

(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
2021 年 8 月 26 日 (26.08.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/164678 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/076454
- (22) 国际申请日: 2021 年 2 月 10 日 (10.02.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010104872.8 2020 年 2 月 20 日 (20.02.2020) CN
- (71) 申请人: 深圳爱酷智能科技有限公司
(**EYECOO SHENZHEN TECHNOLOGY CO., LTD.**)
[CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区新安街道兴东社区 67 区留芳路 6 号庭威产业园 1 号楼 4E, Guangdong 518133 (CN)。北京眼神科技有限公司 (**EYECOO TECHNOLOGY CO.,**

LTD.) [CN/CN]; 中国河北省保定市雄县经济开发区西区京津人才家园 (鑫城小区), Hebei 071800 (CN)。北京眼神智能科技有限公司 (**EYECOO TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市海淀区上地十街 1 号院 1 号楼 8 层 802, Beijing 100085 (CN)。

(72) 发明人: 彭程 (**PENG, Cheng**); 中国北京市海淀区上地十街 1 号院 1 号楼 8 层 802, Beijing 100085 (CN)。周军 (**ZHOU, Jun**); 中国北京市海淀区上地十街 1 号院 1 号楼 8 层 802, Beijing 100085 (CN)。

(74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司 (**ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE**); 中国广东省广州市天河区珠江东路 6 号 4501 房 (部位: 自编 01-03 和 08-12 单元) (仅限办公用途), Guangdong 510623 (CN)。

(54) **Title:** AUTOMATIC IRIS CAPTURING METHOD AND APPARATUS, COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM, AND COMPUTER DEVICE

(54) 发明名称: 虹膜自动捕捉方法、装置、计算机可读存储介质及计算机设备

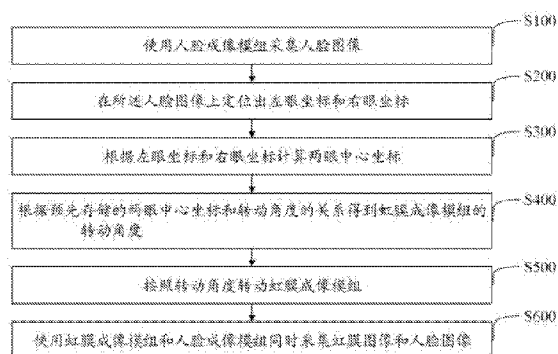


图 1

- S100 COLLECT A FACE IMAGE BY USING A FACE IMAGING MODULE
- S200 POSITION A LEFT-EYE COORDINATE AND A RIGHT-EYE COORDINATE ON THE FACE IMAGE
- S300 CALCULATE A CENTRAL COORDINATE OF THE TWO EYES ACCORDING TO THE LEFT-EYE COORDINATE AND THE RIGHT-EYE COORDINATE
- S400 OBTAIN A ROTATION ANGLE OF AN IRIS IMAGING MODULE ACCORDING TO THE RELATIONSHIP BETWEEN A PRESTORED CENTRAL COORDINATE OF THE TWO EYES AND A PRESTORED ROTATION ANGLE
- S500 ROTATE THE IRIS IMAGING MODULE ACCORDING TO THE ROTATION ANGLE
- S600 SIMULTANEOUSLY COLLECT AN IRIS IMAGE AND THE FACE IMAGE BY USING THE IRIS IMAGING MODULE AND THE FACE IMAGING MODULE

(57) **Abstract:** The present application relates to the field of biometric recognition, and disclosed in the present application are an automatic iris capturing method and apparatus, a computer-readable storage medium, and a device. The method comprises: collecting a face image by using a face imaging module; positioning a left-eye coordinate and a right-eye coordinate on the face image; calculating a central coordinate of the two eyes according to the left-eye coordinate and the right-eye coordinate; obtaining a rotation angle of an iris imaging module according to the relationship between a prestored central coordinate of the two eyes and a prestored rotation angle; rotating the iris imaging module according to the rotation angle; and simultaneously collecting an iris image and the face image by using the iris imaging module and the face imaging module. The present application can quickly and accurately complete collection of the face image and the iris image of a user without cooperation of the user.

(57) **摘要:** 本申请公开了一种虹膜自动捕捉方法、装置、计算机可读存储介质及设备,属于生物识别领域。该方法包括:使用人脸成像模组采集人脸图像;在所述人脸图像上定位左眼坐标和右眼坐标;根据左眼坐标和右眼坐标计算两眼中心坐标;根据预先存储的两眼中心坐标和转动角度的关系得到虹膜成像模组的转动角度;按照转动角度转动虹膜成像模组;使用虹膜成像模组和人脸成像模组同时采集虹膜图像和人脸图像。本申请能够快速、准确、无需配合的情况下完成用户的人脸图像和虹膜图像采集。

(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))。

虹膜自动捕捉方法、装置、计算机可读存储介质及计算机设备

本申请要求于 2020 年 2 月 20 日提交中国专利局，申请号为 202010104872.8，申请名称为“虹膜自动捕捉方法、装置、计算机可读存储介质及设备”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

本申请涉及生物识别领域，特别是指一种虹膜自动捕捉方法、装置、计算机可读存储介质及计算机设备。

10 背景技术

人的眼睛结构由巩膜、虹膜、瞳孔晶状体、视网膜等部分组成。虹膜是位于黑色瞳孔和白色巩膜之间的圆环状部分，其包含有很多相互交错的斑点、细丝、冠状、条纹、隐窝等细节特征。虹膜作为重要的身份识别特征，具有终身唯一性、稳定性、可采集性以及非侵犯性等优点，是身份识别研究与应用发展的必然趋势。

15 虹膜识别的过程中，需要快速而准确地对用户进行虹膜信息抓拍，但是人的虹膜区域较小（直径大约 1cm），且对虹膜区域捕捉的像素数较大（大约 20 pixel/mm）。所以，传统虹膜采集设备在采集虹膜过程中，都会面临景深小、范围小、配合度高的问题，难以快速、准确的采集到需要的虹膜图像。

20 发明内容

为解决上述技术问题，本申请提供一种虹膜自动捕捉方法、装置、计算机可读存储介质及计算机设备，本申请能够快速、准确、无需配合的情况下完成用户的人脸图像和虹膜图像采集。

本申请提供技术方案如下：

25 第一方面，本申请提供一种虹膜自动捕捉方法，所述方法包括：

使用人脸成像模组采集人脸图像；

在所述人脸图像上定位左眼坐标和右眼坐标；

根据左眼坐标和右眼坐标计算两眼中心坐标；

根据预先存储的两眼中心坐标和转动角度的关系得到虹膜成像模组的转动角度；

30 按照转动角度转动虹膜成像模组；

使用虹膜成像模组和人脸成像模组同时采集虹膜图像和人脸图像。

在一实施例中，在所述使用虹膜成像模组和人脸成像模组同时采集虹膜图像和人脸图像之前，还包括：

根据左眼坐标和右眼坐标计算两眼间距；

根据预先存储的两眼间距和人脸成像模组与两眼中心距离的关系得到人脸成像模组与两眼中心距离；

根据人脸成像模组与两眼中心距离对虹膜成像模组进行对焦。

在一实施例中，在所述使用虹膜成像模组和人脸成像模组同时采集虹膜图像和人脸图像之前，还包括：

通过激光距离传感器测量激光距离传感器与用户的距离；

计算激光距离传感器与用户的距离和人脸成像模组与两眼中心距离的偏差，其中当所述偏差未在预设范围内时，进行错误提示。

在一实施例中，在所述按照转动角度转动虹膜成像模组之后，还包括：

使用虹膜成像模组采集虹膜图像，并检测虹膜图像中眼睛、嘴巴、鼻子、头发和/或眉毛的位置，并根据眼睛、嘴巴、鼻子、头发和/或眉毛的位置，转动所述虹膜成像模组。

在一实施例中，当只检测到一只眼睛且该眼睛在虹膜图像的左部时，将虹膜成像模组向左转动设定的角度。

在一实施例中，当只检测到一只眼睛且该眼睛在虹膜图像的右部时，将虹膜成像模组向右转动设定的角度。

在一实施例中，当只检测到嘴巴和/或鼻子时，将虹膜成像模组向上转动设定的角度。

在一实施例中，当只检测到头发和/或眉毛时，将虹膜成像模组向下转动设定的角度。

在一实施例中，两眼中心坐标和转动角度的关系通过以下步骤得到：

确定多个实际位置坐标，并分别使得两眼中心位于所述多个实际位置坐标处；

对每一个实际位置坐标，调节虹膜成像模组的转动角度，通过虹膜成像模组采集虹膜图像，并使得两眼成像在合适的位置处；

将所述多个实际位置坐标及其对应的虹膜成像模组的转动角度存储。

在一实施例中，两眼间距和人脸成像模组与两眼中心距离的关系通过以下步骤得到：

确定人脸成像模组与两眼中心的多个实际距离，并分别使得两眼中心位于所述多个实际距离处；

对每一个实际距离，通过人脸成像模组采集人脸图像，并从人脸图像上获取两眼间距；

将所述多个实际距离及其对应的两眼间距存储。

在一实施例中，所述将所述多个实际位置坐标及其对应的虹膜成像模组的转动角度存储，包括：

根据所述多个实际位置坐标及其对应的虹膜成像模组的转动角度进行拟合得到曲面函数，将所述曲面函数存储。

在一实施例中，所述将所述多个实际距离及其对应的两眼间距存储，包括：

根据所述多个实际距离及其对应的两眼间距进行拟合得到曲线函数，将所述曲线函数存储。

在一实施例中，所述转动角度包括横向角度和/或纵向角度。

第二方面，本申请提供一种虹膜自动捕捉装置，所述装置包括：

人脸图像采集模块，用于使用人脸成像模组采集人脸图像；

两眼坐标定位模块，用于在所述人脸图像上定位左眼坐标和右眼坐标；

两眼中心坐标计算模块，用于根据左眼坐标和右眼坐标计算两眼中心坐标；

- 5 转动角度获取模块，用于根据预先存储的两眼中心坐标和转动角度的关系得到虹膜成像模组的转动角度；

转动模块，用于按照转动角度转动虹膜成像模组；

图像采集模块，用于使用虹膜成像模组和人脸成像模组同时采集虹膜图像和人脸图像。

- 10 在一实施例中，所述虹膜自动捕捉装置还包括：

两眼间距计算模块，用于根据左眼坐标和右眼坐标计算两眼间距；

距离获取模块，用于根据预先存储的两眼间距和人脸成像模组与两眼中心距离的关系得到人脸成像模组与两眼中心距离；

对焦模块，用于根据人脸成像模组与两眼中心距离对虹膜成像模组进行对焦。

- 15 在一实施例中，所述虹膜自动捕捉装置还包括：

测距模块，用于通过激光距离传感器测量激光距离传感器与用户的距离；

比较模块，用于计算激光距离传感器与用户的距离和人脸成像模组与两眼中心距离的偏差，其中当所述偏差未在预设范围内时，进行错误提示。

在一实施例中，所述虹膜自动捕捉装置还包括：

- 20 检测模块，用于使用虹膜成像模组采集虹膜图像，并检测虹膜图像中眼睛、嘴巴、鼻子、头发和/或眉毛的位置，并根据眼睛、嘴巴、鼻子、头发和/或眉毛的位置，转动所述虹膜成像模组。

在一实施例中，当只检测到一只眼睛且该眼睛在虹膜图像的左部时，将虹膜成像模组向左转动设定的角度。

- 25 在一实施例中，当只检测到一只眼睛且该眼睛在虹膜图像的右部时，将虹膜成像模组向右转动设定的角度。

在一实施例中，当只检测到嘴巴和/或鼻子时，将虹膜成像模组向上转动设定的角度；

在一实施例中，当只检测到头发和/或眉毛时，将虹膜成像模组向下转动设定的角度。

在一实施例中，两眼中心坐标和转动角度的关系通过以下单元得到：

- 30 实际位置坐标确定单元，用于确定多个实际位置坐标，并分别使得两眼中心位于这些实际位置坐标处；

转动角度获取单元，用于对每一个实际位置坐标，调节虹膜成像模组的转动角度，通过虹膜成像模组采集虹膜图像，并使得两眼成像在合适的位置处；

第一存储单元，用于将多个实际位置坐标及其对应的虹膜成像模组的转动角度存储。

- 35 在一实施例中，两眼间距和人脸成像模组与两眼中心距离的关系通过以下单元得到：

实际距离确定单元，用于确定人脸成像模组与两眼中心的多个实际距离，并分别使得两眼中心位于所述多个实际距离处；

两眼间距获取单元，用于对每一个实际距离，通过人脸成像模组采集人脸图像，并从人脸图像上获取两眼间距；

5 第二存储单元，用于将所述多个实际距离及其对应的两眼间距存储。

在一实施例中，所述第一存储单元还用于：

根据所述多个实际位置坐标及其对应的虹膜成像模组的转动角度进行拟合得到曲面函数，将所述曲面函数存储；

在一实施例中，所述第二存储单元还用于：

10 根据所述多个实际距离及其对应的两眼间距进行拟合得到曲线函数，将所述曲线函数存储。

第三方面，本申请提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现根据第一方面所述的虹膜自动捕捉方法的步骤。

15 第四方面，本申请提供一种计算机设备，包括处理器以及存储器，所述存储器存储有计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现根据第一方面所述的虹膜自动捕捉方法的步骤。

本申请具有以下有益效果：

20 本申请利用人脸成像模组采集的人脸图像定位两眼中心位置，根据两眼中心位置通过旋转云台自动旋转虹膜成像模组，快速、准确地采集用户的人脸和虹膜图像信息。本申请可以帮助不同身高/距离的用户快速完成虹膜信息采集，几乎无需任何配合；并且避免了传统的人脸和虹膜需要两次采集且不能确保虹膜和人脸信息为同一个人的信息的缺陷。

附图说明

图 1 为一个实施例的虹膜自动捕捉方法的流程图；

25 图 2 为 9 组实际位置坐标的示例图；

图 3-6 分别为本申请的虹膜自动捕捉装置的不同示例的示意图。

图 7 为一个实施例提供的计算机设备的内部结构图。

具体实施方式

30 为使本申请要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图及具体实施例对本申请的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此，以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围，而是仅仅表示本申请的选定实施例。基于
35 本申请的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动的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。

实施例 1:

