图。

电话管理器用于提供电子设备 1100 的通信功能。例如通话状态的管理（包括接通，挂断等）。

资源管理器为应用程序提供各种资源，比如本地化字符串，图标，图片，布局文件，视

频文件等等。

通知管理器使应用程序可以在状态栏中显示通知信息，可以用于传达告知类型的消息，可以短暂停留后自动消失，无需用户交互。比如通知管理器被用于告知下载完成，消息提醒等。通知管理器还可以是以图表或者滚动条文本形式出现在系统顶部状态栏的通知，例如后台运行的应用程序的通知，还可以是以对话框形式出现在屏幕上的通知。例如在状态栏提示文本信息，发出提示音，电子设备振动，指示灯闪烁等。

Android Runtime 包括核心库和虚拟机。Android runtime 负责安卓系统的调度和管理。

核心库包含两部分：一部分是 java 语言需要调用的功能函数，另一部分是安卓的核心库。

应用程序层和应用程序框架层运行在虚拟机中。虚拟机将应用程序层和应用程序框架层的 java 文件执行为二进制文件。虚拟机用于执行对象生命周期的管理，堆栈管理，线程管理，安全和异常的管理，以及垃圾回收等功能。

系统库可以包括多个功能模块。例如：表面管理器 (surface manager)，媒体库 (Media Libraries)，三维图形处理库 (例如：OpenGL ES)，2D 图形引擎 (例如：SGL) 等。

表面管理器用于对显示子系统进行管理，并且为多个应用程序提供了 2D 和 3D 图层的融合。

媒体库支持多种常用的音频，视频格式回放和录制，以及静态图像文件等。媒体库可以支持多种音视频编码格式，例如：MPEG4，H.264，MP3，AAC，AMR，JPG，PNG 等。

三维图形处理库用于实现三维图形绘图，图像渲染，合成，和图层处理等。

2D 图形引擎是 2D 绘图的绘图引擎。

内核层是硬件和软件之间的层。内核层至少包含显示驱动，摄像头驱动，音频驱动，传感器驱动。

权 利 要 求 书

1. 一种外表分析方法，应用于电子设备，所述电子设备包括第一摄像头和第二摄像头，其特征在于，所述方法包括：

获取与对象的第一区域相关联的第一图像，所述第一图像是由第一摄像头采集的；

获取与所述对象的第二区域相关联的第二图像，所述第二图像是由第二摄像头采集的，其中，所述第一区域不同于所述第二区域；以及

所述电子设备提供所述对象的外表评价，其中所述外表评价是基于所述第一图像和所述第二图像所确定的。

2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

如果所述对象的位置或姿态不符合所述第一摄像头或者所述第二摄像头的图像采集条件，所述电子设备提示所述对象调整位置或姿态。

3. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

基于所述对象的特性，所述电子设备调整所述第一摄像头和所述第二摄像头中的至少一个摄像头的采集参数，所述采集参数包括拍摄角度和焦距中的至少一项。

4. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一摄像头和所述第二摄像头被对称地布置于图像采集设备的相对侧。

5. 根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述电子设备还包括第三摄像头，所述方法还包括：

获取与所述对象的第三区域相关联的第三图像，所述第三图像是由所述第三摄像头采集的，其中所述第三摄像头被设置在所述图像采集设备上，并且与所述第一摄像头和所述第二摄像头的距离相同。

6. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括通过以下过程确定所述对象的外表评价：

从所述第一图像中确定第一兴趣区域，所述第一兴趣区域表征所述对象的第一组外表特征；

从所述第二图像中确定第二兴趣区域，所述第二兴趣区域表征所述对象的第二组外表特征；以及

至少基于所述第一兴趣区域和所述第二兴趣区域，确定针对所述对象的外表特征的所述外表评价。

7. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，至少基于所述第一兴趣区域和所述第二兴趣区域确定所述对象的所述外表特征的所述外表评价包括：

如果所述第一兴趣区域和所述第二兴趣区域包括重叠区域：

基于所述第一兴趣区域，确定与所述重叠区域对应的第一外表评价；

基于所述第二兴趣区域，确定与所述重叠区域对应的第二外表评价；以及

基于所述第一外表评价和所述第二外表评价，确定所述对象的针对所述外表特征的所述外表评价。

8. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，提供关于所述对象的所述外表评价包括：

呈现所述对象的三维模型，其中所述三维模型是基于至少所述第一图像和所述第二图像所生成的；以及

在所述三维模型的不同位置处呈现所述外表评价中的对应内容。

9. 根据权利要求 1-8 中任一项所述的方法，其特征在于，所述外表评价包括皮肤评价和外貌评分中的至少一项。

10. 一种终端设备，包括：

至少一个计算单元；

至少一个存储器，所述至少一个存储器被耦合到所述至少一个计算单元并且存储用于由所述至少一个计算单元执行的指令，所述指令当由所述至少一个计算单元执行时，使得所述终端设备执行动作，所述动作包括：

获取与对象的第一区域相关联的第一图像，所述第一图像是由第一摄像头采集的；

获取与所述对象的第二区域相关联的第二图像，所述第二图像是由第二摄像头采集的，其中，所述第一区域不同于所述第二区域；以及

提供所述对象的外表评价，其中所述外表评价是基于所述第一图像和所述第二图像所确定的。

11. 根据权利要求 10 所述的终端设备，其特征在于，所述动作还包括：

如果所述对象的位置或姿态不符合所述第一摄像头或者所述第二摄像头的图像采集条件，所述终端设备提示所述对象调整位置或姿态。

12. 根据权利要求 10 所述的终端设备，其特征在于，所述动作还包括：

基于所述对象的特性，所述终端设备调整所述第一摄像头和所述第二摄像头中的至少一个摄像头的采集参数，所述采集参数包括拍摄角度和焦距中的至少一项。

13. 根据权利要求 10 所述的终端设备，其特征在于，所述动作还包括：

获取与所述对象的第三区域相关联的第三图像，所述第三图像是由第三摄像头采集的，其中所述第三摄像头被设置在图像采集设备上，并且与所述第一摄像头和所述第二摄像头的距离相同。

