(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 9 月 30 日 (30.09.2021)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2021/189854 A1

(51) 国际专利分类号:
G06T 7/13 (2017.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/125453

(22) 国际申请日: 2020 年 10 月 30 日 (30.10.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202011019196.0 2020年9月24日 (24.09.2020) CN

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

(72) 发明人: 周建伟 (ZHOU, Jianwei); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路5033号平安金融中心23楼, Guangdong 518000 (CN)。 雷晨雨 (LEI, