(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2020 年 7 月 2 日 (02.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/134229 A1

(51) 国际专利分类号:
G06T 7/20 (2017.01) *G06T 7/00* (2017.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/107362

(22) 国际申请日: 2019 年 9 月 23 日 (23.09.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811647485.8 2018年12月29日 (29.12.2018) CN

(71) 申请人: 北京市商汤科技开发有限公司 (**BEIJING SENSETIME TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市海淀区北四环西路58号11层1101-1117室, Beijing 100080 (CN)。

(72) 发明人: 杨武魁 (**YANG, Wukui**); 中国北京市海淀区北四环西路58号11层1101-1117室, Beijing 100080 (CN)。 吴立威 (**WU, Liwei**); 中国北京市海淀区北四环西路58号11层1101-1117室, Beijing 100080 (CN)。

(74) 代理人: 北京派特恩知识产权代理有限公司 (**CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE**); 中国北京市海淀区海淀南路21号中关村知识产权大厦B座2层, Beijing 100080 (CN)。

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

(54) **Title:** IMAGE PROCESSING METHOD, DEVICE, ELECTRONIC APPARATUS, AND COMPUTER READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 图像处理方法、装置、电子设备及计算机可读存储介质

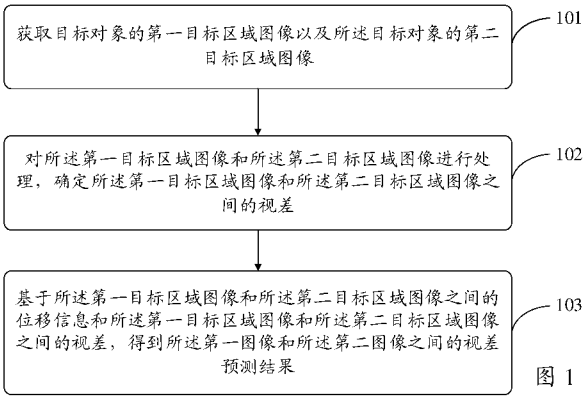

图 1

101 Acquire a first target region image of a target object and a second target region image of the target object

102 Process the first target region image and the second target region image, and determine parallax between the first target region image and the second target region image

103 Obtain, on the basis of displacement information between the first target region image and the second target region image and the parallax therebetween, a parallax prediction result between a first image and a second image

(57) **Abstract:** An image processing method, a device, an electronic apparatus, and a storage medium. The method comprises: acquiring a first target region image of a target object and a second target region image of the target object (101); processing the first target region image and the second target region image, and determining parallax between the first target region image and the second target region image (102); and obtaining, on the basis of displacement information between the first target region image and the second target region image and the parallax therebetween, a parallax prediction result between a first image and a second image (103). The method reduces

WO 2020/134229 A1

[见续页]

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

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

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

the amount of computation for parallax prediction, thereby achieving faster parallax prediction.

(57) 摘要：一种图像处理方法、装置、电子设备和存储介质，所述方法包括：获取目标对象的第一目标区域图像以及所述目标对象的第二目标区域图像（101）；对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差（102）；基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差，得到所述第一图像和所述第二图像之间的视差预测结果（103）。该方法能够减小视差预测的计算量，提高视差的预测速度。

图像处理方法、装置、电子设备及计算机可读存储介质

相关申请的交叉引用

本公开基于申请号为201811647485.8、申请日为2018年12月29日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此以引入方式并入本公开。

技术领域

本公开涉及图像处理技术领域，尤其涉及一种图像处理方法、装置、电子设备及计算机可读存储介质。

背景技术

视差是观测者在两个不同位置观看同一物体的方向之差。比如，当你伸出一个手指放在眼前，先闭上右眼，用左眼看它，再闭上左眼，用右眼看它，会发现手指相对远方的物体的位置有了变化，这就是从不同角度去看同一点的视差。

基于双目摄像头采集到的两个图像之间的视差能够有效估计深度，被广泛应用于活体检测、身份认证、智能驾驶等领域。双目摄像头采集到的两个图像的视差是通过双目匹配算法进行预测的。目前的双目匹配算法一般通过匹配两个图像中的所有像素点得到两个图像的视差，计算量较大，匹配效率较低。

发明内容

本公开实施例提出一种图像处理的技术方案。

根据本公开实施例的第一方面，提供了一种图像处理方法，该方法包括：获取目标对象的第一目标区域图像以及所述目标对象的第二目标区域图像，其中，所述第一目标区域图像是从双目摄像头的第一图像传感器采集到的第一图像中截取的，所述第二目标区域图像是从所述双目摄像头的第二图像传感器采集到的第二图像中截取的；对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差；基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差，得到所述第一图像和所述第二图像之间的视差预测结果。

在一可能的实现方式中，所述获取目标对象的第一目标区域图像和所述目标对象的第二目标区域图像，包括：获取所述双目摄像头中的第一图像传感器采集的第一图像和所述双目摄像头中的第二图像传感器采集的第二图像；对所述第一图像和所述第二图像分别进行目标检测，得到第一目标区域图像和第二目标区域图像。

在一可能的实现方式中，所述获取目标对象的第一目标区域图像，包括：对所述双目摄像头中的第一图像传感器采集的第一图像进行目标检测，得到第一候选区域；对所述第一候选区域的图像进行关键点检测，得到关键点信息；基于所述关键点信息，从所述第一图像中截取第一目标区域图像。

在一可能的实现方式中，所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像的图像尺寸相同。

在一可能的实现方式中，所述对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差，包括：通过双目匹配神经网络对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，得到所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差。

在一可能的实现方式中，在所述基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差，得到所述第一图像和所述第二图像之间的视差预测结果之前，所述方法还包括：基于所述第一目标区域图像在所述第一图像中的位置和所述第二目标区域图像在所述第二图像中的位置，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息。

在一可能的实现方式中，所述基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差，得到所述第一图像和所述第二图像之间的视差预测结果，包括：将所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述视差相加，得到所述第一图像和所述第二图像之间的视差预测结果。

在一可能的实现方式中，所述方法还包括：基于所述第一图像和所述第二图像的视差预测结果，确定所述目标对象的深度信息；基于所述目标对象的深度信息，确定活体检测结果。

在一可能的实现方式中，所述双目摄像头包括同模态双目摄像头和跨模态双目摄像头中的一种。

在一可能的实现方式中，所述第一图像传感器或所述第二图像传感器包括如下图像传感器中的其中一种：可见光图像传感器、近红外图像传感器、双通图像传感器。

在一可能的实现方式中，所述目标对象包括人脸。

根据本公开实施例的第二方面，提供了另一种图像处理方法，该方法包括：获取目标对象的第一目标区域图像以及所述目标对象的第二目标区域图像，其中，所述第一目标区域图像是从第一时刻对图像采集区域采集到的第一图像中截取的，所述第二目标区域图像是从第二时刻对所述图像采集区域采集到的第二图像中截取的；对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息；基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息，得到所述第一图像和所述第二图像之间的光流信息预测结果。

在一可能的实现方式中，所述获取目标对象的第一目标区域图像和所述目标对象的第二目标区域图像，包括：获取所述第一时刻对图像采集区域采集到的第一图像和所述第二时刻对所述图像采集区域采集到的第二图像；对所述第一图像和所述第二图像分别进行目标检测，得到第一目标区域图像和第二目标区域图像。

在一可能的实现方式中，所述获取目标对象的第一目标区域图像，包括：对所述第一时刻对图像采集区域采集到的第一图像进行目标检测，得到第一候选区域；对所述第一候选区域的图像进行关键点检测，得到关键点信息；基于所述关键点信息，从所述第一图像中截取第一目标区域图像。

在一可能的实现方式中，所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像的图像尺寸相同。

在一可能的实现方式中，所述对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息，包括：通过神经网络对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，得到所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息。

在一可能的实现方式中，在所述基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息，得到所述第一图像和所述第二图像之间的光流信息预测结果之前，所述方法还包括：基于所述第一目标区域图像在所述第

一图像中的位置和所述第二目标区域图像在所述第二图像中的位置，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息。

在一可能的实现方式中，所述基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息，得到所述第一图像和所述第二图像之间光流信息预测结果，包括：将所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述光流信息相加，得到所述第一图像和所述第二图像之间的光流信息预测结果。

根据本公开实施例的第三方面，提供另一种图像处理方法，包括：获取从第一图像中截取的第一目标区域图像和从第二图像中截取的第二目标区域图像；通过对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，得到所述第一图像和所述第二图像的相对处理结果；基于所述第一目标区域图像和第二目标区域图像的位移信息以及所述第一图像和所述图像的相对处理结果，得到所述第一图像和所述第二图像的最终处理结果。

在一可能的实现方式中，所述第一图像和所述第二图像为双目摄像头的两个图像传感器在同一时刻采集到的图像。

在一可能的实现方式中，所述相对处理结果为相对视差，所述最终处理结果为视差预测结果。

可选地，所述视差预测结果的确定流程可参照第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法。

在另一可能的实现方式中，所述第一图像和所述第二图像为摄像头在不同时刻对同一目标区域采集到的图像。

在一可能的实现方式中，所述相对处理结果为相对光流，所述最终处理结果为光流预测结果。

可选地，所述光流预测结果的确定流程可参照第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法。

根据本公开实施例的第四方面，提供一种图像处理装置，该装置包括：获取单元，配置为获取目标对象的第一目标区域图像以及所述目标对象的第二目标区域图像，其中，所述第一目标区域图像是从双目摄像头的第一图像传感器采集到的第一图像中截取的，所述第二目标区域图像是从所述双目摄像头的第二图像传感器采集到的第二图像中截取的；第一确定单元，配置为对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差；第二确定单元，配置为基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差，得到所述第一图像和所述第二图像之间的视差预测结果。

在一可能的实现方式中，所述获取单元配置为：获取所述双目摄像头中的第一图像传感器采集的第一图像和所述双目摄像头中的第二图像传感器采集的第二图像；对所述第一图像和所述第二图像分别进行目标检测，得到第一目标区域图像和第二目标区域图像。

在一可能的实现方式中，所述获取单元包括目标检测单元、关键点检测单元和截取单元；所述目标检测单元，配置为对所述双目摄像头中的第一图像传感器采集的第一图像进行目标检测，得到第一候选区域；所述关键点检测单元，配置为对所述第一候选区域的图像进行关键点检测，得到关键点信息；所述截取单元，配置为基于所述关键点信息，从所述第一图像中截取第一目标区域图像。