14. 根据权利要求 10 所述的终端设备，其特征在于，所述动作还包括通过以下过程确定所述对象的外表评价：

从所述第一图像中确定第一兴趣区域，所述第一兴趣区域表征所述对象的第一组外表特征；

从所述第二图像中确定第二兴趣区域，所述第二兴趣区域表征所述对象的第二组外表特征；以及

至少基于所述第一兴趣区域和所述第二兴趣区域，确定针对所述对象的外表特征的所述外表评价。

15. 根据权利要求 14 所述的终端设备，其特征在于，至少基于所述第一兴趣区域和所述第二兴趣区域确定所述对象的所述外表特征的所述外表评价包括：

如果所述第一兴趣区域和所述第二兴趣区域包括重叠区域：

基于所述第一兴趣区域，确定与所述重叠区域对应的第一外表评价；

基于所述第二兴趣区域，确定与所述重叠区域对应的第二外表评价；以及

基于所述第一外表评价和所述第二外表评价，确定所述对象的针对所述外表特征的所述外表评价。

16. 根据权利要求 10 所述的终端设备，其特征在于，提供关于所述对象的所述外表评价包括：

呈现所述对象的三维模型，其中所述三维模型是基于至少所述第一图像和所述第二图像所生成的；以及

在所述三维模型的不同位置处呈现所述外表评价中的对应内容。

17. 根据权利要求 10-16 中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述外表评价包括皮肤评价和外貌评分中的至少一项。

18. 一种图像采集设备，包括：

第一摄像头，被配置为采集与对象的第一区域相关联的第一图像；

第二摄像头，被配置为采集与所述对象的第二区域相关联的第二图像，其中，所述第一区域不同于所述第二区域；以及

通信部件，被配置为向终端设备提供所述第一图像和所述第二图像，以用于确定所述对象的外表评价。

19. 根据权利要求 18 所述的图像采集设备，其特征在于，所述第一摄像头和所述第二摄像头被对称地布置于所述图像采集设备的相对侧。

20. 根据权利要求 19 所述的图像采集设备，其特征在于，所述图像采集设备还包括第三摄像头，所述第三摄像头被配置为采集与所述对象的第三区域相关联的第三图像，并且所述第三摄像头与所述第一摄像头和所述第二摄像头的距离相同，

所述通信部件还被配置为向所述终端设备提供所述第三图像。

21. 根据权利要求 18-20 中任一项所述的图像采集设备，其特征在于，所述外表评价包括皮肤评价和外貌评分中的至少一项。

22. 一种外表分析系统，包括：

根据权利要求 10-17 中任一项所述的终端设备；以及

根据权利要求 18-21 中任一项所述的图像采集设备。

23. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述程序被处理器执行时实现根据权利要求 1-9 中任一项所述的方法。

24. 一种智能镜子，包括：

第一摄像头；

第二摄像头，所述第一摄像头和所述第二摄像头被对称地布置于所述智能镜子的相对侧；

第三摄像头，所述第三摄像头与所述第一摄像头和所述第二摄像头的距离相同；

至少一个计算单元；

至少一个存储器，所述至少一个存储器被耦合到所述至少一个计算单元并且存储用于由所述至少一个计算单元执行的指令，所述指令当由所述至少一个计算单元执行时，使得所述智能镜子执行动作，所述动作包括：

获取与对象的第一区域相关联的第一图像，所述第一图像是由第一摄像头采集的；

获取与所述对象的第二区域相关联的第二图像，所述第二图像是由第二摄像头采集的，其中，所述第一区域不同于所述第二区域；

获取与所述对象的第三区域相关联的第三图像，所述第三图像是由第三摄像头采集的；

基于所述第一图像、所述第二图像和所述第三图像确定所述对象的外表评价；以及

提供所述对象的所述外表评价，

其中基于所述第一图像、所述第二图像和所述第三图像确定所述对象的外表评价包括：

从所述第一图像中确定第一兴趣区域，所述第一兴趣区域表征所述对象的第一组外

表特征;

从所述第二图像中确定第二兴趣区域, 所述第二兴趣区域表征所述对象的第二组外表特征;

从所述第三图像中确定第三兴趣区域, 所述第三兴趣区域表征所述对象的第三组外表特征; 以及

至少基于所述第一兴趣区域、所述第二兴趣区域和所述第三兴趣区域, 确定针对所述对象的外表特征的所述外表评价。

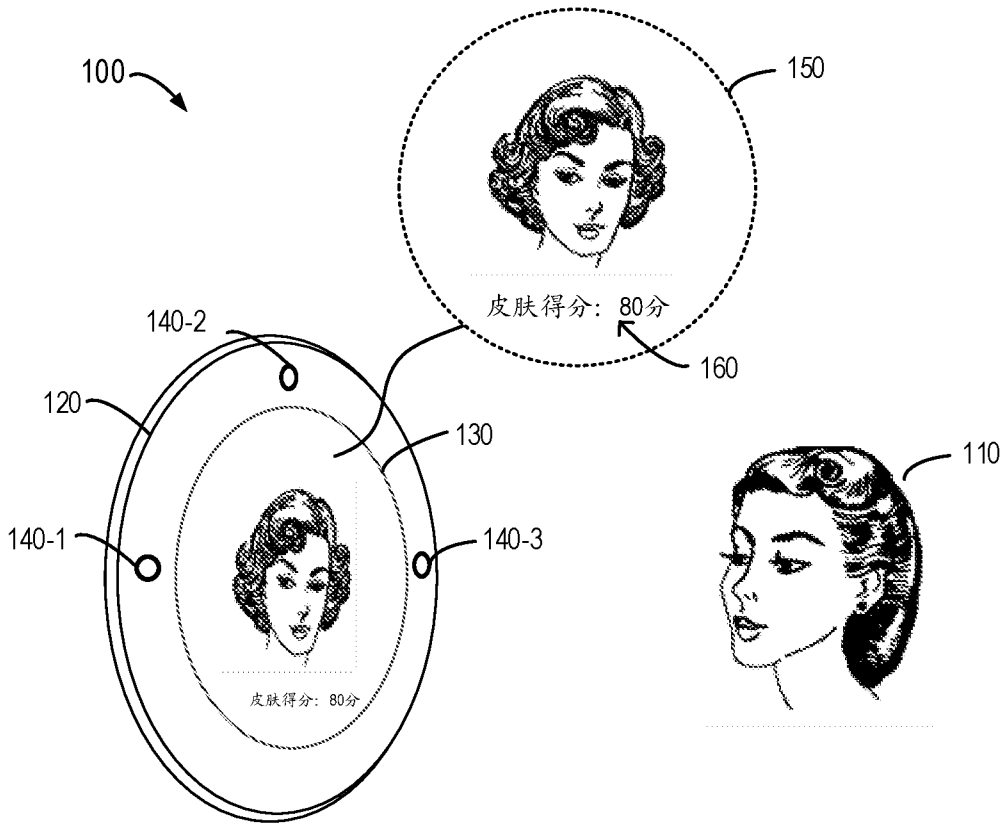


图 1A

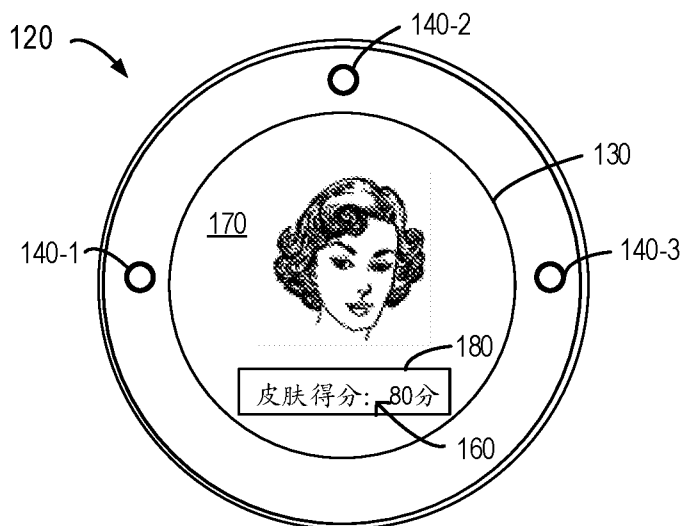


图 1B

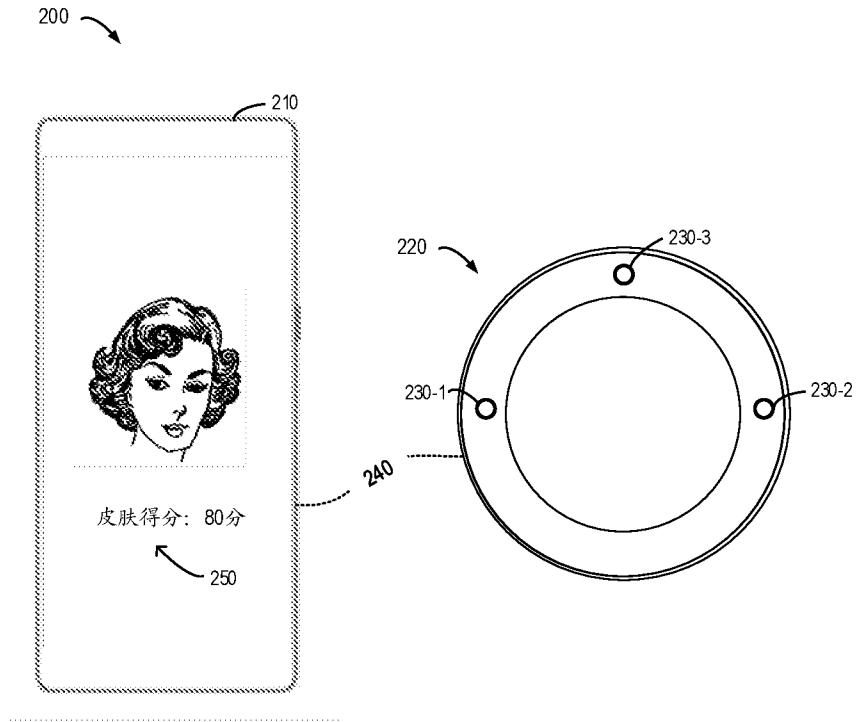


图 2

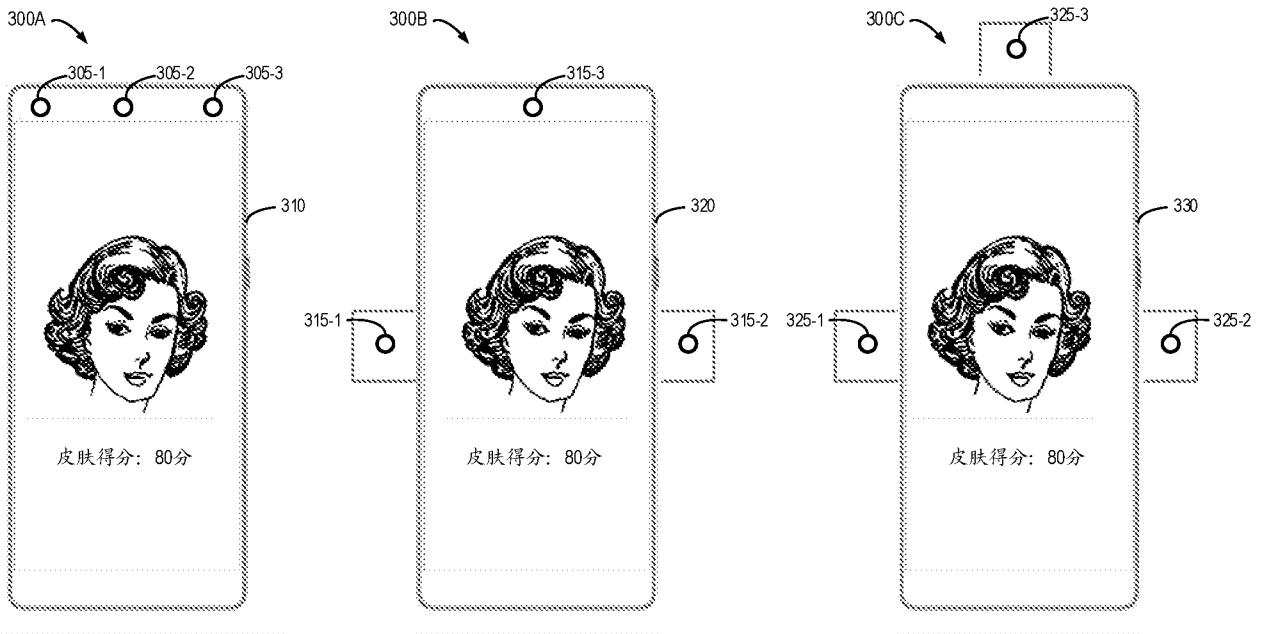


图3A

图3B

图3C

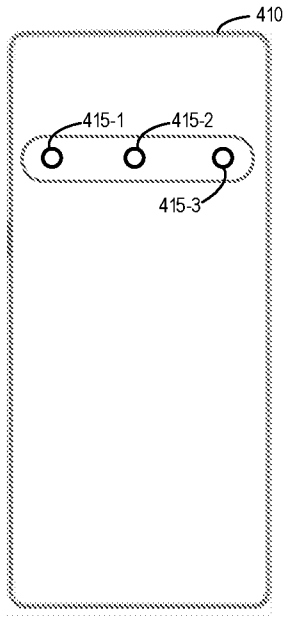


图4A



图4B

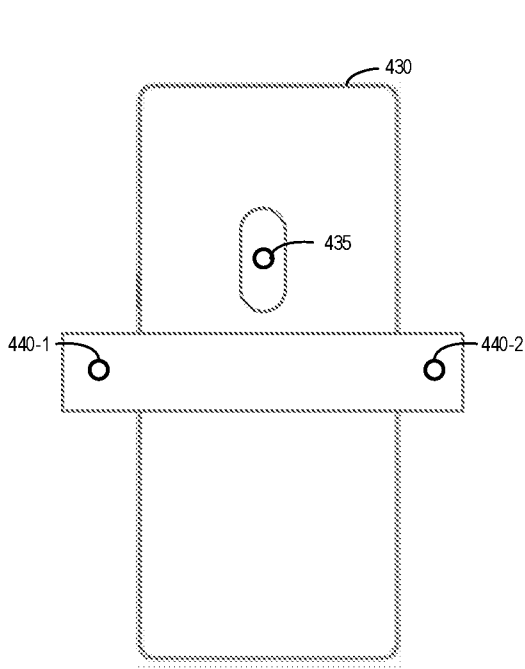


图4C

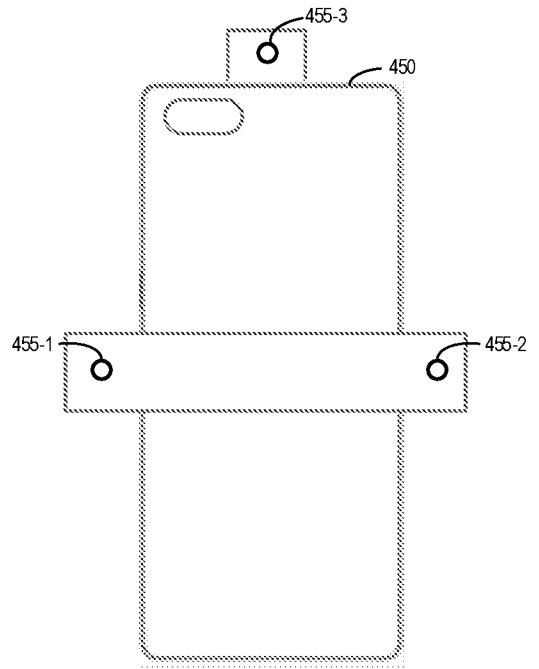


图4D

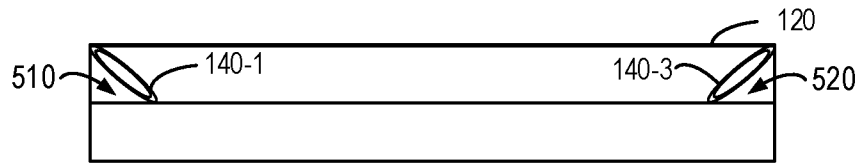


图 5

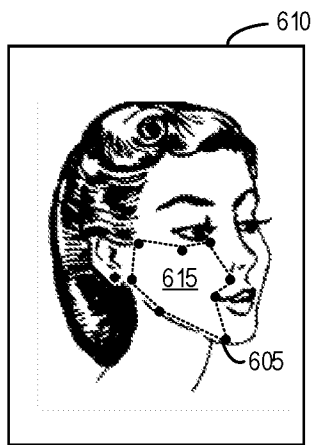


图 6A



图 6B

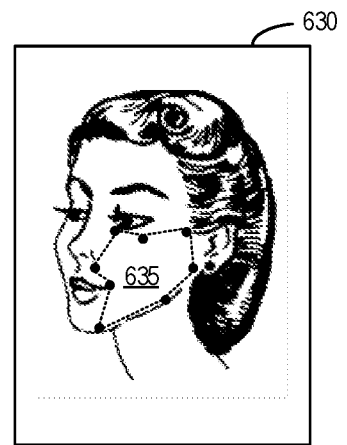


图 6C

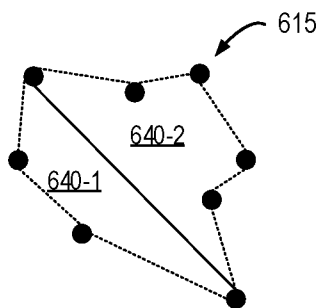


图 6D

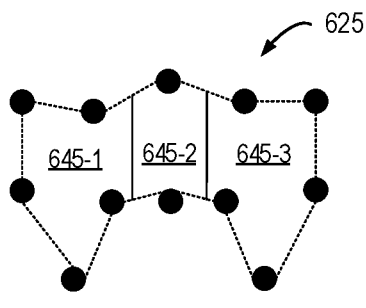


图 6E

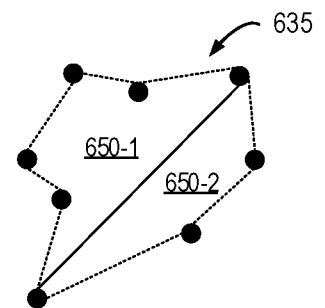


图 6F

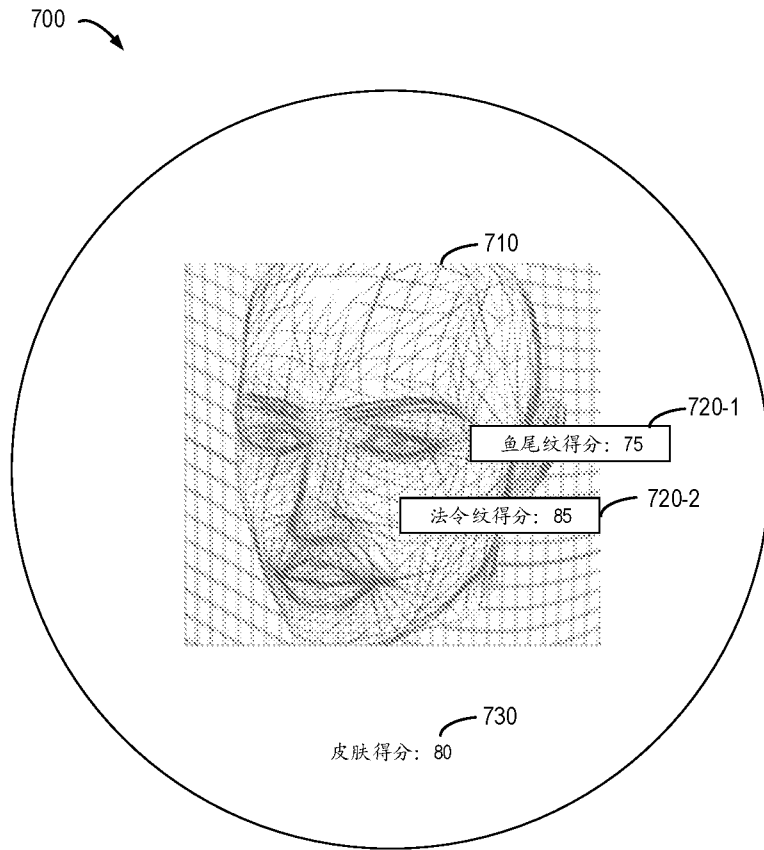


图 7

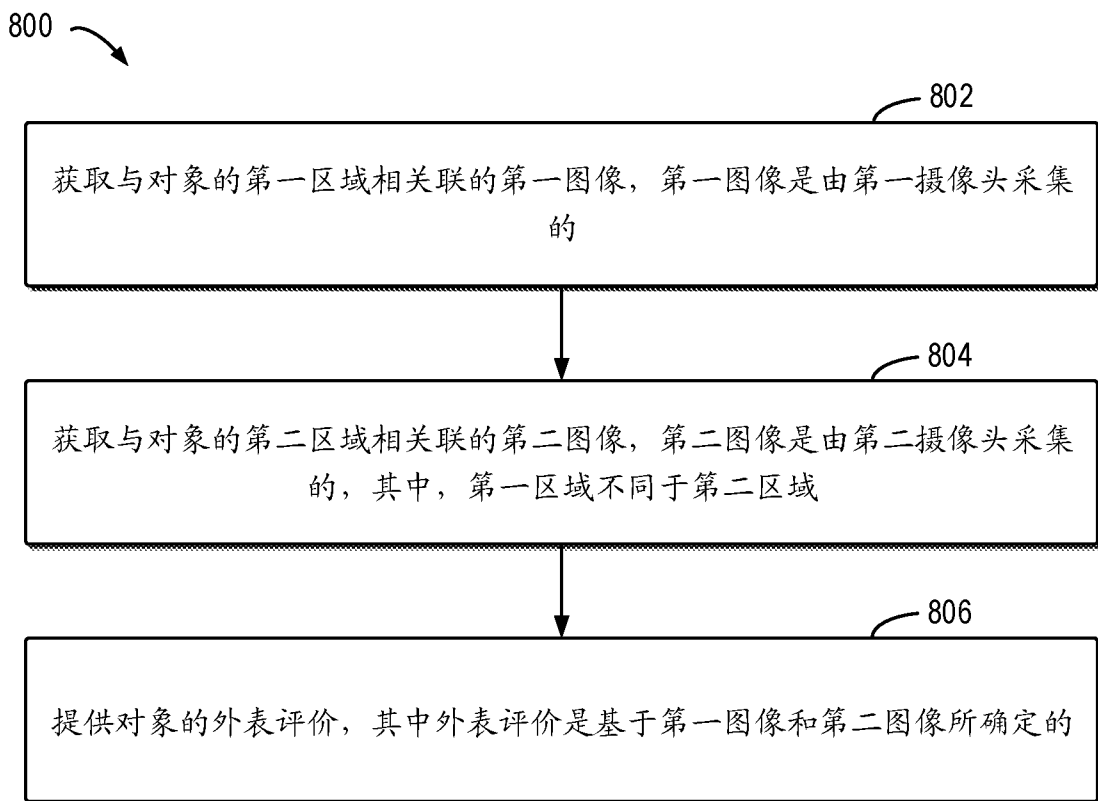


图 8

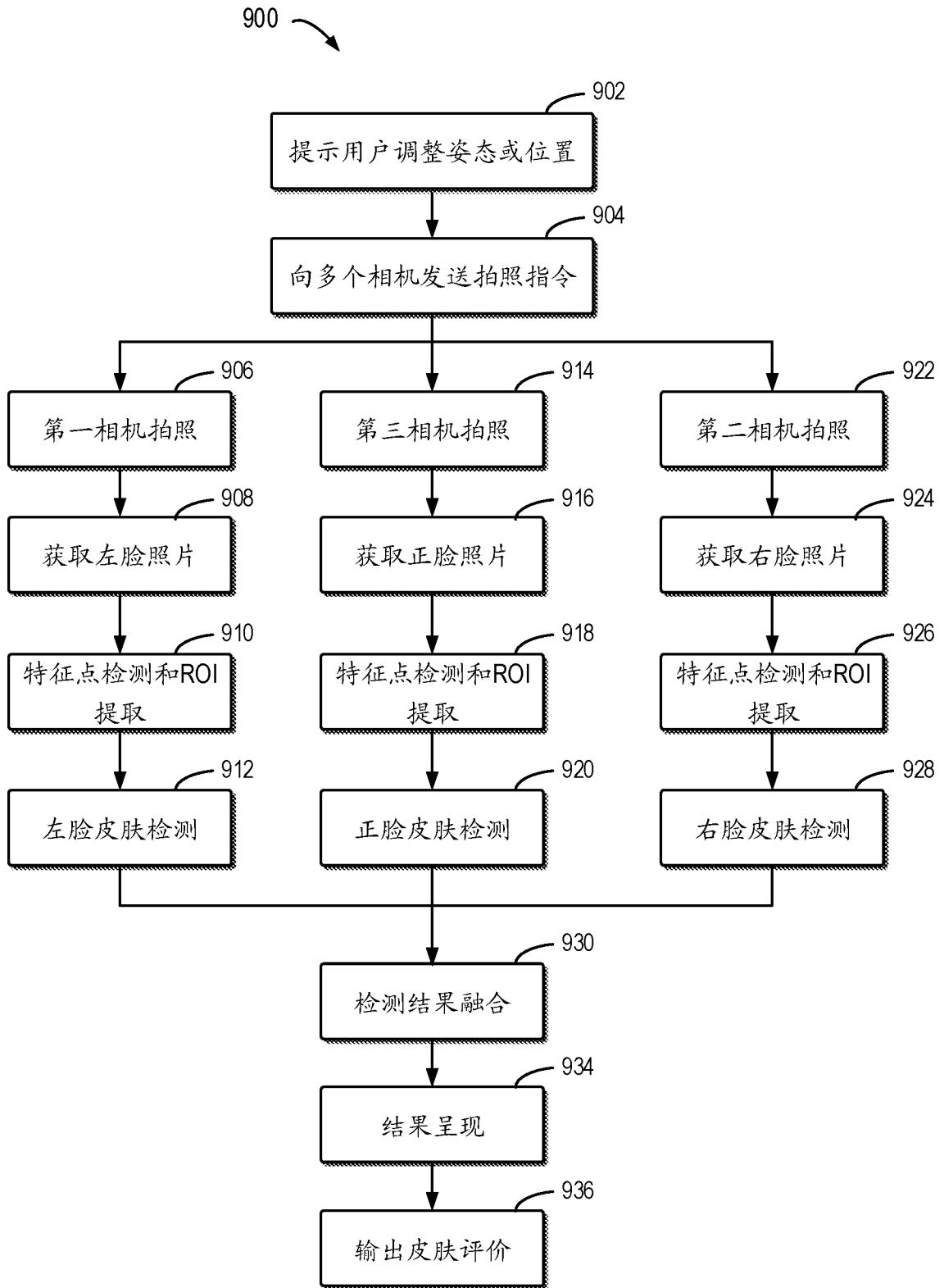


图 9