本申请实施例提供了一种虹膜自动捕捉方法，如图 1 所示，该方法包括：

S100: 使用人脸成像模组采集人脸图像。

- 5 由于虹膜图像属于人体脸部的眼睛区域图像，因此，虹膜信息捕捉可以通过脸部区域协助定位，所以本申请先通过人脸成像模组采集人脸图像。

人脸成像模组安装在固定位置上固定不动，人脸成像模组的视场角较大，1 米距离下的拍摄范围可以覆盖 1.2 米-2.2 米身高人群的脸部区域。当用户出现在人脸成像模组前方 3 米的范围内时，人脸成像模组自动采集用户人脸图像。在一实施例中，人脸成像模组包
10 括人脸镜头、图像传感器（CMOS/CCD）、电路板（PCBA），人脸镜头用于将采集的人脸图像经过光学处理后得到的光学信号发送到图像传感器，图像传感器对接收到的光学信号进行处理获得电信号，最后将电信号发送到电路板进行数据压缩等处理。

S200: 在人脸图像上定位左眼坐标和右眼坐标。

- 本步骤中，通过人脸检测和定位算法，快速定位人脸所处的位置，并给出双眼坐标点
15 （左眼坐标（ x_1, y_1 ），右眼坐标（ x_2, y_2 ））。

本步骤可以对人脸图像使用 SSD 人脸检测器进行人脸检测，接着在获取的人脸图像上使用 MTCNN（Multi-task Cascaded Convolutional Networks）方法，该方法可以同时进行人脸检测和关键点定位，可以获得左眼中心点，右眼中心点，鼻尖点，左嘴角点和右嘴角点五个关键点。需要说明的是，人脸检测器不仅限于使用 SSD 算法，也可以使用 CRAFT
20 （Character Region Awareness for Text Detection），ADABOOST（Adaptive Boosting）等算法。同理，人脸关键点定位方法也不仅限于使用 MTCNN，也可以使用 SDM（Supervised Descent Method）等方法。该步骤只需要获取人脸图像的双眼坐标即可。

S300: 根据左眼坐标和右眼坐标计算两眼中心坐标。

- 两眼中心坐标为（ x', y' ），其中， $x' = (x_1 + x_2) / 2$ ， $y' = (y_1 + y_2) / 2$ ，其中， x_1 为左
25 眼的横坐标， y_1 为左眼的纵坐标， x_2 为右眼的横坐标， y_2 为右眼的纵坐标。

S400: 根据预先存储的两眼中心坐标和转动角度的关系得到虹膜成像模组的转动角度，该转动角度包括横向角度（ x_3° ）和纵向角度（ y_3° ）。

在一实施例中，虹膜成像模组包括虹膜镜头、图像传感器（CMOS/CCD）、电路板（PCBA），虹膜镜头用于将采集的虹膜图像经过光学处理后得到的光学信号发送到图像传
30 感器，图像传感器对接收到的光学信号进行处理获得电信号，最后将电信号发送到电路板进行数据压缩等处理。

两眼中心坐标能够定量的表示出用户所在的位置，也就是用户与成像模组的相对位置关系，根据用户与成像模组的相对位置关也就能够知道如何调节虹膜成像模组。

- 本申请预先存储有两眼中心坐标和转动角度的对应关系，计算出两眼中心坐标后，根
35 据该预先存储的对应关系，就可以得到虹膜成像模组需要转动的角度，该转动角度包括横

向角度和纵向角度两个方向的角度。

S500: 按照转动角度转动虹膜成像模组。

虹膜成像模组安装在旋转云台上,可以上下(纵向角度)左右(横向角度)转动,按照前述得到的转动角度旋转虹膜成像模组,即可使得两眼成像在图像中合适的位置处。

- 5 在一实施例中,上述合适的位置可以是虹膜成像模组的最佳采集位置,该最佳采集位置为出厂时预设的标定位置。

S600: 使用虹膜成像模组和人脸成像模组同时采集虹膜图像和人脸图像。

本步骤中虹膜成像模组在采集虹膜图像时,人脸成像模组同时采集人脸图像,采集的虹膜图像和人脸图像用于后续进行虹膜识别认证和人脸识别认证。

- 10 传统的人脸和虹膜需要进行两次采集且不能确保虹膜和人脸信息为同一个人的信息,本申请在虹膜成像模组旋转完毕后,使用虹膜成像模组和人脸成像模组同时采集虹膜图像和人脸图像,避免了传统的人脸和虹膜需要进行两次采集且不能确保虹膜和人脸信息为同一个人的信息的缺陷。并且虹膜图像和人脸图像可以同时进行识别比对,可以不增加额外动作配合的情况下,进一步提高了识别的精准度。

- 15 本申请利用人脸成像模组采集的人脸图像定位两眼中心位置,根据两眼中心位置通过旋转云台自动旋转虹膜成像模组,快速、准确地采集用户的人脸和虹膜图像信息。本申请可以帮助不同身高/距离的用户快速完成虹膜信息采集,几乎无需任何配合;并且避免了传统的人脸和虹膜需要进行两次采集且不能确保虹膜和人脸信息为同一个人的信息的缺陷。

- 20 本申请的虹膜成像模组为自动对焦模组,在虹膜成像模组旋转到位后,还进行自动对焦功能。在一实施例中,通过虹膜镜头里面的凸透镜、凹透镜等镜片的组合来实现自动对焦。本申请的方法还包括:

S100': 根据左眼坐标和右眼坐标计算两眼间距。

- 25 一般以人脸两眼之间的像素数大小表示两眼间距,一般的,左眼和右眼在同一高度上,因此,两眼间距 $m=|x_1-x_2|$, 其中, x_1 为左眼的横坐标, x_2 为右眼的横坐标, 单位为像素 (pix)。

S200': 根据预先存储的两眼间距和人脸成像模组与两眼中心距离的关系得到人脸成像模组与两眼中心距离。

- 30 根据成像的“近大远小”的原理,对同一个人脸成像模组,若两眼间距大,则用户距离人脸成像模组近,若两眼间距小,则用户距离人脸成像模组远。因此,根据两眼间距可以确定出人脸成像模组与两眼中心的距离。

具体的方法为:预先存储两眼间距和人脸成像模组与两眼中心距离的关系,然后根据计算得到的两眼间距,通过该对应关系即可得到人脸成像模组与两眼中心的距离。该距离可以以符号 n 表示,单位为厘米 (cm)。

- 35 S300': 根据人脸成像模组与两眼中心距离对虹膜成像模组进行对焦。

在人脸成像模组转动完成并找到用户眼部区域的焦点后，通过上一步骤获取到的距离信息 n 进行快速自动对焦，并可以辅助图像清晰度判断算法，自动对焦拍摄到清晰的虹膜图像。

上述 S100'~S300' 顺序执行，并且 S100'~S300' 在 S200 和 S600 之间执行，S300' 在 S500 之后执行。

作为本申请的一种改进，在 S600 之前，该方法还包括：

S100'': 通过激光距离传感器测量激光距离传感器与用户的距离。

该距离为激光距离传感器与用户之间的直线距离数值，该距离可以以符号 z 表示，单位为厘米 (cm)。

S200'': 计算激光距离传感器与用户的距离和人脸成像模组与两眼中心距离的偏差，其中当偏差未在预设范围内时，进行错误提示。

在一实施例中，计算激光距离传感器与用户的距离和人脸成像模组与两眼中心距离的偏差，并判断偏差是否在预设范围内，若是，则说明得到的人脸成像模组与两眼中心距离正确，否则，进行错误提示。

本步骤将通过激光距离传感器返回的与用户之间的直线距离数值 z 作为辅助判断值，如果 z 和 n 的偏差较大，则说明出现了异常，可以做操作规范类的语音提示，并重新计算 n 的大小，否则，说明正常，得到的人脸成像模组与两眼中心距离 n 正确。

上述 S100''~S200'' 顺序执行，并且 S100''~S200'' 在 S100 和 S600 之间执行，S200'' 在 S200' 之后执行。

如果虹膜成像模组转动对焦之后，虹膜未处于准确对焦位置，还可以通过虹膜镜头拍摄的局部人脸信息进行二次矫正微调。此时在 S500 之后，该方法还包括：

S510: 使用虹膜成像模组采集虹膜图像，并通过检测和定位算法检测虹膜图像中眼睛、嘴巴、鼻子、头发和/或眉毛的位置，并根据眼睛、嘴巴、鼻子、头发和/或眉毛的位置，转动虹膜成像模组。

在一实施例中，当只检测到一只眼睛且该眼睛在虹膜图像的左部时，将虹膜成像模组向左转动设定的角度。

在一实施例中，当只检测到一只眼睛且该眼睛在虹膜图像的右部时，将虹膜成像模组向右转动设定的角度。

在一实施例中，当只检测到嘴巴和/或鼻子（也就是说，当前未检测到眼睛）时，将虹膜成像模组向上转动设定的角度。

在一实施例中，当只检测到头发和/或眉毛（也就是说，当前未检测到眼睛）时，将虹膜成像模组向下转动设定的角度。

前述的设定的角度根据虹膜成像模组的特性等实际情况确定，例如可以是 2° 。在一实施例中，设定的角度可以根据虹膜镜头的视场角来确定，例如：虹膜成像镜头的视场角是 33° ，此时设定角度是 2° ，当虹膜成像镜头的视场角为其他角度时，根据该等比关系

可以获得新的设定的角度。

本申请中，因为不同的人脸成像模组的视场角和像素数会有偏差，所以确定人脸成像模组后，可以采用设定用户所处的不同实际位置，来标定 $x3^\circ$ 和 $y3^\circ$ 的数据计算方法。即两眼中心坐标和转动角度的关系通过以下步骤得到：

5 S1：确定多个实际位置坐标，并分别使得两眼中心位于多个实际位置坐标处。

例如，如图 2 所示，实际测量决定出 9 组坐标位置：（上（0，300）、下（0，-300）、左（200，0）、右（-200，0）、上左（-200，300）、上右（200，300）、下左（-200，-300）、下右（200，-300）、（0，0）），用户分别按序将脸部的两眼中心位置移动到这九组位置处。

10 S2：对每一个实际位置坐标，调节虹膜成像模组的转动角度，通过虹膜成像模组采集虹膜图像，并使得两眼成像在合适的位置处。

分别统计出这九组位置分别对应的转动角度值（ $x3^\circ$ ， $y3^\circ$ ），例如可以分别为（ 0° ， 30° ）、（ 0° ， -30° ）、（ -20° ， 0° ）、（ 20° ， 0° ）、（ -20° ， 30° ）、（ 20° ， 30° ）、（ -20° ， -30° ）、（ 20° ， -30° ）、（ 0° ， 0° ）。

S4：将多个实际位置坐标及其对应的虹膜成像模组的转动角度存储。

15 将存储的上述对应关系作为前述的两眼中心坐标和转动角度的关系，按照对应关系推导，假设用户来到设备面前，通过获取到的两眼中心坐标为（150'，200'），那就参考“上右（200，300）-（ 20° ， 30° ）”的数值，旋转角度为（ 15° ， 20° ）。

本步骤中，还可以根据多个实际位置坐标及其对应的虹膜成像模组的转动角度进行拟合得到曲面函数，将曲面函数存储。

20 例如，通过前述的九组位置和对应的转动角度值，进行曲面拟合，可以得到一个曲面函数，将该曲面函数存储，作为前述的两眼中心坐标和转动角度的关系。

本申请中，因为不同的人脸成像模组的视场角和像素数会有偏差，所以确定人脸成像模组的参数后，可以设定不同实际的距离位置，同步计算出当前距离下的两眼之间的像数值 m （pix），来标定 n （cm）的数据计算方法。即两眼间距和人脸成像模组与两眼中心距离的关系通过以下步骤得到：

S1'：确定人脸成像模组与两眼中心的多个实际距离，并分别使得两眼中心位于多个实际距离处。

30 例如，实际测量出用户两眼中心离人脸成像模组的九个距离数据（100 cm、120 cm、150 cm、180 cm、200 cm、220 cm、250 cm、280 cm、300 cm），用户分别按序移动到在这九个数据的位置处。

S2'：对每一个实际距离，通过人脸成像模组采集人脸图像，并从人脸图像上获取两眼间距。

例如，分别计算出两眼之间的像素数差值 m （pix），分别为（100 pix、95 pix、92 pix、88 pix、85 pix、80 pix、72 pix、65 pix、60 pix）。

35 S3'：将多个实际距离及其对应的两眼间距存储。

存储的上述对应关系作为前述的两眼间距和人脸成像模组与两眼中心距离的关系。按照对应关系推导,假设用户来到设备面前,通过获取到的人脸图像得到的两眼之间像素数差值 $m=86 \text{ pix}$,那么这个用户距离镜头的距离在 $n=190 \text{ cm}$ 的位置左右。

本步骤中,还可以根据多个实际距离及其对应的两眼间距进行拟合得到曲线函数,将
5 曲线函数存储。

例如,通过前述的九个实际距离及其对应的两眼间距,进行曲线拟合,可以得到一个曲线函数,将该曲线函数存储,作为前述的两眼间距和人脸成像模组与两眼中心距离的关系。

10 实施例 2:

本申请实施例提供了一种虹膜自动捕捉装置,如图 3 所示,该装置包括:

人脸图像采集模块 100,用于使用人脸成像模组采集人脸图像。

两眼坐标定位模块 200,用于在人脸图像上定位左眼坐标和右眼坐标。

两眼中心坐标计算模块 300,用于根据左眼坐标和右眼坐标计算两眼中心坐标。

15 转动角度获取模块 400,用于根据预先存储的两眼中心坐标和转动角度的关系得到虹膜成像模组的转动角度,转动角度包括横向角度和纵向角度。

转动模块 500,用于按照转动角度转动虹膜成像模组。

图像采集模块 600,用于使用虹膜成像模组和人脸成像模组同时采集虹膜图像和人脸
图像。

20 本申请利用人脸成像模组采集的人脸图像定位两眼中心位置,根据两眼中心位置通过旋转云台自动旋转虹膜成像模组,快速、准确地采集用户的人脸和虹膜图像信息。本申请可以帮助不同身高/距离的用户快速完成虹膜信息采集,几乎无需任何配合;并且避免了传统的人脸和虹膜需要进行两次采集且不能确保虹膜和人脸信息为同一个人的信息的缺陷。

25 本申请的虹膜成像模组为自动对焦模组,在虹膜成像模组旋转到位后,还进行自动对焦功能。如图 4 所示,本申请的装置还包括:

两眼间距计算模块 100',用于根据左眼坐标和右眼坐标计算两眼间距。

距离获取模块 200',用于根据预先存储的两眼间距和人脸成像模组与两眼中心距离的关系得到人脸成像模组与两眼中心距离。

30 对焦模块 300',用于根据人脸成像模组与两眼中心距离对虹膜成像模组进行对焦。

在一实施例中,如图 5 所示,该虹膜自动捕捉装置还包括:

测距模块 100'',用于通过激光距离传感器测量激光距离传感器与用户的距离。

比较模块 200'',用于计算激光距离传感器与用户的距离和人脸成像模组与两眼中心距离的偏差,其中当偏差未在预设范围内时,进行错误提示。

35 如果虹膜成像模组转动对焦之后,虹膜未处于准确对焦位置,还可以通过虹膜镜头拍

摄的局部人脸信息进行二次矫正微调。如图 6 所示, 该虹膜自动捕捉装置还包括:

检测模块 510, 用于使用虹膜成像模组采集虹膜图像, 并检测虹膜图像中眼睛、嘴巴、鼻子、头发和/或眉毛的位置, 并根据眼睛、嘴巴、鼻子、头发和/或眉毛的位置, 转动虹膜成像模组。

- 5 在一实施例中, 当只检测到一只眼睛且该眼睛在虹膜图像的左部时, 将虹膜成像模组向左转动设定的角度。

在一实施例中, 当只检测到一只眼睛且该眼睛在虹膜图像的右部时, 将虹膜成像模组向右转动设定的角度。

在一实施例中, 当只检测到嘴巴和/或鼻子时, 将虹膜成像模组向上转动设定的角度。

- 10 在一实施例中, 当只检测到头发和/或眉毛时, 将虹膜成像模组向下转动设定的角度。
在一实施例中, 两眼中心坐标和转动角度的关系通过以下单元得到:

实际位置坐标确定单元, 用于确定多个实际位置坐标, 并分别使得两眼中心位于多个实际位置坐标处。

- 转动角度获取单元, 用于对每一个实际位置坐标, 调节虹膜成像模组的转动角度, 通
15 过虹膜成像模组采集虹膜图像, 并使得两眼成像在合适的位置处。

第一存储单元, 用于将多个实际位置坐标及其对应的虹膜成像模组的转动角度存储。

第一存储单元还可以用于:

根据多个实际位置坐标及其对应的虹膜成像模组的转动角度进行拟合得到曲面函数, 将曲面函数存储;

- 20 在一实施例中, 两眼间距和人脸成像模组与两眼中心距离的关系通过以下单元得到:

实际距离确定单元, 用于确定人脸成像模组与两眼中心的多个实际距离, 并分别使得两眼中心位于多个实际距离处。

两眼间距获取单元, 用于对每一个实际距离, 通过人脸成像模组采集人脸图像, 并从人脸图像上获取两眼间距。

- 25 第二存储单元, 用于将多个实际距离及其对应的两眼间距存储。

在一实施例中, 第二存储单元还可以用于:

根据多个实际距离及其对应的两眼间距进行拟合得到曲线函数, 将曲线函数存储。

本申请实施例所提供的装置, 其实现原理及产生的技术效果和前述方法实施例 1 相同, 为简要描述, 该装置实施例部分未提及之处, 可参考前述方法实施例 1 中相应内容。

- 30 所属领域的技术人员可以清楚地了解到, 为描述的方便和简洁, 前述描述的装置和单元的具体工作过程, 均可以参考上述方法实施例 1 中的对应过程, 在此不再赘述。

实施例 3:

- 本说明书提供的上述实施例 1 所述的方法可以通过计算机程序实现业务逻辑并记录
35 在存储介质上, 该存储介质可以被计算机读取并执行, 实现本说明书实施例 1 所描述方案

的效果。因此，本申请还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现实施例 1 的虹膜自动捕捉方法所包括的步骤。

本申请利用人脸成像模组采集的人脸图像定位两眼中心位置，根据两眼中心位置通过旋转云台自动旋转虹膜成像模组，快速、准确地采集用户的人脸和虹膜图像信息。本申请可以帮助不同身高/距离的用户快速完成虹膜信息采集，几乎无需任何配合；并且避免了传统的人脸和虹膜需要进行两次采集且不能确保虹膜和人脸信息为同一个人的信息的缺陷。

所述计算机可读存储介质可以包括用于存储信息的物理装置，通常是将信息数字化后再以利用电、磁或者光学等方式的媒体加以存储。所述计算机可读存储介质可以包括：利用电能方式存储信息的装置如，各式存储器，如 RAM、ROM 等；利用磁能方式存储信息的装置如，硬盘、软盘、磁带、磁芯存储器、磁泡存储器、U 盘；利用光学方式存储信息的装置如，CD 或 DVD。当然，还有其他方式的可读存储介质，例如量子存储器、石墨烯存储器等等。

上述所述的装置根据方法实施例 1 的描述还可以包括其他的实施方式。具体的实现方式可以参照相关方法实施例 1 的描述，在此不作一一赘述。

实施例 4:

本申请还提供了一种如图 7 所示的计算机设备，该计算机设备可以为单独的计算机，也可以包括使用了本说明书的一个或多个所述方法或一个或多个实施例装置的实际操作设备等，其内部结构图可以如图 7 所示。该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、存储器、通信接口、显示屏和输入装置。其中，该计算机设备的处理器用于提供计算和控制能力。该计算机设备的存储器包括非易失性存储介质、内存储器。该非易失性存储介质存储有操作系统和计算机程序。该内存储器为非易失性存储介质中的操作系统和计算机程序的运行提供环境。该计算机设备的通信接口用于与外部的终端进行有线或无线方式的通信，无线方式可通过 WIFI、运营商网络、NFC（近场通信）或其他技术实现。该计算机程序被处理器执行时以实现一种虹膜自动捕捉方法。该计算机设备的显示屏可以是液晶显示屏或者电子墨水显示屏，该计算机设备的输入装置可以是显示屏上覆盖的触摸层，也可以是计算机设备外壳上设置的按键、轨迹球或触控板，还可以是外接的键盘、触控板或鼠标等。

本领域技术人员可以理解，图 7 中示出的结构，仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图，并不构成对本申请方案所应用于其上的计算机设备的限定，具体的计算机设备可以包括比图中所示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者具有不同的部件布置。

本申请利用人脸成像模组采集的人脸图像定位两眼中心位置，根据两眼中心位置通过旋转云台自动旋转虹膜成像模组，快速、准确地采集用户的人脸和虹膜图像信息。本申请可以帮助不同身高/距离的用户快速完成虹膜信息采集，几乎无需任何配合；并且避免了

传统的人脸和虹膜需要进行两次采集且不能确保虹膜和人脸信息为同一个人的信息的缺陷。

上述所述的设备根据方法或者装置实施例的描述还可以包括其他的实施方式，具体的实现方式可以参照相关方法实施例 1 的描述，在此不作一一赘述。

5

需要说明的是，本说明书上述所述的装置或者系统根据相关方法实施例的描述还可以包括其他的实施方式，具体的实现方式可以参照方法实施例的描述，在此不作一一赘述。本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于硬件+程序类、
10 存储介质+程序实施例而言，由于其基本相似于方法实施例，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

上述对本说明书特定实施例进行了描述。其它实施例在所附权利要求书的范围内。在一些情况下，在权利要求书中记载的动作或步骤可以按照不同于实施例中的顺序来执行并且仍然可以实现期望的结果。另外，在附图中描绘的过程不一定要求示出的特定顺序或者
15 连续顺序才能实现期望的结果。在某些实施方式中，多任务处理和并行处理也是可以的或者可能是有利的。

上述实施例阐明的系统、装置、模块或单元，具体可以由计算机芯片或实体实现，或者由具有某种功能的产品来实现。一种典型的实现设备为计算机。具体的，计算机例如可以为个人计算机、膝上型计算机、车载人机交互设备、蜂窝电话、相机电话、智能电话、
20 个人数字助理、媒体播放器、导航设备、电子邮件设备、游戏控制台、平板计算机、可穿戴设备或者这些设备中的任何设备的组合。

为了描述的方便，描述以上装置时以功能分为各种模块分别描述。当然，在实施本说明书一个或多个时可以把各模块的功能在同一个或多个软件和/或硬件中实现，也可以将实现同一功能的模块由多个子模块或子单元的组合实现等。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的
25 划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

本领域技术人员也知道，除了以纯计算机可读程序代码方式实现控制器以外，完全可以通过将方法步骤进行逻辑编程来使得控制器以逻辑门、开关、专用集成电路、可编程逻辑控制器和嵌入微控制器等的形式来实现相同功能。因此这种控制器可以被认为是一种硬件部件，而对其内部包括的用于实现各种功能的装置也可以视为硬件部件内的结构。或者甚至，可以将用于实现各种功能的装置视为既可以是实现方法的软件模块又可以是硬件部件内的结构。
30

本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图

和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

在一个典型的配置中，计算设备包括一个或多个处理器(CPU)、输入/输出接口、网络接口和内存。

还需要说明的是，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个...”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法或者设备中还存在另外的相同要素。

本领域技术人员应明白，本说明书一个或多个实施例可提供为方法、系统或计算机程序产品。因此，本说明书一个或多个实施例可采用完全硬件实施例、完全软件实施例或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本说明书一个或多个实施例可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本说明书一个或多个实施例可以在由计算机执行的计算机可执行指令的一般上下文中描述，例如程序模块。一般地，程序模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、组件、数据结构等等。也可以在分布式计算环境中实践本说明书一个或多个实施例，在这些分布式计算环境中，由通过通信网络而被连接的远程处理设备来执行任务。在分布式计算环境中，程序模块可以位于包括存储设备在内的本地和远程计算机存储介质中。

本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于系统实施例而言，由于其基本相似于方法实施例，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例

的部分说明即可。在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本说明书的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述并不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

最后应说明的是：以上所述实施例，仅为本申请的具体实施方式，用以说明本申请的技术方案，而非对其限制，本申请的保护范围并不局限于此，尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：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，其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改或可轻易想到变化，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改、变化或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请实施例技术方案的精神和范围。都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1. 一种虹膜自动捕捉方法，包括：
使用人脸成像模组采集人脸图像；
在所述人脸图像上定位左眼坐标和右眼坐标；
根据左眼坐标和右眼坐标计算两眼中心坐标；
5 根据预先存储的两眼中心坐标和转动角度的关系得到虹膜成像模组的转动角度；
按照转动角度转动虹膜成像模组；
使用虹膜成像模组和人脸成像模组同时采集虹膜图像和人脸图像。
2. 根据权利要求 1 所述的虹膜自动捕捉方法，其中，在所述使用虹膜成像模组和人脸成像模组同时采集虹膜图像和人脸图像之前，还包括：
10 根据左眼坐标和右眼坐标计算两眼间距；
根据预先存储的两眼间距和人脸成像模组与两眼中心距离的关系得到人脸成像模组与两眼中心距离；
根据人脸成像模组与两眼中心距离对虹膜成像模组进行对焦。
3. 根据权利要求 2 所述的虹膜自动捕捉方法，其中，在所述使用虹膜成像模组和人脸成像模组同时采集虹膜图像和人脸图像之前，还包括：
15 通过激光距离传感器测量激光距离传感器与用户的距离；
计算激光距离传感器与用户的距离和人脸成像模组与两眼中心距离的偏差，其中当所述偏差未存在预设范围时，进行错误提示。
4. 根据权利要求 1-3 任一所述的虹膜自动捕捉方法，其中，在所述按照转动角度转动虹膜成像模组之后，还包括：
20 使用虹膜成像模组采集虹膜图像，并检测虹膜图像中眼睛、嘴巴、鼻子、头发和/或眉毛的位置，并根据眼睛、嘴巴、鼻子、头发和/或眉毛的位置，转动所述虹膜成像模组。
5. 根据权利要求 4 所述的虹膜自动捕捉方法，其中，当只检测到一只眼睛且该眼睛在虹膜图像的左部时，将虹膜成像模组向左转动设定的角度。
- 25 6. 根据权利要求 4 所述的虹膜自动捕捉方法，其中，当只检测到一只眼睛且该眼睛在虹膜图像的右部时，将虹膜成像模组向右转动设定的角度。
7. 根据权利要求 4 所述的虹膜自动捕捉方法，其中，当只检测到嘴巴和/或鼻子时，将虹膜成像模组向上转动设定的角度。
8. 根据权利要求 4 所述的虹膜自动捕捉方法，其中，当只检测到头发和/或眉毛时，
30 将虹膜成像模组向下转动设定的角度。
9. 根据权利要求 4 所述的虹膜自动捕捉方法，其中，两眼中心坐标和转动角度的关系通过以下步骤得到：
确定多个实际位置坐标，并分别使得两眼中心位于所述多个实际位置坐标处；
对每一个实际位置坐标，调节虹膜成像模组的转动角度，通过虹膜成像模组采集虹膜

图像, 并使得两眼成像在合适的位置处;

将所述多个实际位置坐标及其对应的虹膜成像模组的转动角度存储。

10. 根据权利要求 4 所述的虹膜自动捕捉方法, 其中, 两眼间距和人脸成像模组与两眼中心距离的关系通过以下步骤得到:

5 确定人脸成像模组与两眼中心的多个实际距离, 并分别使得两眼中心位于所述多个实际距离处;

对每一个实际距离, 通过人脸成像模组采集人脸图像, 并从人脸图像上获取两眼间距; 将所述多个实际距离及其对应的两眼间距存储。

11. 根据权利要求 9 所述的虹膜自动捕捉方法, 其中, 所述将所述多个实际位置坐标及其对应的虹膜成像模组的转动角度存储, 包括:

10 根据所述多个实际位置坐标及其对应的虹膜成像模组的转动角度进行拟合得到曲面函数, 将所述曲面函数存储。

12. 根据权利要求 10 所述的虹膜自动捕捉方法, 其中, 所述将所述多个实际距离及其对应的两眼间距存储, 包括:

15 根据所述多个实际距离及其对应的两眼间距进行拟合得到曲线函数, 将所述曲线函数存储。

13. 根据权利要求 1-3 任一所述的虹膜自动捕捉方法, 其中, 所述转动角度包括横向角度和/或纵向角度。

14. 一种虹膜自动捕捉装置, 包括:

20 人脸图像采集模块, 用于使用人脸成像模组采集人脸图像;

两眼坐标定位模块, 用于在所述人脸图像上定位左眼坐标和右眼坐标;

两眼中心坐标计算模块, 用于根据左眼坐标和右眼坐标计算两眼中心坐标;

转动角度获取模块, 用于根据预先存储的两眼中心坐标和转动角度的关系得到虹膜成像模组的转动角度;

25 转动模块, 用于按照转动角度转动虹膜成像模组;

图像采集模块, 用于使用虹膜成像模组和人脸成像模组同时采集虹膜图像和人脸图像。

15. 根据权利要求 14 所述的虹膜自动捕捉装置, 还包括:

两眼间距计算模块, 用于根据左眼坐标和右眼坐标计算两眼间距;

30 距离获取模块, 用于根据预先存储的两眼间距和人脸成像模组与两眼中心距离的关系得到人脸成像模组与两眼中心距离;

对焦模块, 用于根据人脸成像模组与两眼中心距离对虹膜成像模组进行对焦。

16. 一种计算机可读存储介质, 其上存储有计算机程序, 所述计算机程序被处理器执行时实现根据权利要求 1-13 中任一项所述的虹膜自动捕捉方法的步骤。

35 17. 一种计算机设备, 包括处理器以及存储器, 所述存储器存储有计算机程序, 所述

处理器执行所述计算机程序时实现根据权利要求 1-13 中任一项所述的虹膜自动捕捉方法的步骤。

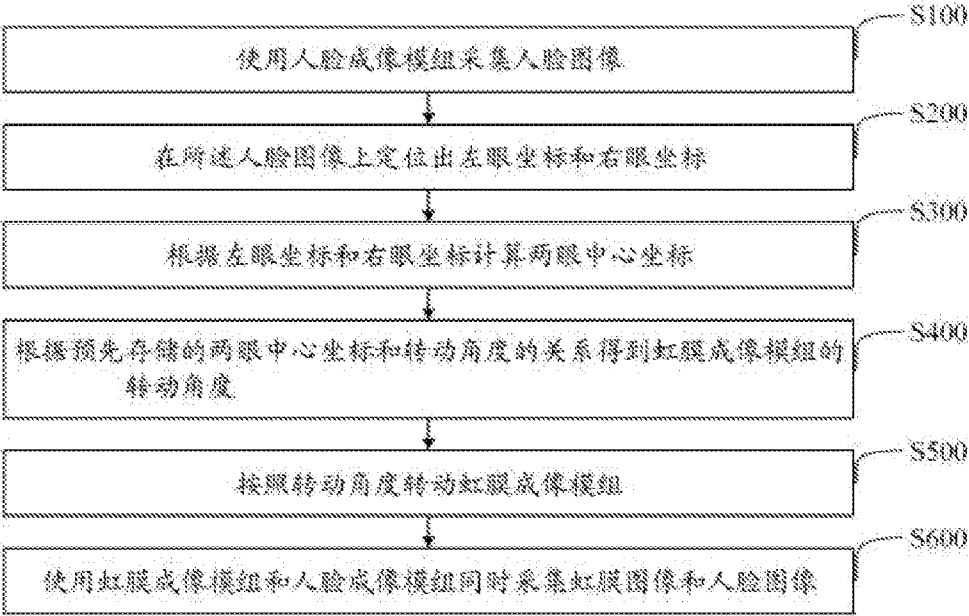


图 1

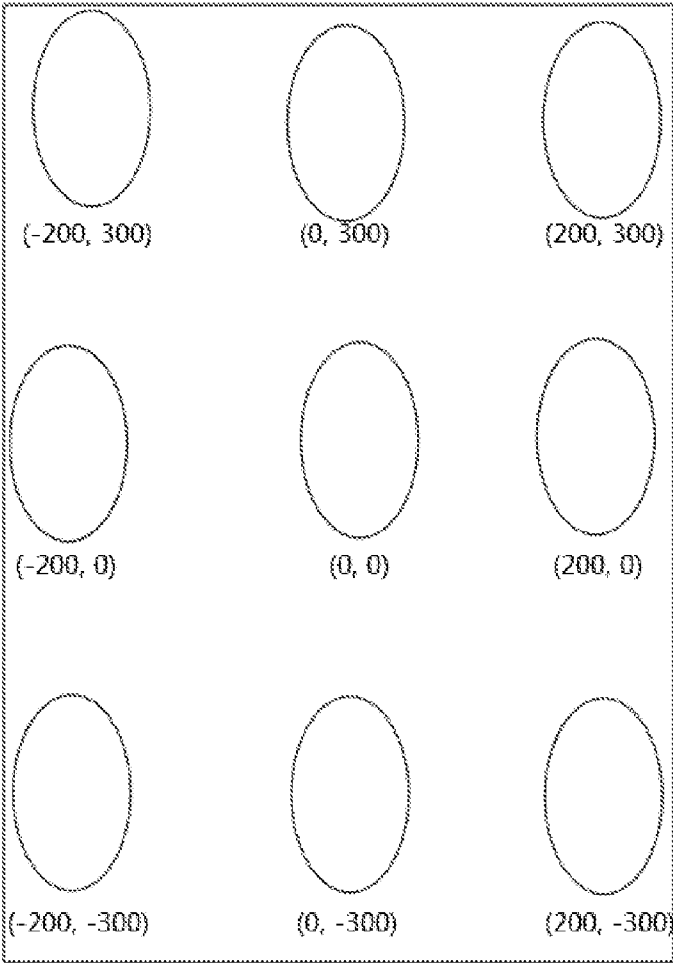


图 2



图 3

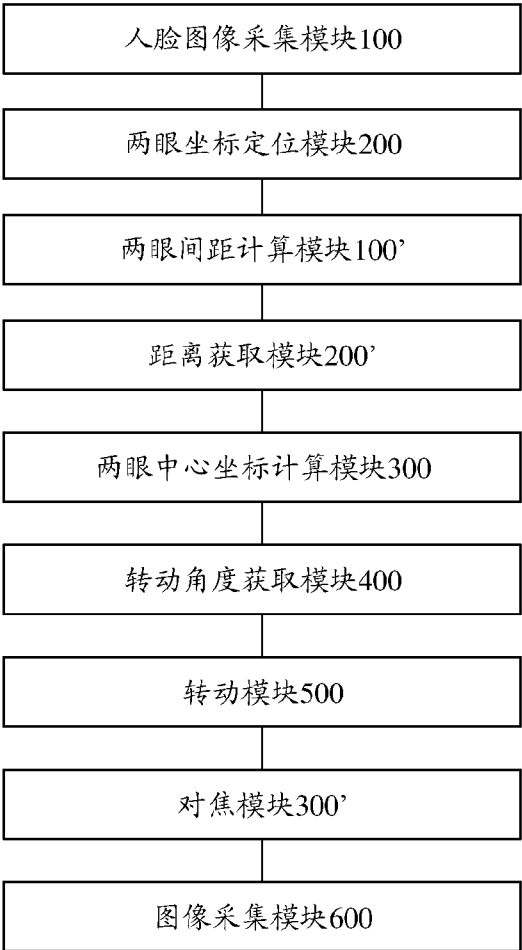


图 4

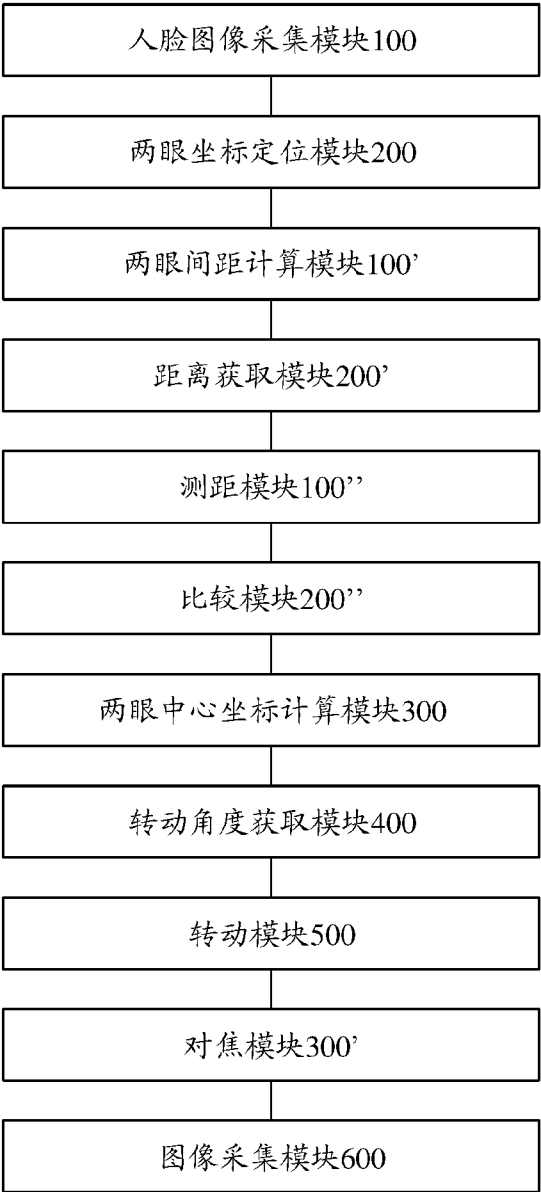


图 5

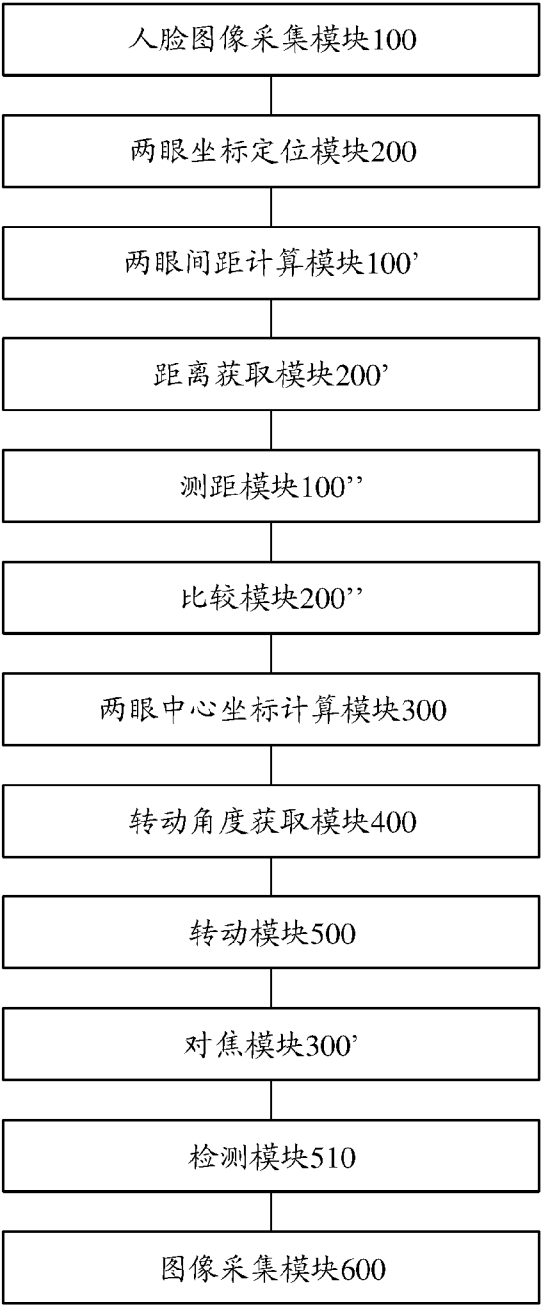


图 6

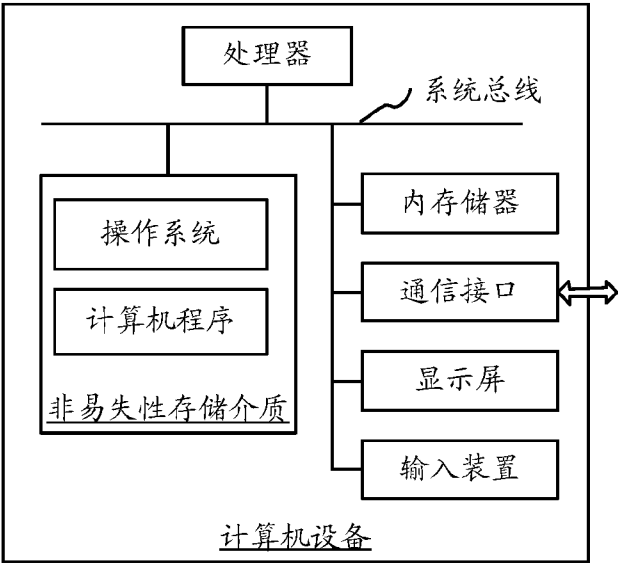


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/076454

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

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)

CNABS, CNTXT, SIPOABS, DWPI, CNKI: 人脸, 虹膜, 采集, 捕获, 坐标, 位置, 旋转, 转动, 同时, 多模态, face, iris, gather, capture, coordinate, position, location, turn, revolve, same time, multimodality

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110210333 A (FOSHAN UNIVERSITY) 06 September 2019 (2019-09-06) see description, paragraphs [0057]-[0108]	1-17
X	CN 108154126 A (SHENZHEN INSTITUTES OF ADVANCED TECHNOLOGY, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 12 June 2018 (2018-06-12) see description, paragraphs [0007]-[0068]	1-17
A	CN 110097021 A (UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA) 06 August 2019 (2019-08-06) see entire document	1-17
A	CN 105095893 A (BEIJING TECHSHINO TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 November 2015 (2015-11-25) see entire document	1-17
A	KR 101202448 B1 (KOREA BASIC SCI INST. et al.) 16 November 2012 (2012-11-16) see entire document	1-17



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

10 May 2021

Date of mailing of the international search report

19 May 2021

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/CN2021/076454

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110210333	A	06 September 2019	None			
CN	108154126	A	12 June 2018	None			
CN	110097021	A	06 August 2019	None			
CN	105095893	A	25 November 2015	WO	2015172514	A1	19 November 2015
KR	101202448	B1	16 November 2012	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/076454

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

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))

CNABS, CNTXT, SIPOABS, DWPI, CNKI: 人脸, 虹膜, 采集, 捕获, 坐标, 位置, 旋转, 转动, 同时, 多模态, face, iris, gather, capture, coordinate, position, location, turn, revolve, same time, multimodality

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
X	CN 110210333 A (佛山科学技术学院) 2019年 9月 6日 (2019 - 09 - 06) 参见说明书第【0057】-【0108】段	1-17
X	CN 108154126 A (中国科学院深圳先进技术研究院) 2018年 6月 12日 (2018 - 06 - 12) 参见说明书第【0007】-【0068】段	1-17
A	CN 110097021 A (电子科技大学) 2019年 8月 6日 (2019 - 08 - 06) 参见全文	1-17
A	CN 105095893 A (北京天诚盛业科技有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 参见全文	1-17
A	KR 101202448 B1 (KOREA BASIC SCI INST 等) 2012年 11月 16日 (2012 - 11 - 16) 参见全文	1-17

☐ 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

2021年 5月 10日

国际检索报告邮寄日期

2021年 5月 19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

传真号 (86-10)62019451

授权官员

陈汝岩

电话号码 62411863

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/076454

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	110210333	A	2019年 9月 6日	无	
CN	108154126	A	2018年 6月 12日	无	
CN	110097021	A	2019年 8月 6日	无	
CN	105095893	A	2015年 11月 25日	WO 2015172514 A1	2015年 11月 19日
KR	101202448	B1	2012年 11月 16日	无	