在一可能的实现方式中，所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像的图像尺寸相同。

在一可能的实现方式中，所述第一确定单元配置为，通过双目匹配神经网络对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，得到所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差。

在一可能的实现方式中，所述装置还包括位移确定单元，所述位移确定单元配置为，在所述第二确定单元基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区

域图像和所述第二目标区域图像之间的视差，得到所述第一图像和所述第二图像之间的视差预测结果之前，基于所述第一目标区域图像在所述第一图像中的位置和所述第二目标区域图像在所述第二图像中的位置，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息。

在一可能的实现方式中，所述第二确定单元配置为，将所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述视差相加，得到所述第一图像和所述第二图像之间的视差预测结果。

在一可能的实现方式中，所述装置还包括深度信息确定单元和活体检测确定单元；所述深度信息确定单元，配置为基于所述第一图像和所述第二图像的视差预测结果，确定所述目标对象的深度信息；所述活体检测确定单元，配置为基于所述目标对象的深度信息，确定活体检测结果。

在一可能的实现方式中，所述双目摄像头包括同模态双目摄像头和跨模态双目摄像头中的一种。

在一可能的实现方式中，所述第一图像传感器或所述第二图像传感器包括如下图像传感器中的其中一种：可见光图像传感器、近红外图像传感器、双通图像传感器。

在一可能的实现方式中，所述目标对象包括人脸。

根据本公开实施例的第五方面，提供一种图像处理装置，该装置包括：获取单元，配置为获取目标对象的第一目标区域图像以及所述目标对象的第二目标区域图像，其中，所述第一目标区域图像是从第一时刻对图像采集区域采集到的第一图像中截取的，所述第二目标区域图像是从第二时刻对所述图像采集区域采集到的第二图像中截取的；第一确定单元，配置为对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息；第二确定单元，配置为基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息，得到所述第一图像和所述第二图像之间的光流信息预测结果。

在一可能的实现方式中，所述获取单元配置为：获取所述第一时刻对图像采集区域采集到的第一图像和所述第二时刻对所述图像采集区域采集到的第二图像；对所述第一图像和所述第二图像分别进行目标检测，得到第一目标区域图像和第二目标区域图像。

在一可能的实现方式中，所述获取单元包括目标检测单元、关键点检测单元和截取单元；所述目标检测单元，配置为对所述第一时刻对图像采集区域采集到的第一图像进行目标检测，得到第一候选区域；所述关键点检测单元，配置为对所述第一候选区域的图像进行关键点检测，得到关键点信息；所述截取单元，配置为基于所述关键点信息，从所述第一图像中截取第一目标区域图像。

在一可能的实现方式中，所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像的图像尺寸相同。

在一可能的实现方式中，所述第一确定单元配置为，通过神经网络对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，得到所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息。

在一可能的实现方式中，所述装置还包括位移确定单元，所述位移确定单元配置为，在所述第二确定单元基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息，得到所述第一图像和所述第二图像之间的光流信息预测结果之前，基于所述第一目标区域图像在所述第一图像中的位置和所述第二目标区域图像在所述第二图像中的位置，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息。

在一可能的实现方式中，所述第二确定单元配置为，将所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述光流信息相加，得到所述第一图像和所述第二图像之间的光流信息预测结果。

根据本公开实施例的第五方面，提供一种电子设备，包括：处理器；用于存储计算机可读指令的存储器；其中，所述处理器用于调用所述存储器存储的计算机可读指令，以执行上述第一方面或第二方面所述的图像处理方法或其任意可能的实现方式。

根据本公开的第六方面，提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序指令，所述计算机程序指令被处理器执行时实现上述第一方面或第二方面图像处理方法或其任意可能的实现方式。

根据本公开的第七方面，提供了一种计算机程序产品，包括计算机指令，所述计算机指令被处理器执行时实现上述第一方面或第二方面图像处理方法或其任意可能的实现方式。

可选地，所述计算机程序产品包括存储所述计算机指令的计算机可读存储介质。

在本公开实施例中，获取目标对象的第一目标区域图像以及所述目标对象的第二目标区域图像；对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差；基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差，得到所述第一图像和所述第二图像之间的视差预测结果。本公开实施例能够减少视差预测的计算量，提高视差的预测速度，有利于实现视差的实时预测。

根据下面参考附图对示例性实施例的详细说明，本公开的其它特征及方面将变得清楚。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本公开实施例提供的图像处理方法示意流程图；

图 2 是本公开实施例提供的确定第一目标区域图像和第二目标区域图像的视差的示意图；

图 3 是本公开实施例提供的目标区域位移确定方法的示例性示意图；

图 4 是本公开实施例提供的图像处理方法的另一示意流程图；

图 5 是本公开实施例提供的图像处理装置的结构示意图；

图 6 是本公开实施例提供的图像处理装置的另一结构示意图；

图 7 是本公开实施例提供的图像处理装置的另一结构示意图；

图 8 是本公开实施例提供的图像处理装置的另一结构示意图；

图 9 是本公开实施例提供的电子设备的结构框图。

具体实施方式

下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

应当理解，当在本说明书和所附权利要求书中使用时，术语“包括”和 “包含”指示所描述特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件的存在，但并不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或其集合的存在或添加。

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

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

如在本说明书和所附权利要求书中所使用的那样，术语“如果”可以依据上下文被解释为 “当...

时”或“一旦”或“响应于确定”或“响应于检测到”。类似地，短语“如果确定”或“如果检测到[所描述条件或事件]”可以依据上下文被解释为意指“一旦确定”或“响应于确定”或“一旦检测到[所描述条件或事件]”或“响应于检测到[所描述条件或事件]”。

本公开实施例提供的图像处理方法可以由手机、台式电脑、膝上计算机、可穿戴设备等具备图像处理功能的终端设备或服务器或其他类型的电子设备或系统实现，此处不作限定。为了便于理解，下文将图像处理方法的执行主体称为图像处理装置。

图 1 是本公开实施例提供的图像处理方法的示意流程图。

101、获取目标对象的第一目标区域图像以及所述目标对象的第二目标区域图像。

在本公开实施例中，将双目摄像摄像头中的两个图像传感器称为第一图像传感器和第二图像传感器。双目摄像头的两个图像传感器可以是水平排列，也可以是垂直排列，还可以是其他排列形式，本公开实施例中不作具体限定。作为一种示例，上述第一图像传感器和第二图像传感器可以是具备拍摄功能的装置，如摄像头等。

在一种可能的实现方式中，所述第一图像传感器或所述第二图像传感器包括如下图像传感器中的其中一种：可见光图像传感器、近红外图像传感器、双通图像传感器。本公开实施例中的第一图像传感器或第二图像传感器也可以为其他类型的图像传感器，具体类型在此不做限定。

可见光图像传感器为利用可见光照射物体形成图像的图像传感器。近红外图像传感器为利用近红外线照射物体形成图像的图像传感器。双通图像传感器包括利用双通道（包括 R 通道）成像原理形成图像的图像传感器。双目摄像头中的两个图像传感器可以是相同类型的图像传感器，也可以是不同类型的图像传感器，即双目摄像头可以是同模态双目摄像头，也可以是跨模态双目摄像头。例如，双目摄像头 A 的两个图像传感器均为可见光图像传感器；或者，双目摄像头 B 的两个图像传感器均为近红外图像传感器；或者，双目摄像头 C 的两个图像传感器均为双通图像传感器；或者，双目摄像头 D 的两个图像传感器分别为可见光图像传感器和近红外图像传感器；或者，双目摄像头 E 的两个图像传感器分别为可见光图像传感器和双通图像传感器；或者，双目摄像头 F 的两个图像传感器分别为近红外图像传感器和双通图像传感器，等等。可以根据实际的需求，选择双目摄像头中两个图像传感器的类型，适应范围更广，可扩展性更强。

本公开实施例提供的技术方案可以应用于目标识别、活体检测、智能交通等领域，相应地，目标对象也随着应用领域的不同而不同。其中，在目标识别领域中，所述目标对象可以为人体、人脸、口罩、耳朵、服饰等特定物体。在活体检测领域，所述目标对象可以为各种活体对象或活体对象的一部分，例如，目标对象可以为人、动物、人脸等等。在服饰识别领域中，所述目标对象可以为各种类型的服饰，例如头饰、上衣、下装、连体装等。在智能交通领域中，所述目标对象可以为道路、建筑物、行人、交通指示灯、交通工具或交通工具的指定部位等等，例如目标对象可以为自行车、轿车、巴士、货车、车头、车尾等，本公开实施例对目标对象的具体实现不做限定。

在一些实施例中，所述目标对象可以为人脸，相应地，第一目标区域图像和第二目标区域图像为包含有人脸区域的图像或包含有面部区域的图像。当然，本申请实施例中所述目标对象不限于人脸，也可以是其他对象。

在本公开实施例中，第一图像是通过双目摄像头的第一图像传感器采集到的，第二图像是通过双目摄像头的第二图像传感器采集到的，其中，在一些实施例中，第一图像和第二图像可以分别为左视图和右视图，或者，第一图像和第二图像可以分别为右视图和左视图，本公开实施例对此不做限定。

在本公开的一些可选实施例中，所述获取目标对象的第一目标区域图像和所述目标对象的第二目标区域图像，包括：获取双目摄像头的第一图像传感器采集到的第一图像和所述双目摄像头的第二图像传感器采集到的第二图像，并从第一图像中截取目标对象的第一目标区域图像，从第二图像

中截取所述目标对象的第二目标区域图像。

在一些可选的实施方式中，双目摄像头可以采集静态的图像对，得到包括第一图像和第二图像的图像对；或者，双目摄像头可以采集连续的视频流，通过对视频流进行选帧操作得到包括第一图像和第二图像的图像对。相应地，第一图像和第二图像可以为从静态的图像对中获得的静态图像，或者从视频流中获得的视频帧图像，本公开实施例对此不做限定。

在一些可选的实现方式中，图像处理装置上设置有双目摄像头，图像处理装置通过双目摄像头进行静态图像对或视频流采集，得到包括第一图像和第二图像的图像对，本公开实施例对此不做限定。

在一些可选的实施方式中，图像处理装置还可以接收其他设备发送的包括第一图像和第二图像的图像对。例如，图像处理装置从设置在其他设备处的数据库获取包括第一图像和第二图像的图像对。其中，包括第一图像和第二图像的图像对可以携带在活体检测请求、身份认证请求、深度预测请求、双目匹配请求或其他消息中发送。图像处理装置再分别从第一图像和第二图像中截取第一目标区域图像和第二目标区域图像，本公开实施例对此不做限定。再例如，图像处理装置接收设置有双目摄像头的终端设备发送的包括第一图像和第二图像的图像对，其中，可选地，终端设备可以向图像处理装置（例如服务器）发送包括第一图像和第二图像的图像对，其中，包括第一图像和第二图像的图像对可以是终端设备通过双目摄像头采集到的静态图像对或者是从双目摄像头采集到的视频流中选帧得到的视频帧图像对。再例如，终端设备向图像处理装置发送包括该图像对的视频序列，图像处理装置在接收到终端设备发送的视频流之后，通过选帧得到包括第一图像和第二图像的图像对，本公开实施例对此不做限定。

在本公开实施例中，可以通过多种方式对视频流进行选帧操作得到包括第一图像和第二图像的图像对。

在一些实施例中，可以对第一图像传感器采集到的视频流或视频序列进行选帧处理，得到第一图像，并从第二图像传感器采集到的视频流或视频序列中查找与第一图像对应的第二图像，得到包括第一图像和第二图像的图像对。在一些示例中，基于图像质量，从第一图像传感器采集到的第一视频流包括的多帧图像中选择第一图像，其中，图像质量可以基于图像清晰度、图像亮度、图像曝光度、图像对比度、人脸完整度、人脸是否有遮挡等一种或任意多种因素的组合来进行考量，即可基于图像清晰度、图像亮度、图像曝光度、图像对比度、人脸完整度、人脸是否有遮挡等一种或任意多种因素的组合从第一图像传感器采集到的第一视频流包括的多帧图像中选择第一图像。

在一些可选的实施方式中，可基于图像中包括的目标对象的人脸状态和图像质量对视频流进行选帧操作得到第一图像。例如，基于通过关键点检测得到的关键点信息确定所述第一视频流中每一帧图像或者间隔若干帧图像中目标对象的人脸状态，所述人脸状态例如为人脸朝向，并确定所述第一视频流中每一帧图像或者间隔若干帧图像的图像质量，综合图像帧中的目标对象的人脸状态和图像质量，选择人脸状态符合预设条件（例如人脸朝向为正面朝向或者人脸朝向与正向之间的夹角低于设定阈值）且图像质量较高的一帧或者多帧图像作为所述第一图像。在一些例子中，还可基于图像中包括的目标对象的状态进行选帧操作得到第一图像。其中，可选地，目标对象的状态包括以下因素中的一种或多种因素的任意组合：图像中的人脸朝向是否正面朝向、是否处于闭眼状态、是否处于张嘴状态、是否出现运动模糊或者对焦模糊等，本公开实施例对此不做限定。

在一些可选的实施方式，还可以对第一图像传感器采集到的第一视频流和第二图像传感器采集到的第二视频流进行联合选帧，得到包括第一图像和第二图像的图像对。此时，从双目摄像头采集到的视频流中选择图像对，选择的图像对中包括的两个图像均满足设定条件，该设定条件的具体实现可以参见上文描述，为了简洁，这里不再赘述。

在本公开的一些可选实施例中，在对第一图像和第二图像进行双目匹配处理（例如从第一图像

中截取第一目标区域图像、从第二图像中截取第二目标区域图像）之前，还可以对第一图像和第二图像进行校正处理，以使得第一图像和第二图像中的对应像素点位于同一水平线上。作为一种实施方式，可以基于标定得到的双目摄像头的参数，对第一图像和第二图像进行双目校正处理，例如，基于第一图像传感器的参数、第二图像传感器的参数以及第一图像传感器和第二图像传感器之间的相对位置参数，对第一图像和第二图像进行双目校正处理。作为另一种实施方式，也可以在不依赖于双目摄像头的参数的情况下对第一图像和第二图像进行自动校正，例如，获取目标对象在第一图像中的关键点信息（即第一关键点信息）和所述目标对象在第二图像中的关键点信息（即第二关键点信息），并基于第一关键点信息和第二关键点信息，确定目标变换矩阵（例如利用最小二乘法确定目标变换矩阵），再基于目标变换矩阵对第一图像或第二图像进行变换处理，得到变换后的第一图像或第二图像，但本公开实施例对此不做限定。

在一些实施例中，第一目标区域图像和第二目标区域图像中的对应像素点位于同一水平线上。例如，可以基于第一图像传感器和第二图像传感器的参数，对第一图像和第二图像中的至少一个进行平移和/或旋转等预处理，以使得预处理后的第一图像和第二图像上的对应像素点处于同一水平线上。再例如，双目摄像头中的两个图像传感器未进行标定，此时，可以对第一图像和第二图像进行匹配检测和校正处理，以使得校正后的第一图像和第二图像中的对应像素点处于同一水平线上，本公开实施例对此不做限定。

在一些实施例中，可以预先对双目摄像头的两个图像传感器进行标定，以得到第一图像传感器和第二图像传感器的参数。

在本公开实施例中，可以通过多种方式获取目标对象的第一目标区域图像和所述目标对象的第二目标区域图像。

在一些可选实施例中，图像处理装置可从其他设备直接获得第一目标区域图像和第二目标区域图像，其中，第一目标区域图像和第二目标区域图像是分别从第一图像和第二图像中截取的。其中，第一目标区域图像和第二目标区域图像可以携带在活体检测请求、身份认证请求、深度预测请求、双目匹配请求或其他消息中发送，本公开实施例对此不做限定。例如，图像处理装置从设置在其他设备处的数据库获取第一目标区域图像和第二目标区域图像。再例如，图像处理装置（例如服务器）接收设置有双目摄像头的终端设备发送的第一目标区域图像和第二目标区域图像，其中，可选地，终端设备可以通过双目摄像头采集包括第一图像和第二图像的静态图像对，分别从第一图像和第二图像中截取第一目标区域图像和第二目标区域图像；或者，终端设备通过双目摄像头采集视频序列，对采集到的视频序列进行选帧，得到包括第一图像和第二图像的视频帧图像对。再例如，终端设备向图像处理装置发送包括第一图像和第二图像的图像对的视频流，再分别从第一图像和第二图像中截取第一目标区域图像和第二目标区域图像，本公开实施例对此不做限定。

在另一些可选实施例中，所述获取目标对象的第一目标区域图像和所述目标对象的第二目标区域图像，包括：获取所述双目摄像头中的第一图像传感器采集的第一图像和所述双目摄像头中的第二图像传感器采集的第二图像；对所述第一图像和所述第二图像分别进行目标检测，得到第一目标区域图像和第二目标区域图像。

在一些实施例中，可以对第一图像和第二图像分别进行目标检测，得到目标对象在第一图像中的第一位置信息和所述目标对象在第二图像中的第二位置信息，并基于第一位置信息从第一图像中截取第一目标区域图像，基于第二位置信息从第二图像中截取第二目标区域图像。

其中，可选地，可以直接对第一图像和第二图像进行目标检测，或者先对第一图像和/或第二图像进行预处理，对预处理后的第一图像和/或第二图像进行目标检测；其中，所述预处理例如可包括亮度调整、尺寸调整、平移、旋转等一项或多项处理，本公开实施例对此不做限定。

在本公开的一些可选实施例中，所述获取目标对象的第一目标区域图像，包括：对所述双目摄

像头中的第一图像传感器采集的第一图像进行目标检测，得到第一候选区域；对所述第一候选区域的图像进行关键点检测，得到关键点信息；基于所述关键点信息，从所述第一图像中截取第一目标区域图像。

在一些实施例中，可以对第一图像和第二图像分别进行目标检测，得到所述第一图像中的第一候选区域，以及所述第二图像中与第一候选区域对应的第二候选区域，基于第一候选区域从第一图像中截取第一目标区域图像，基于第二候选区域从第二图像中截取第二目标区域图像。

例如，可以从第一图像中截取第一候选区域的图像作为第一目标区域图像。又例如，通过对第一候选区域放大一定倍数后得到第一目标区域，并从第一图像中截取第一目标区域的图像作为第一目标区域图像

在一些实施例中，通过对第一候选区域的图像进行关键点检测，得到第一候选区域对应的第一关键点信息，基于得到的第一关键点信息从第一图像中截取第一目标区域图像。相应的，通过对第二候选区域的图像进行关键点检测，得到第二候选区域对应的第二关键点信息，基于得到的第二关键点信息从第二图像中截取第二目标区域图像。

在一种可选的实现方式中，可通过图像处理技术（例如卷积神经网络）对第一图像进行目标检测，得到目标对象所属的第一候选区域，相应的，可通过图像处理技术（例如卷积神经网络）对第二图像进行目标检测，得到目标对象所属的第二候选区域；其中，所述第一候选区域和所述第二候选区域例如为第一人脸区域。其中，所述目标检测可以是对目标对象的大致定位；相应地，所述第一候选区域为包括目标对象的初步区域，所述第二候选区域为包括所述目标对象的初步区域。

其中，上述关键点检测可以通过深度神经网络实现，例如卷积神经网络、循环神经网络等，具体可以是 LeNet、AlexNet、GoogLeNet、VGGNet、ResNet 等任意类型的神经网络模型；或者，关键点检测也可以是基于其他机器学习方法实现，本公开实施例对关键点检测的具体实现不作限定。

其中，关键点信息可以包括目标对象的多个关键点中每个关键点的位置信息，或者进一步包括置信度等信息，本公开实施例对此不做限定。

举例来说，在所述目标对象为人脸的情况下，利用人脸关键点检测模型，分别对所述第一候选区域和第二候选区域的图像进行人脸关键点检测，得到所述第一候选区域的图像中包括对应于人脸关键点的多个关键点信息，得到所述第二候选区域的图像中包括对应于人脸关键点的多个关键点信息，基于该多个关键点信息可确定人脸的位置信息，基于人脸的位置信息可确定对应于人脸的第一目标区域，以及对应于所述人脸的第二目标区域。与第一候选区域和第二候选区域相比，第一目标区域和第二目标区域为人脸的较为准确的位置，从而有利于提高后续操作的精确度。

在上述各个实施例中对第一图像和第二图像进行的目标检测不需要确定目标对象或其所属区域的精确位置，只需要大致定位目标对象或其所属区域即可，从而降低对目标检测算法的精确度要求，提高鲁棒性和图像处理速度。

在一些可能的实现方式中，所述第二目标区域图像的截取方式与所述第一目标区域图像的截取方式可以相同，也可以不相同，本公开实施例对此不做限定。

在本公开实施例中，可选地，所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像的图像可以具有不同的尺寸。或者，为了降低计算复杂度，进一步提高处理速度，所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像的图像尺寸相同。

在一些实施例中，可以利用表征相同尺寸的截取框截取参数分别从第一图像和第二图像中截取第一目标区域图像和第二目标区域图像，以使得所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像的图像尺寸相同。例如，在上述例子中，可以基于目标对象的第一位置信息和第二位置信息，得到完全包括目标对象的两个具有相同的截取框。再例如，在上述例子中，可以对第一图像和第二图像进行目标检测，以使得到的对应于第一图像的第一截取框和对应于第二图像的第二截取框具有相同的

大小。再例如，在上述例子中，如果第一截取框和第二截取框具有不同的大小，则分别对第一截取框和第二截取框放大不同的倍数，也即分别对第一截取框对应的第一截取参数和第二截取框对应的第二截取参数进行不同倍数的放大处理，以使得放大处理得到的两个截取框具有相同的尺寸。再例如，在上述例子中，基于第一图像的关键点信息和第二图像的关键点信息，确定具有相同尺寸的第一目标区域和第二目标区域，其中，第一目标区域和第二目标区域完全包括目标对象，等等。

在本公开实施例中，通过对第一图像和第二图像进行目标对象的检测，去除目标对象或目标区域以外的无关信息，从而减少后续双目匹配算法的输入图像的大小和处理的数据量，加快了图像视差的预测速度。在一些实施方式中，在活体检测领域中，可通过预测图像的视差从而获取图像的深度信息，进而确定该图像包括的人脸是否为活体人脸。基于此，只需要关注图像的人脸区域，因此如果仅仅对图像的人脸区域进行视差预测，能避免不必要的计算，从而提高视差预测的速度。

102、对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差。

在本公开的一种可选实施例中，针对步骤 102，所述对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差，包括：通过双目匹配神经网络对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，得到所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像的视差。

本实施方式通过双目匹配神经网络对第一目标区域图像和第二目标区域图像进行处理，得到第一目标区域图像和第二目标区域图像之间的视差并输出。

在一些可选实施方式中，将第一目标区域图像和第二目标区域图像直接输入到双目匹配神经网络中进行处理，得到第一目标区域图像和第二目标区域图像之间的视差。在另一些可选实施方式中，可先对第一目标区域图像和/或第二目标区域图像进行预处理，所述预处理例如转正处理等，再将预处理后的第一目标区域图像和第二目标区域图像输入到双目匹配神经网络中进行处理，得到第一目标区域图像和第二目标区域图像之间的视差。本公开实施例对此不做限定。

参见图 2，图 2 是本公开实施例提供的确定第一目标区域图像和第二目标区域图像的视差的的示意图，其中，将第一目标区域图像和第二目标区域图像输入到所述双目匹配神经网络中，通过所述双目匹配神经网络，分别提取所述第一目标区域图像的第一特征（即图 2 中的特征 1）和第二目标区域图像的第二特征（即图 2 中的特征 2），通过双目匹配神经网络中的匹配代价计算模块计算第一特征和第二特征的匹配代价，基于得到的匹配代价确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差；其中，所述匹配代价可表示第一特征和第二特征的相关性。其中，所述基于得到的匹配代价确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差，包括：对匹配代价进行特征提取，基于提取到的特征数据确定第一目标区域图像和第二目标区域图像之间的视差。

在另一些可选的实现方式中，针对步骤 102，可以通过其他基于机器学习的双目匹配算法确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差。实际应用中，所述双目匹配算法可以是如下算法中的任意一种：立体双目视觉算法（Sum of absolute differences SAD）、双向匹配算法（bidirectional matching BM）、全局匹配算法（Semi-global block matching SGBM）、图割算法(Graph Cuts，GC)，本公开实施例中对双目匹配处理的具体实现不做限定。

103、基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差，得到所述第一图像和所述第二图像之间的视差预测结果。

在本公开的一些可选实施例中，在执行步骤 103 之前，即在所述基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差，得到所述第一图像和所述第二图像之间的视差预测结果之前，所述方法还包括：基于第一目标区域图像在第一图像中的位置和第二目标区域图像在第二图像中的位置，确定第一目标区域图像和

第二目标区域图像的位移信息。可选地，该位移信息可以包括水平方向上的位移和/或垂直方向上的位移，其中，在一些实施例中，如果第一图像和第二图像中的对应像素点位于同一水平线上，则该位移信息可以仅包括水平方向上的位移，但本公开实施例对此不做限定。

其中，所述基于第一目标区域图像在第一图像中的位置和第二目标区域图像在第二图像中的位置，确定第一目标区域图像和第二目标区域图像的位移信息，包括：确定所述第一目标区域图像的第一中心点位置，确定所述第二目标区域图像的第二中心点位置；基于所述第一中心点的位置和所述第二中心点的位置，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息。

参见图 3，图 3 是本公开实施例提供的目标区域位移确定方法的示例性示意图，第一图像中的第一目标区域图像的中心点 a 的位置表示为（x_1，y_1），第二图像中的第二目标区域图像的中心点 b 的位置表示为（x_2，y_1），中心点 a 和中心点 b 之间的位移表示为 $\vec{x}=(x_2-x_1, 0)$，即为所述第一目标区域图像和所述第一目标区域图像之间的位移信息。在另一可能的实现方式中，上述中心点可以使用目标区域图像四个顶点中任意一个顶点来代替，本公开实施例中对此不作具体限定。

在本公开实施例中，还可以通过其他方式确定第一目标区域图像和第二目标区域图像之间的位移信息，本公开实施例对此不做限定。

在本公开的一些可选实施例中，针对步骤 103，所述基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差，得到所述第一图像和所述第二图像之间的视差预测结果，包括：将所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差和位移信息相加，得到所述第一图像和所述第二图像之间的视差预测结果。

例如，所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息为 x，所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像的视差为 D(p)，将位移信息为 x 和视差 D(p)相加或相减得到的结果，作为所述第一图像和所述第二图像之间的视差预测结果。

在一些实施例中，第一目标区域图像和第二目标区域图像之间的位移为 0，则第一目标区域图像和第二目标区域图像之间的视差即为第一图像和第二图像之间的视差。

在一些可能的实现方式中，所述位移信息的确定和所述第一目标区域图像和第二目标区域图像之间的视差的确定可以并行执行，或者以任意前后顺序执行，本公开实施例对位移信息的确定和所述第一目标区域图像和第二目标区域图像之间的视差的确定的执行顺序不做限定。

在本公开的一种可选实施例中，步骤 103 之后，所述方法还包括：在得到第一图像和第二图像的视差预测结果之后，基于所述第一图像和所述第二图像的视差预测结果，确定所述目标对象的深度信息；基于所述目标对象的深度信息，确定活体检测结果。

在本公开实施例中，获取目标对象的第一目标区域图像和所述目标对象的第二目标区域图像；对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差；基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差，得到所述第一图像和所述第二图像之间的视差预测结果。本公开实施例能够减少视差预测的计算量，从而提高视差的预测速度，有利于实现视差的实时预测。

应理解，上文以视差预测为例对本公开实施例的技术方案进行了描述，可选地，本公开实施例的技术方案也可以应用于其他应用场景，例如，光流预测，此时，第一图像和第二图像分别为单目摄像头在不同时刻采集到的图像，等等，本公开实施例对此不做限定。

图 4 是本公开实施例提供的图像处理方法的示意流程图。

201、获取目标对象的第一目标区域图像和所述目标对象的第二目标区域图像，其中，所述第一目标区域图像是从第一时刻对图像采集区域采集到的第一图像中截取的，所述第二目标区域图像是从第二时刻对所述图像采集区域采集到的第二图像中截取的；

202、对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息；

203、基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息，得到所述第一图像和所述第二图像之间的光流信息预测结果。

本公开实施例中，可通过单目摄像头对所述图像采集区域进行图像采集，基于不同时刻采集的图像获得第一目标区域图像和第二目标区域图像。作为一种示例，在第一时刻采集到的图像记为第一图像，从第一图像中获得第一目标区域图像；在第二时刻采集到的图像记为第二图像，从第二图像中获得第二目标区域图像。

在本公开的一些可选实施例中，所述获取目标对象的第一目标区域图像和所述目标对象的第二目标区域图像，包括：获取所述第一时刻对图像采集区域采集到的第一图像和所述第二时刻对所述图像采集区域采集到的第二图像；对所述第一图像和所述第二图像分别进行目标检测，得到第一目标区域图像和第二目标区域图像。

其中，一种实施方式是，所述获取目标对象的第一目标区域图像，包括：对所述第一时刻对图像采集区域采集到的第一图像进行目标检测，得到第一候选区域；对所述第一候选区域的图像进行关键点检测，得到关键点信息；基于所述关键点信息，从所述第一图像中截取第一目标区域图像。

本公开实施例中，可选地，所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像的图像尺寸相同。

本公开实施例中，针对步骤 201 的相关描述可参照前述实施例中针对步骤 101 的详细描述，这里不再赘述。

在本公开的一些可选实施例中，所述对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息，包括：将通过神经网络对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，得到所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息。

这样，可通过神经网络对第一目标区域图像和第二目标区域图像进行处理，得到第一目标区域图像和第二目标区域图像之间的光流信息。

在一些可选实施方式中，可将第一目标区域图像和第二目标区域图像输入至神经网络中进行处理，得到第一目标区域图像和第二目标区域图像之间的光流信息；在另一些可选实施方式中，可先对第一目标区域图像和/或第二目标区域图像进行预处理，所述预处理例如转正处理等，再将预处理后的第一目标区域图像和第二目标区域图像输入到神经网络中，得到第一目标区域图像和第二目标区域图像之间的光流信息。其中，由于第一目标区域图像和第二目标区域图像对应的位置并非绝对不变的，因此所述光流信息为一个相对的概念，可表征所述目标对象的相对光流信息，也即所述目标对象的相对运动情况。

在本公开的一些可选实施例中，在所述基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息，得到所述第一图像和所述第二图像之间的光流信息预测结果之前，所述方法还包括：基于所述第一目标区域图像在所述第一图像中的位置和所述第二目标区域图像在所述第二图像中的位置，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息。

本公开实施例中，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息的相关描述具体可参照前述实施例中所述，这里不再所述。

在本公开的一些可选实施例中，所述基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息，得到所述第一图像和所述第二图像之间光流信息预测结果，包括：将所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像

之间的位移信息和所述光流信息相加，得到所述第一图像和所述第二图像之间的光流信息预测结果。

本公开实施例中，由于第一目标区域图像和第二目标区域图像对应的位置并非绝对不变的，因此需要确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像的位移信息，再将所述位移信息和所述光流信息相加或相减得到光流信息预测结果。其中，所述光流信息预测结果可表示目标对象的绝对光流信息，也即所述目标对象的绝对运动情况。

本公开实施例的图像处理方法应用于光流信息预测，图 1 描述的图像处理方法应用于视差信息预测，两者在技术实现上基本一致，为了简洁，本公开实施例的图像处理方法的具体实现可以参照图 1 描述的图像处理方法实施例的描述，这里不再赘述。

本公开实施例还提供了图像处理装置。图 5 是本公开实施例提供的图像处理装置的结构示意图一。该装置 500 包括：获取单元 501、第一确定单元 502 和第二确定单元 503；其中，

所述获取单元 501，配置为获取目标对象的第一目标区域图像和所述目标对象的第二目标区域图像，其中，所述第一目标区域图像是从双目摄像头的第一图像传感器采集到的第一图像中截取的，所述第二目标区域图像是从所述双目摄像头的第二图像传感器采集到的第二图像中截取的；

所述第一确定单元 502，配置为对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差；

所述第二确定单元 503，配置为基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差，得到所述第一图像和所述第二图像之间的视差预测结果。

在本公开一些可选实施例中，所述获取单元 501 配置为，获取所述双目摄像头中的第一图像传感器采集的第一图像和所述双目摄像头中的第二图像传感器采集的第二图像；对所述第一图像和所述第二图像分别进行目标检测，得到第一目标区域图像和第二目标区域图像。

在本公开一些可选实施例中，参见图 6，所述获取单元 501 包括目标检测单元 501-1、关键点检测单元 501-2 和截取单元 501-3，所述目标检测单元 501-1，配置为对所述双目摄像头中的第一图像传感器采集的第一图像进行目标检测，得到第一候选区域；所述关键点检测单元 501-2，配置为对所述第一候选区域的图像进行关键点检测，得到关键点信息；所述截取单元 501-3，配置为基于所述关键点信息，从所述第一图像中截取第一目标区域图像。

在本公开一些可选实施例中，所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像的图像尺寸相同。

在本公开一些可选实施例中，所述第一确定单元 502 配置为，通过双目匹配神经网络对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，得到所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差。

在本公开一些可选实施例中，参见图 7，所述装置还包括位移确定单元 701，所述位移确定单元 701 配置为，在所述第二确定单元 503 基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差，得到所述第一图像和所述第二图像之间的视差预测结果之前，基于所述第一目标区域图像在所述第一图像中的位置和所述第二目标区域图像在所述第二图像中的位置，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息。

在本公开一些可选实施例中，所述第二确定单元 503 配置为，将所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和第二目标区域图像之间的视差相加，得到所述第一图像和所述第二图像之间的视差预测结果。

在本公开一些可选实施例中，参见图 7，所述装置还包括深度信息确定单元 702 和活体检测确定单元 703，所述深度信息确定单元 702，配置为基于所述第二确定单元 503 获得的所述第一图像和所述第二图像的视差预测结果，确定所述目标对象的深度信息；所述活体检测确定单元 703，配置

为基于所述深度信息确定单元 702 获得的所述目标对象的深度信息，确定活体检测结果。

在本公开一些可选实施例中，所述双目摄像头包括同模态双目摄像头和跨模态双目摄像头中的一种。

在本公开一些可选实施例中，所述第一图像传感器或所述第二图像传感器包括如下图像传感器中的其中一种：可见光图像传感器、近红外图像传感器、双通图像传感器。

在本公开一些可选实施例中，所述目标对象包括人脸。

本公开实施例提供的装置具有的功能或包含的模块可以用于执行上文图像处理方法实施例描述的方法，其具体实现可以参照上文方法实施例的描述，为了简洁，这里不再赘述。

本公开实施例还提供了图像处理装置。图 8 是本公开实施例提供的图像处理装置的结构示意图四。该装置 800 包括：获取单元 801、第一确定单元 802 和第二确定单元 803；其中，

所述获取单元 801，配置为获取目标对象的第一目标区域图像以及所述目标对象的第二目标区域图像，其中，所述第一目标区域图像是从第一时刻对图像采集区域采集到的第一图像中截取的，所述第二目标区域图像是从第二时刻对所述图像采集区域采集到的第二图像中截取的；

所述第一确定单元 802，配置为对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息；

所述第二确定单元 803，配置为基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息，得到所述第一图像和所述第二图像之间的光流信息预测结果。

在本公开一些可选实施例中，所述获取单元 801 配置为：获取所述第一时刻对图像采集区域采集到的第一图像和所述第二时刻对所述图像采集区域采集到的第二图像；对所述第一图像和所述第二图像分别进行目标检测，得到第一目标区域图像和第二目标区域图像。

在本公开一些可选实施例中，所述获取单元 801 包括目标检测单元、关键点检测单元和截取单元；其中，

所述目标检测单元，配置为对所述第一时刻对图像采集区域采集到的第一图像进行目标检测，得到第一候选区域；

所述关键点检测单元，配置为对所述第一候选区域的图像进行关键点检测，得到关键点信息；

所述截取单元，配置为基于所述关键点信息，从所述第一图像中截取第一目标区域图像。

在本公开一些可选实施例中，所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像的图像尺寸相同。

在本公开一些可选实施例中，所述第一确定单元 802 配置为，通过神经网络对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，得到所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息。

在本公开一些可选实施例中，所述装置还包括位移确定单元，所述位移确定单元配置为，在所述第二确定单元 803 基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息，得到所述第一图像和所述第二图像之间的光流信息预测结果之前，基于所述第一目标区域图像在所述第一图像中的位置和所述第二目标区域图像在所述第二图像中的位置，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息。

在本公开一些可选实施例中，所述第二确定单元 803 配置为，将所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述光流信息相加，得到所述第一图像和所述第二图像之间的光流信息预测结果。

本实施例的图像处理装置应用于光流信息预测，本公开实施例提供的装置具有的功能或包含的模块可以用于执行图 4 所示的方法实施例描述的方法，其具体实现可以参照图 4 图像处理方法实施

例的描述，为了简洁，这里不再赘述。

另外，本公开实施例提供了一种电子设备，图 9 是本公开实施例提供的电子设备的结构框图。如图 9 所示，该电子设备包括：处理器 901，以及用于存储处理器可执行指令的存储器 904，其中，所述处理器 901 被配置为：执行本公开实施例如图 1 所示的图像处理方法或其任意可能的实现方式；或者执行本公开实施例如图 4 所示的图像处理方法或其任意可能的实现方式。

可选地，所述电子设备还可以包括：一个或多个输入设备 902 和一个或多个输出设备 903。

上述处理器 901、输入设备 902、输出设备 903 和存储器 904 通过总线 905 连接。存储器 902 用于存储指令，处理器 901 用于执行存储器 902 存储的指令。其中，处理器 901 被配置用于调用所述程序指令执行上文图像处理方法中任一实施例，为了简洁，这里不再赘述。

应理解，上文装置实施例以视差预测为例对本公开实施例的技术方案进行了描述。可选地，本公开实施例的技术方案也可以应用于光流预测，相应地，光流预测装置同样属于本公开保护范围，光流预测装置与上文描述的图像处理装置相似，为了简洁，这里不再赘述。

应当理解，在本公开实施例中，所称处理器 901 可以是中央处理单元(Central Processing Unit，CPU)，该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor，DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit，ASIC)、现成可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array，FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

输入设备 902 可以包括移动手机、台式电脑、膝上计算机、可穿戴设备、监控图像传感器等，输出设备 903 可以包括显示器（LCD 等）。

该存储器 904 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 901 提供指令和数据。存储器 904 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如，存储器 904 还可以存储设备类型的信息。

本公开实施例中所描述的电子设备用于执行上文描述的图像处理方法，相应地，处理器 901 用于执行本公开实施例提供的图像处理方法的各个实施例中的步骤和/或流程，在此不再赘述。

在本公开的另一实施例中提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，所述程序指令被处理器执行时实现上文图像处理方法中任一实施例，为了简洁，这里不再赘述。

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

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

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为了描述的方便和简洁，上述描述的服务器、设备和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，也可执行发明实施例所描述的电子设备的实现方式，在此不再赘述。

在本公开所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的服务器、设备和方法，可以通过其它

的方式实现。例如，以上所描述的服务器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，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。另外，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，也可以是电的，机械的或其它的形式连接。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者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者全部单元来实现本公开实施例方案的目的。

另外，在本公开各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以是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，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本公开的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分，或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等)执行本公开各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、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。

以上所述，仅为本公开的具体实施方式，但本公开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公开揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本公开的保护范围之内。因此，本公开的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1、一种图像处理方法，包括:

获取目标对象的第一目标区域图像和所述目标对象的第二目标区域图像，其中，所述第一目标区域图像是从双目摄像头的第一图像传感器采集到的第一图像中截取的，所述第二目标区域图像是从所述双目摄像头的第二图像传感器采集到的第二图像中截取的;

对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差;

基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差，得到所述第一图像和所述第二图像之间的视差预测结果。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述获取目标对象的第一目标区域图像和所述目标对象的第二目标区域图像，包括:

获取所述双目摄像头中的第一图像传感器采集的第一图像和所述双目摄像头中的第二图像传感器采集的第二图像;

对所述第一图像和所述第二图像分别进行目标检测，得到第一目标区域图像和第二目标区域图像。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中，所述获取目标对象的第一目标区域图像，包括:

对所述双目摄像头中的第一图像传感器采集的第一图像进行目标检测，得到第一候选区域;

对所述第一候选区域的图像进行关键点检测，得到关键点信息;

基于所述关键点信息，从所述第一图像中截取第一目标区域图像。

4、根据权利要求 1-3 任一项所述的方法，其中，所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像的图像尺寸相同。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差，包括:

通过双目匹配神经网络对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，得到所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差。

6、根据权利要求 1 所述的方法，其中，在所述基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差，得到所述第一图像和所述第二图像之间的视差预测结果之前，所述方法还包括:

基于所述第一目标区域图像在所述第一图像中的位置和所述第二目标区域图像在所述第二图像中的位置，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息。

7、根据权利要求 1 或 6 任一项所述的方法，其中，所述基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差，得到所述第一图像和所述第二图像之间的视差预测结果，包括:

将所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述视差相加，得到所述第一图像和所述第二图像之间的视差预测结果。

8、根据权利要求 1-7 中任一项所述的方法，其中，所述方法还包括:

基于所述第一图像和所述第二图像的视差预测结果，确定所述目标对象的深度信息;

基于所述目标对象的深度信息，确定活体检测结果。

9、根据权利要求 1-8 中任一项所述的方法，其中，所述双目摄像头包括同模态双目摄像头和跨模态双目摄像头中的一种。

10、根据权利要求 1-9 中任一项所述的方法，其中，所述第一图像传感器或所述第二图像传感

器包括如下图像传感器中的其中一种：可见光图像传感器、近红外图像传感器、双通图像传感器。

11、根据权利要求 1-10 中任一项所述的方法，其中，所述目标对象包括人脸。

12、一种图像处理方法，包括：

获取目标对象的第一目标区域图像和所述目标对象的第二目标区域图像，其中，所述第一目标区域图像是从第一时刻对图像采集区域采集到的第一图像中截取的，所述第二目标区域图像是从第二时刻对所述图像采集区域采集到的第二图像中截取的；

对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息；

基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息，得到所述第一图像和所述第二图像之间的光流信息预测结果。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述获取目标对象的第一目标区域图像和所述目标对象的第二目标区域图像，包括：

获取所述第一时刻对图像采集区域采集到的第一图像和所述第二时刻对所述图像采集区域采集到的第二图像；

对所述第一图像和所述第二图像分别进行目标检测，得到第一目标区域图像和第二目标区域图像。

14、根据权利要求 12 或 13 所述的方法，其中，所述获取目标对象的第一目标区域图像，包括：

对所述第一时刻对图像采集区域采集到的第一图像进行目标检测，得到第一候选区域；

对所述第一候选区域的图像进行关键点检测，得到关键点信息；

基于所述关键点信息，从所述第一图像中截取第一目标区域图像。

15、根据权利要求 12-14 任一项所述的方法，其中，所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像的图像尺寸相同。

16、根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息，包括：

通过神经网络对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，得到所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息。

17、根据权利要求 12 所述的方法，其中，在所述基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息，得到所述第一图像和所述第二图像之间的光流信息预测结果之前，所述方法还包括：

基于所述第一目标区域图像在所述第一图像中的位置和所述第二目标区域图像在所述第二图像中的位置，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息。

18、根据权利要求 12 或 17 任一项所述的方法，其中，所述基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息，得到所述第一图像和所述第二图像之间光流信息预测结果，包括：

将所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述光流信息相加，得到所述第一图像和所述第二图像之间的光流信息预测结果。

19、一种图像处理装置，包括：

获取单元，配置为获取目标对象的第一目标区域图像和所述目标对象的第二目标区域图像，其中，所述第一目标区域图像是从双目摄像头的第一图像传感器采集到的第一图像中截取的，所述第二目标区域图像是从所述双目摄像头的第二图像传感器采集到的第二图像中截取的；

第一确定单元，配置为对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，确定所述

第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差；

第二确定单元，配置为基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差，得到所述第一图像和所述第二图像之间的视差预测结果。

20、根据权利要求 19 所述的装置，其中，所述获取单元配置为：获取所述双目摄像头中的第一图像传感器采集的第一图像和所述双目摄像头中的第二图像传感器采集的第二图像；对所述第一图像和所述第二图像分别进行目标检测，得到第一目标区域图像和第二目标区域图像。

21、根据权利要求 19 或 20 所述的装置，其中，所述获取单元包括目标检测单元、关键点检测单元和截取单元，

所述目标检测单元，配置为对所述双目摄像头中的第一图像传感器采集的第一图像进行目标检测，得到第一候选区域；

所述关键点检测单元，配置为对所述第一候选区域的图像进行关键点检测，得到关键点信息；

所述截取单元，配置为基于所述关键点信息，从所述第一图像中截取第一目标区域图像。

22、根据权利要求 19-21 任一项所述的装置，其中，所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像的图像尺寸相同。

23、根据权利要求 19 所述的装置，其中，所述第一确定单元配置为，通过双目匹配神经网络对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，得到所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差。

24、根据权利要求 19 所述的装置，其中，所述装置还包括位移确定单元，所述位移确定单元配置为，在所述第二确定单元基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差，得到所述第一图像和所述第二图像之间的视差预测结果之前，基于所述第一目标区域图像在所述第一图像中的位置和所述第二目标区域图像在所述第二图像中的位置，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息。

25、根据权利要求 19 或 24 任一项所述的装置，其中，所述第二确定单元配置为，将所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述视差相加，得到所述第一图像和所述第二图像之间的视差预测结果。

26、根据权利要求 19-25 中任一项所述的装置，其中，所述装置还包括深度信息确定单元和活体检测确定单元，

所述深度信息确定单元，配置为基于所述第一图像和所述第二图像的视差预测结果，确定所述目标对象的深度信息；

所述活体检测确定单元，配置为基于所述目标对象的深度信息，确定活体检测结果。

27、根据权利要求 19-26 中任一项所述的装置，其中，所述双目摄像头包括同模态双目摄像头和跨模态双目摄像头中的一种。

28、根据权利要求 19-27 中任一项所述的装置，其中，所述第一图像传感器或所述第二图像传感器包括如下图像传感器中的其中一种：可见光图像传感器、近红外图像传感器、双通图像传感器。

29、根据权利要求 19-28 中任一项所述的装置，其中，所述目标对象包括人脸。

30、一种图像处理装置，包括：

获取单元，配置为获取目标对象的第一目标区域图像以及所述目标对象的第二目标区域图像，其中，所述第一目标区域图像是从第一时刻对图像采集区域采集到的第一图像中截取的，所述第二目标区域图像是从第二时刻对所述图像采集区域采集到的第二图像中截取的；

第一确定单元，配置为对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，确定所述

第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息；

第二确定单元，配置为基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息，得到所述第一图像和所述第二图像之间的光流信息预测结果。

31、根据权利要求 30 所述的装置，其中，所述获取单元配置为：获取所述第一时刻对图像采集区域采集到的第一图像和所述第二时刻对所述图像采集区域采集到的第二图像；对所述第一图像和所述第二图像分别进行目标检测，得到第一目标区域图像和第二目标区域图像。

32、根据权利要求 30 或 31 所述的装置，其中，所述获取单元包括目标检测单元、关键点检测单元和截取单元；其中，

所述目标检测单元，配置为对所述第一时刻对图像采集区域采集到的第一图像进行目标检测，得到第一候选区域；

所述关键点检测单元，配置为对所述第一候选区域的图像进行关键点检测，得到关键点信息；

所述截取单元，配置为基于所述关键点信息，从所述第一图像中截取第一目标区域图像。

33、根据权利要求 30-32 任一项所述的装置，其中，所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像的图像尺寸相同。

34、根据权利要求 30 所述的装置，其中，所述第一确定单元配置为，通过神经网络对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，得到所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息。

35、根据权利要求 30 所述的装置，其中，所述装置还包括位移确定单元，所述位移确定单元配置为，在所述第二确定单元基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息，得到所述第一图像和所述第二图像之间的光流信息预测结果之前，基于所述第一目标区域图像在所述第一图像中的位置和所述第二目标区域图像在所述第二图像中的位置，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息。

36、根据权利要求 30 或 35 任一项所述的装置，其中，所述第二确定单元配置为，将所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述光流信息相加，得到所述第一图像和所述第二图像之间的光流信息预测结果。

37、一种电子设备，包括：

处理器；

用于存储计算机可读指令的存储器；

其中，所述处理器用于调用所述存储器存储的计算机可读指令，以执行权利要求 1-11 中任一项所述的方法；或者，以执行权利要求 12-18 中任一项所述的方法。

38、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序指令，所述计算机程序指令被处理器执行时实现权利要求 1-11 中任一项所述的方法；或者，所述计算机程序指令被处理器执行时实现权利要求 12-18 中任一项所述的方法。

39、一种计算机程序产品，包括计算机指令，所述计算机指令被处理器执行时实现权利要求 1-11 中任一项所述的方法；或者，所述计算机指令被处理器执行时实现权利要求 12-18 中任一项所述的方法。

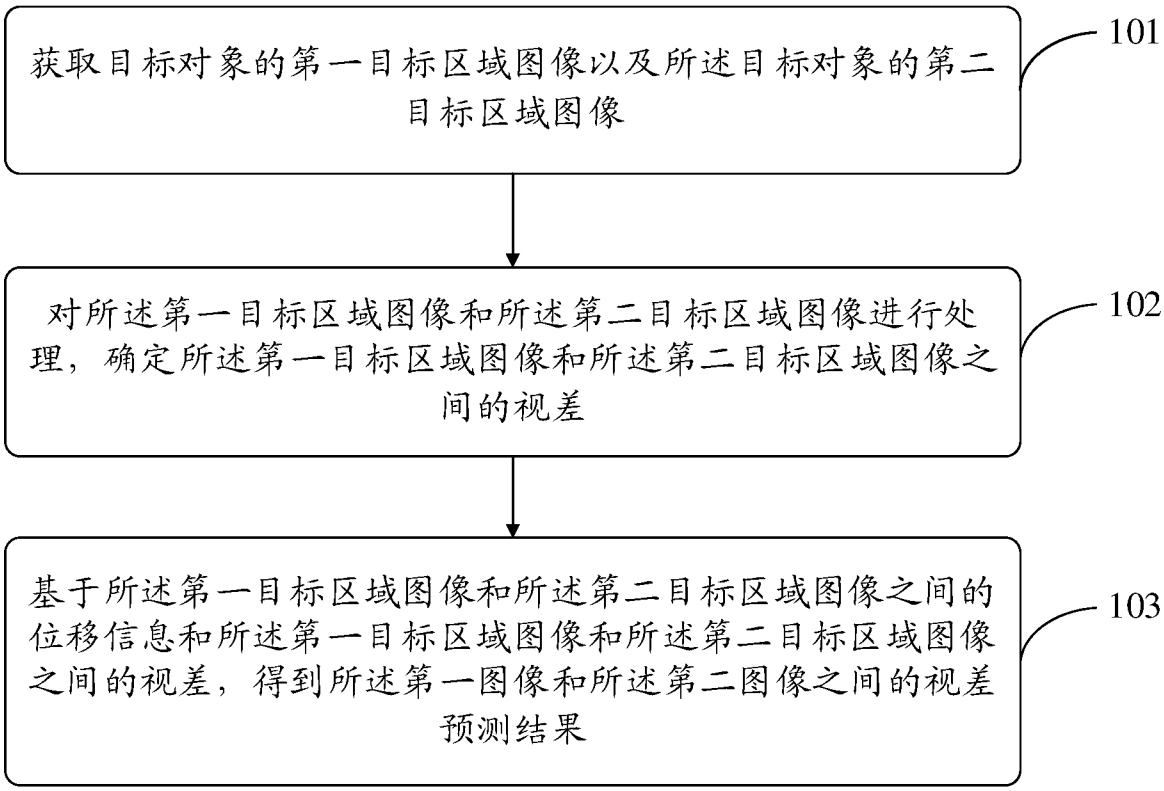
获取目标对象的第一目标区域图像以及所述目标对象的第二目标区域图像
101
对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差
102
基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的视差，得到所述第一图像和所述第二图像之间的视差预测结果
103

图 1

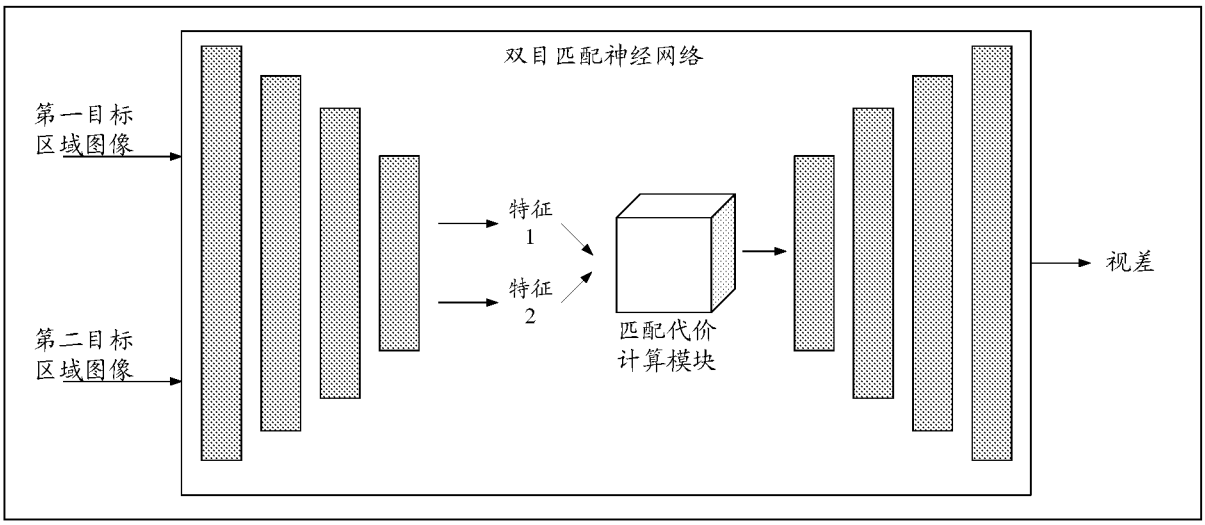
双目匹配神经网络
第一目标区域图像
第二目标区域图像
特征1
特征2
匹配代价计算模块
视差

图 2

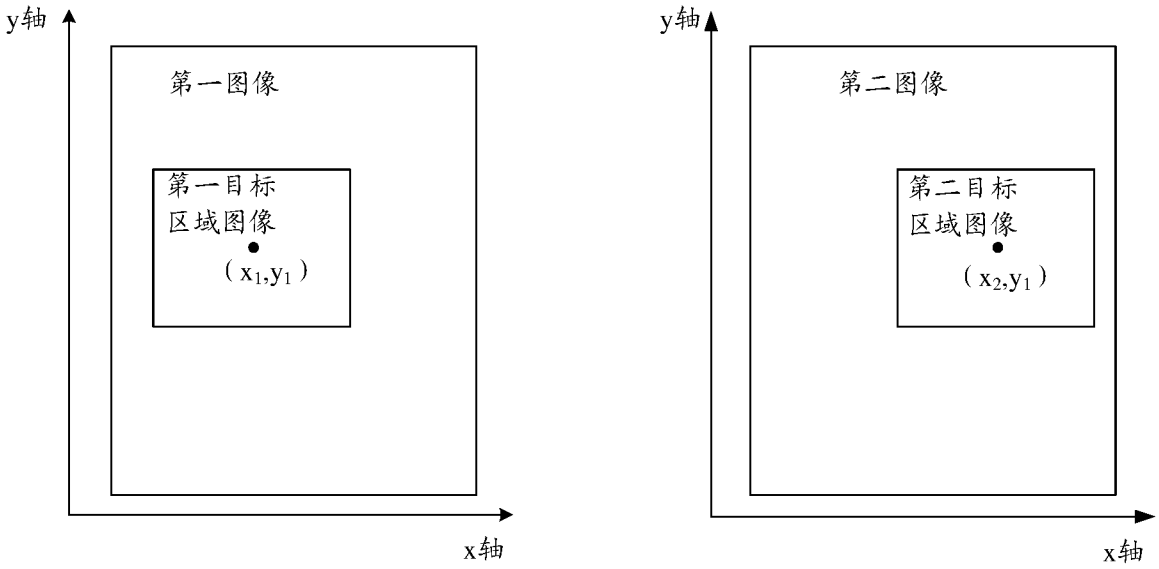
y轴
第一图像
第一目标
区域图像
(x1,y1)
x轴
y轴
第二图像
第二目标
区域图像
(x2,y1)
x轴

图 3

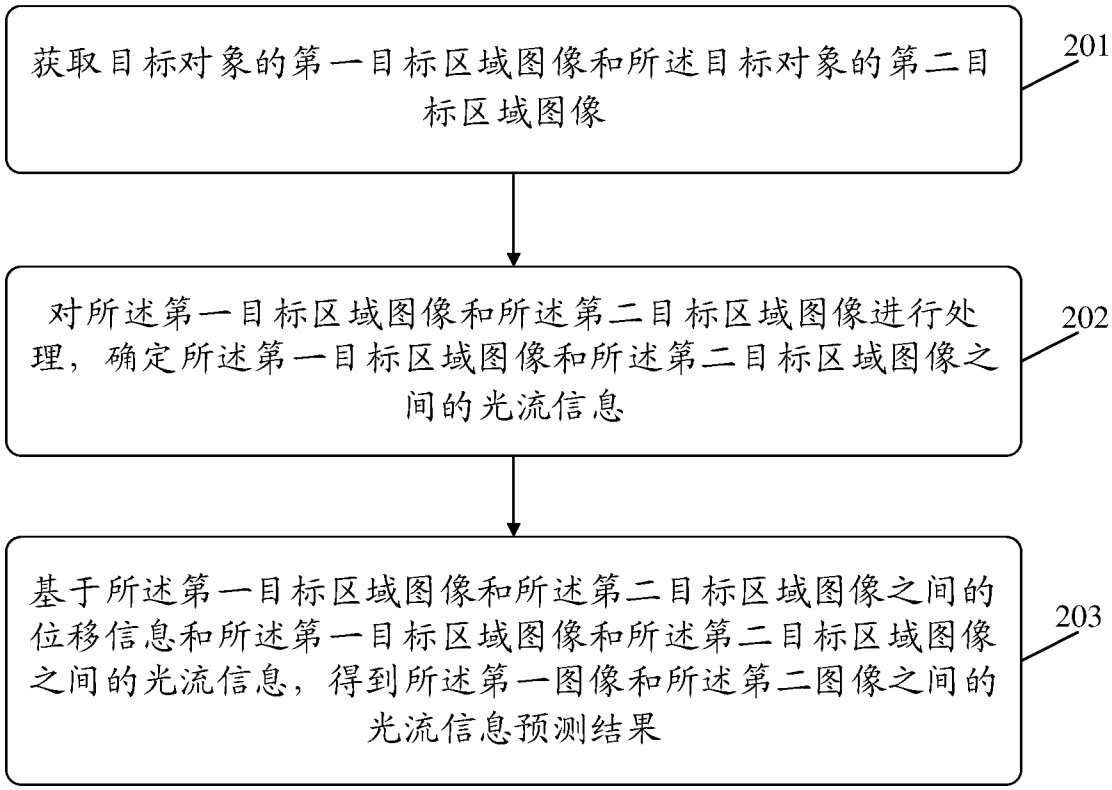
获取目标对象的第一目标区域图像和所述目标对象的第二目标区域图像
201
对所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像进行处理，确定所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息
202
基于所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的位移信息和所述第一目标区域图像和所述第二目标区域图像之间的光流信息，得到所述第一图像和所述第二图像之间的光流信息预测结果
203

图 4

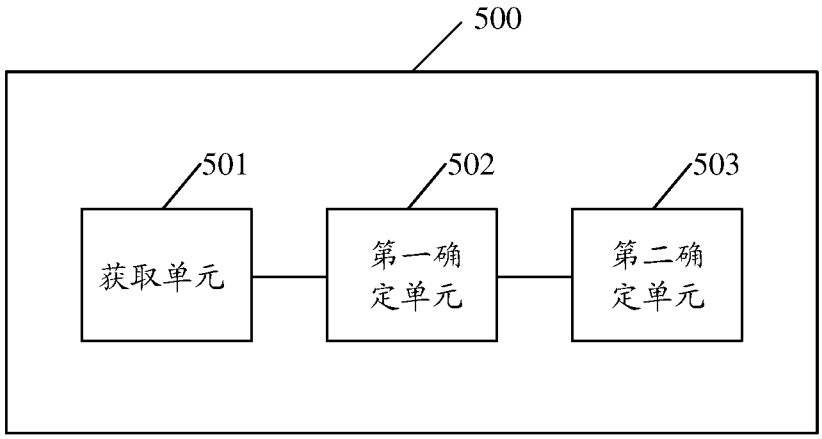
500
501
502
503
获取单元
第一确定单元
第二确定单元

图 5

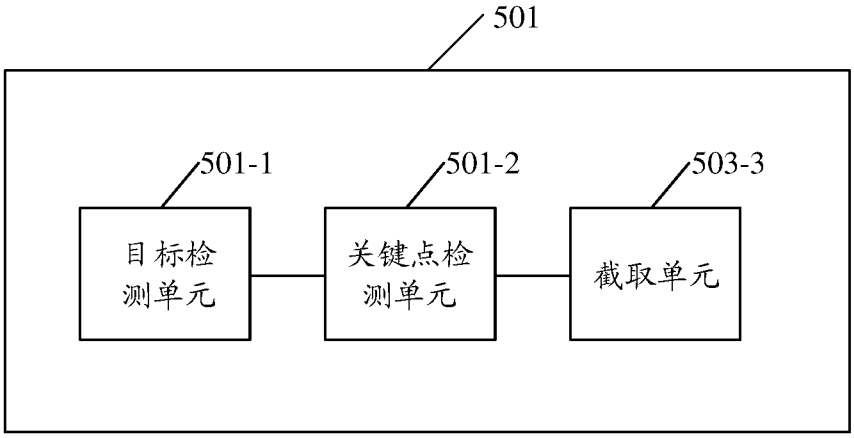
501
501-1
501-2
503-3
目标检测单元
关键点检测单元
截取单元

图 6

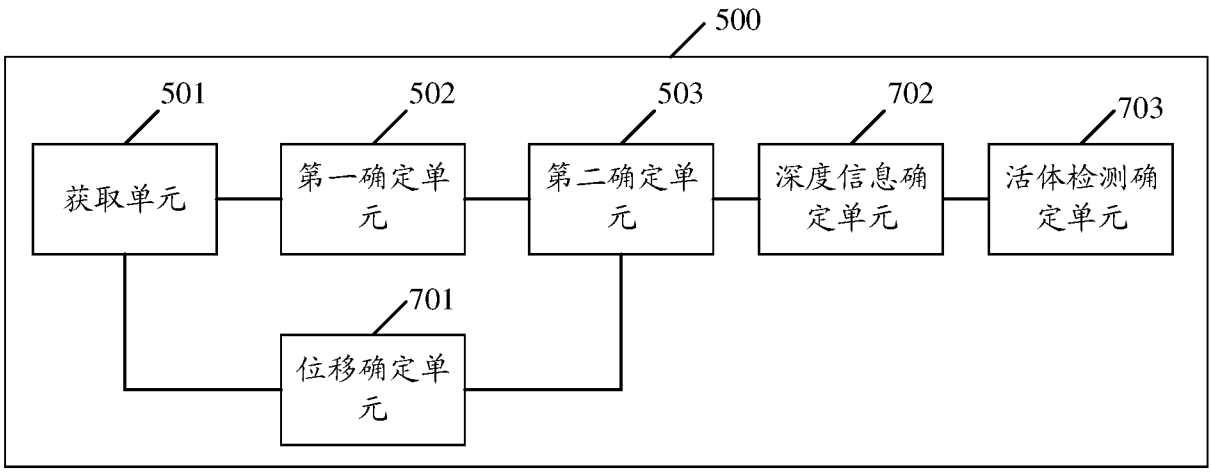
500
501
502
503
702
703
获取单元
第一确定单元
第二确定单元
深度信息确定单元
活体检测确定单元
701
位移确定单元

图 7

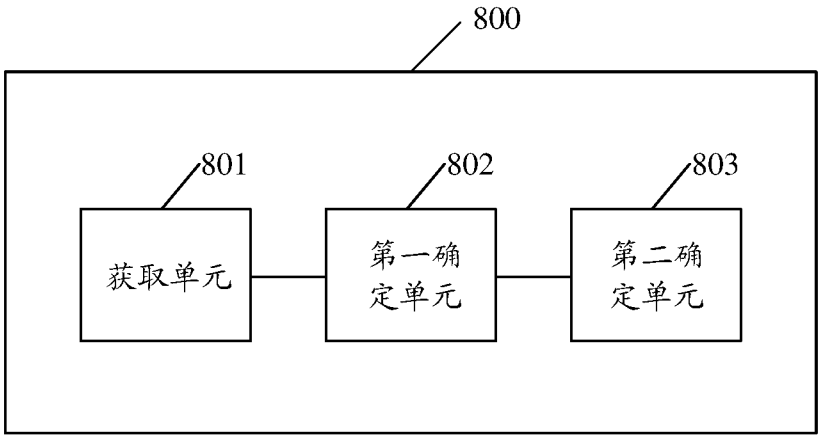
800
801
802
803
获取单元
第一确定单元
第二确定单元

图 8

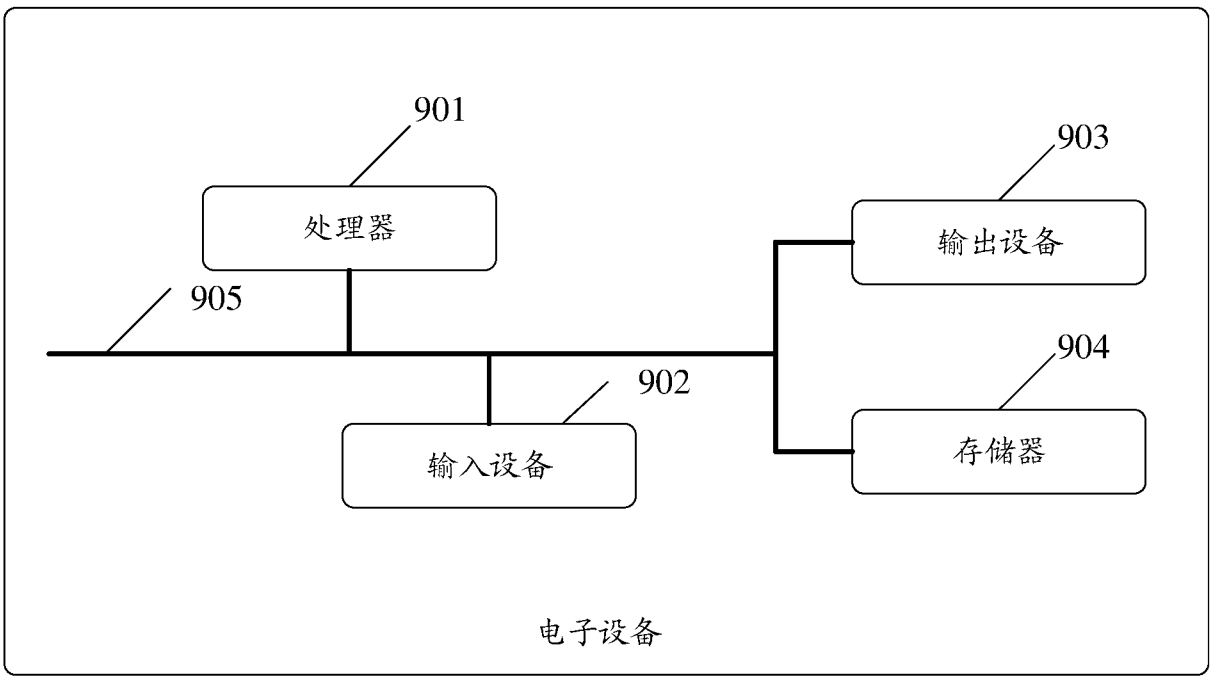
901
处理器
903
输出设备
905
902
904
输入设备
存储器
电子设备

图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/107362

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T 7/20(2017.01)i; G06T 7/00(2017.01)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)

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)

CNPAT, IEEE, CNKI, GOOGLE, WPI, EPODOC: 图像, 第一, 第二, 左右, 视差, 提取, 目标, 光流, 位移, 深度, image, first, second, left, right, parallax, object, distance, depth, light flow

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	刘瑜 等 (LIU, Yu et al.). "一种基于结构光双目视觉的特征匹配算法研究 (Research on Matching Algorithm Based on Structured Light Binocular Vision Feature)" *光学仪器 (Optical Instruments),* Vol. 36, No. (2), 30 April 2014 (2014-04-30), sections 1-2	1-11, 19-29, 37-39
Y	耿利川 等 (GENG, Lichuan et al.). "基于提升小波的光流估计算法 (Optical Flow Estimation Algorithm Based on Shift Wavelet Transform)" *测绘科学技术 (Geomatics Science and Technology),* Vol. 5, No. (2), 28 April 2017 (2017-04-28), sections 4-5	12-18, 30-36, 37-39
Y	刘瑜 等 (LIU, Yu et al.). "一种基于结构光双目视觉的特征匹配算法研究 (Research on Matching Algorithm Based on Structured Light Binocular Vision Feature)" *光学仪器 (Optical Instruments),* Vol. 36, No. (2), 30 April 2014 (2014-04-30), sections 1-2	12-18, 30-36, 37-39
A	CN 107545247 A (BEIJING VIZUM INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 January 2018 (2018-01-05) entire document	1-39
A	CN 103679707 A (XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY) 26 March 2014 (2014-03-26) entire document	1-39

☑ 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	Date of mailing of the international search report
29 November 2019	**19 December 2019**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/107362

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 20070063063 A (J & H TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 June 2007 (2007-06-19) entire document	1-39

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/107362

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 107545247 A	05 January 2018	None	
CN 103679707 A	26 March 2014	None	
KR 20070063063 A	19 June 2007	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/107362

A. 主题的分类

G06T 7/20(2017.01)i; G06T 7/00(2017.01)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)

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））

CNPAT,IEEE,CNKI,GOOGLE,WPI,EPODOC:图像，第一，第二，左右，视差，提取，目标，光流，位移，深度，image, first, second, left, right, parallax, object, distance, depth, light flow

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	刘瑜 等. "一种基于结构光双目视觉的特征匹配算法研究" 光学仪器, 第36卷，第2期，2014年 4月 30日 (2014-04-30)， 第1-2节	1-11，19-29，37-39
Y	耿利川 等. "基于提升小波的光流估计算法" 测绘科学技术, 第5卷，第2期，2017年 4月 28日 (2017-04-28)， 第4-5节	12-18，30-36，37-39
Y	刘瑜 等. "一种基于结构光双目视觉的特征匹配算法研究" 光学仪器, 第36卷，第2期，2014年 4月 30日 (2014-04-30)， 第1-2节	12-18，30-36，37-39
A	CN 107545247 A (北京伟景智能科技有限公司) 2018年 1月 5日 (2018-01-05) 全文	1-39
A	CN 103679707 A (西安交通大学) 2014年 3月 26日 (2014-03-26) 全文	1-39
A	KR 20070063063 A (J & H TECHNOLOGY CO., LTD.) 2007年 6月 19日 (2007-06-19) 全文	1-39

☐ 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

"D" 申请人在国际申请中引证的文件

"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	国际检索报告邮寄日期
2019年 11月 29日	2019年 12月 19日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	王平
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961372

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/107362

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 107545247 A	2018年 1月 5日	无	
CN 103679707 A	2014年 3月 26日	无	
KR 20070063063 A	2007年 6月 19日	无	