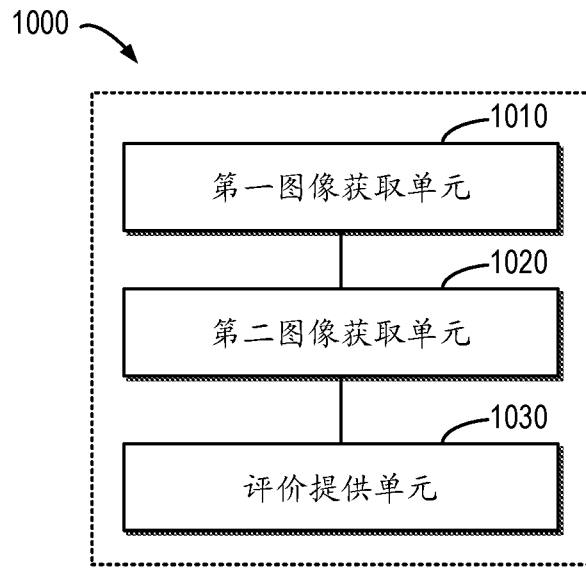


图 10

电子设备1100

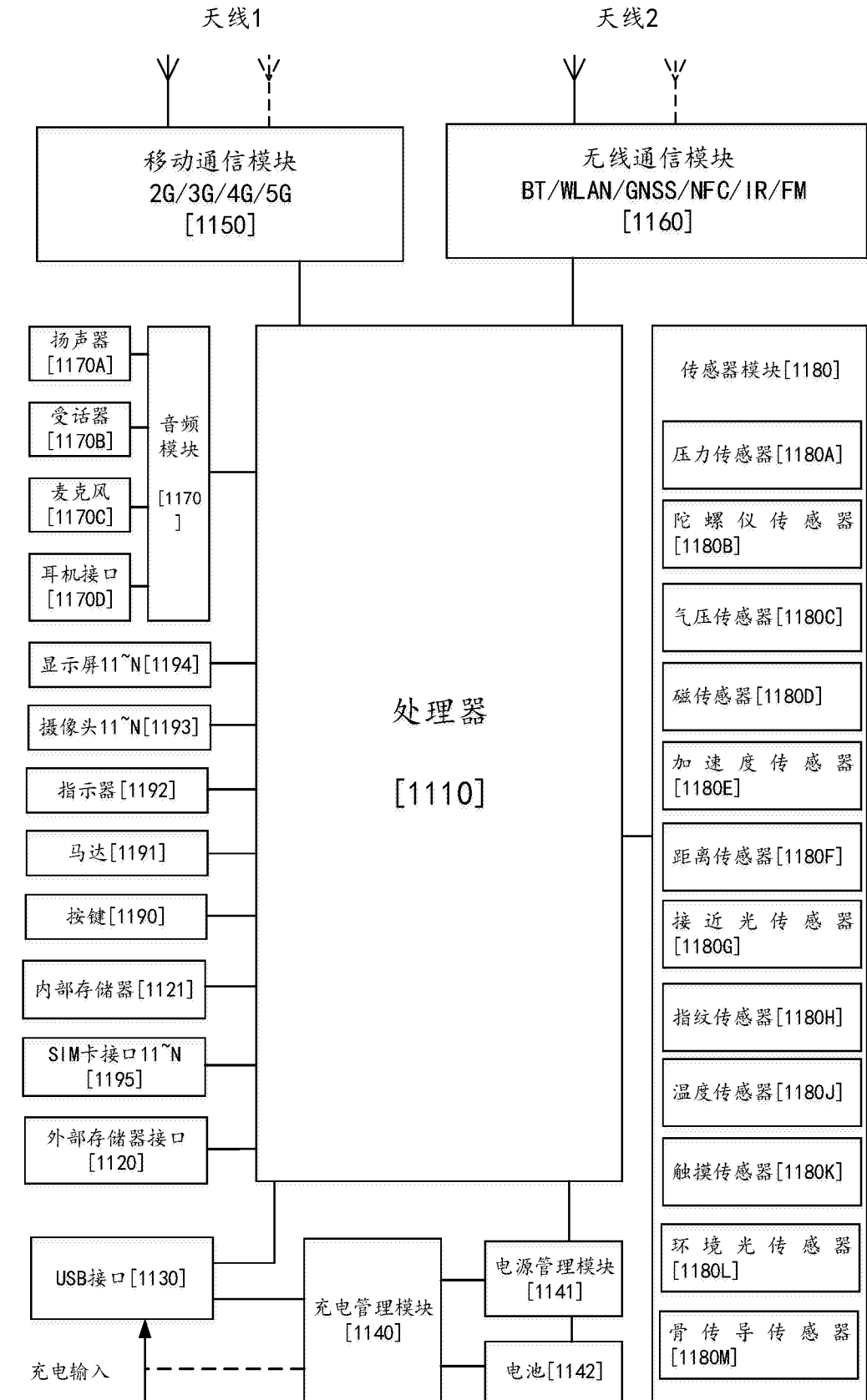


图 11

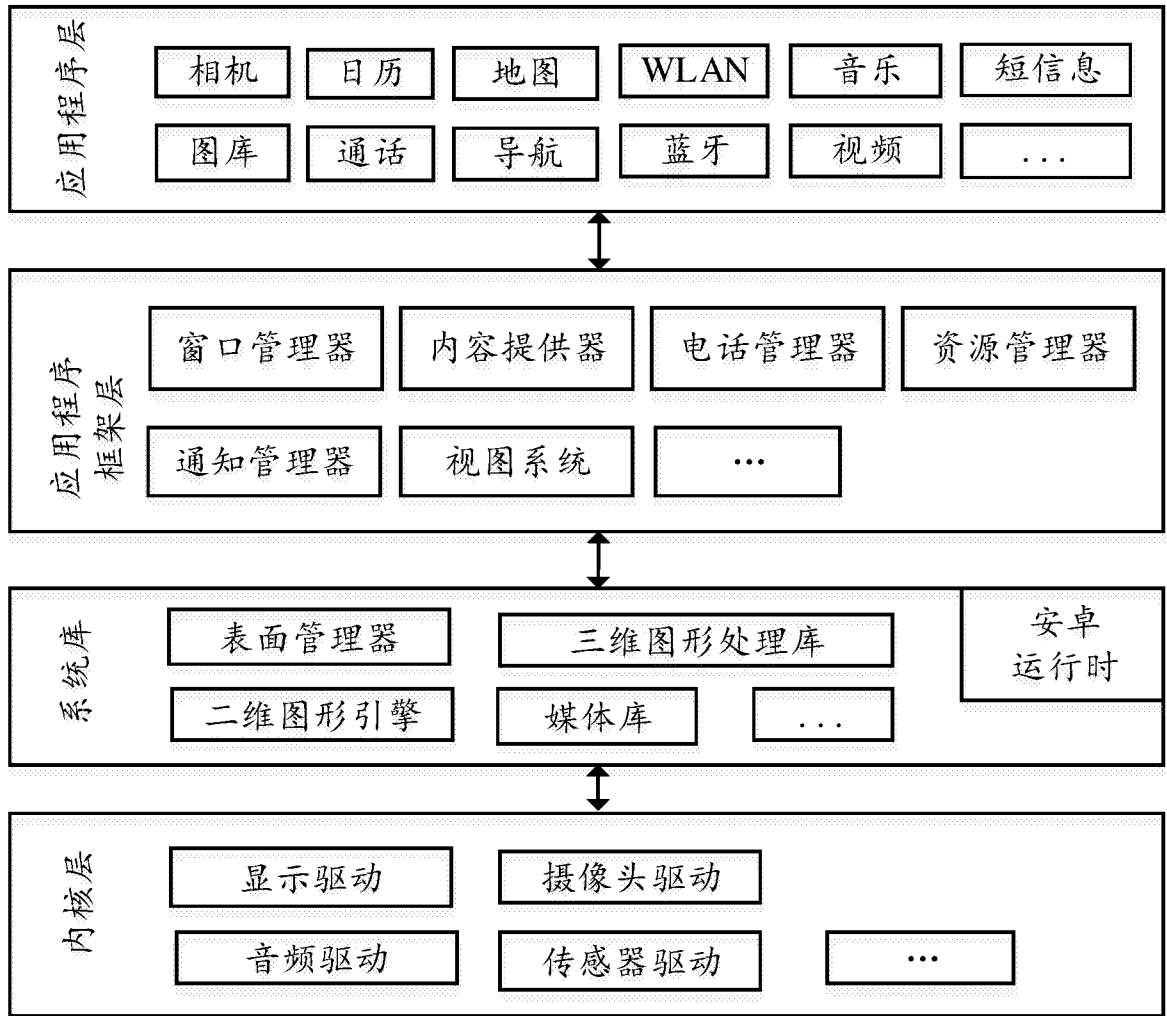


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/106703

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)		
CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC, IEEE: 人脸, 脸部, 图像, 多, 第一, 第二, 摄像头, 区域, 评价, 评估, 智能镜子, face, image, multi, first, second, camera, region, evaluation, intelligent mirror		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 108399364 A (HANGZHOU MEIJIE TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 August 2018 (2018-08-14) description, paragraphs [0062]-[0105], and figures 1-7	1-24
Y	CN 106126017 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 16 November 2016 (2016-11-16) description paragraphs [0074]-[0086], [0154]-[0177], figures 1-4	1-24
Y	CN 110045872 A (LIAO, Qifeng) 23 July 2019 (2019-07-23) description, paragraphs [0045]-[0064], and figure 1	24
A	US 2017345146 A1 (BEIJING KUANGSHI TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 30 November 2017 (2017-11-30) entire document	1-24
A	US 2012133753 A1 (CHANG, Chuan-yu et al.) 31 May 2012 (2012-05-31) entire document	1-24
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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		Date of mailing of the international search report
07 September 2021		28 September 2021
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/CN2021/106703

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	108399364	A	14 August 2018	None	
CN	106126017	A	16 November 2016	None	
CN	110045872	A	23 July 2019	None	
US	2017345146	A1	30 November 2017	CN	107451510 A 08 December 2017
US	2012133753	A1	31 May 2012	TW	201222432 A 01 June 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/106703

<p>A. 主题的分类</p> <p>G06K 9/00 (2006.01) i</p> <p>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</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G06K; G06T</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC, IEEE: 人脸, 脸部, 图像, 多, 第一, 第二, 摄像头, 区域, 评价, 评估, 智能镜子, face, image, multi, first, second, camera, region, evaluation, intelligent mirror</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <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>Y</td> <td>CN 108399364 A (杭州美界科技有限公司) 2018年 8月 14日 (2018 - 08 - 14) 说明书第[0062]-[0105]段, 附图1-7</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106126017 A (北京小米移动软件有限公司) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 说明书第[0074]-[0086]、[0154]-[0177]段, 附图1-4</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 110045872 A (廖其锋) 2019年 7月 23日 (2019 - 07 - 23) 说明书第[0045]-[0064]段, 附图1</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2017345146 A1 (BEIJING KUANGSHI TECHNOLOGY CO., LTD. 等) 2017年 11月 30日 (2017 - 11 - 30) 全文</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2012133753 A1 (CHANG, Chuan-yu 等) 2012年 5月 31日 (2012 - 05 - 31) 全文</td> <td>1-24</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	Y	CN 108399364 A (杭州美界科技有限公司) 2018年 8月 14日 (2018 - 08 - 14) 说明书第[0062]-[0105]段, 附图1-7	1-24	Y	CN 106126017 A (北京小米移动软件有限公司) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 说明书第[0074]-[0086]、[0154]-[0177]段, 附图1-4	1-24	Y	CN 110045872 A (廖其锋) 2019年 7月 23日 (2019 - 07 - 23) 说明书第[0045]-[0064]段, 附图1	24	A	US 2017345146 A1 (BEIJING KUANGSHI TECHNOLOGY CO., LTD. 等) 2017年 11月 30日 (2017 - 11 - 30) 全文	1-24	A	US 2012133753 A1 (CHANG, Chuan-yu 等) 2012年 5月 31日 (2012 - 05 - 31) 全文	1-24
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 108399364 A (杭州美界科技有限公司) 2018年 8月 14日 (2018 - 08 - 14) 说明书第[0062]-[0105]段, 附图1-7	1-24																		
Y	CN 106126017 A (北京小米移动软件有限公司) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 说明书第[0074]-[0086]、[0154]-[0177]段, 附图1-4	1-24																		
Y	CN 110045872 A (廖其锋) 2019年 7月 23日 (2019 - 07 - 23) 说明书第[0045]-[0064]段, 附图1	24																		
A	US 2017345146 A1 (BEIJING KUANGSHI TECHNOLOGY CO., LTD. 等) 2017年 11月 30日 (2017 - 11 - 30) 全文	1-24																		
A	US 2012133753 A1 (CHANG, Chuan-yu 等) 2012年 5月 31日 (2012 - 05 - 31) 全文	1-24																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 9月 7日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 9月 28日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>白桦</p> <p>电话号码 86-(10)-53961425</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/106703

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	108399364	A	2018年 8月 14日	无			
CN	106126017	A	2016年 11月 16日	无			
CN	110045872	A	2019年 7月 23日	无			
US	2017345146	A1	2017年 11月 30日	CN	107451510	A	2017年 12月 8日
US	2012133753	A1	2012年 5月 31日	TW	201222432	A	2012年 6月 1日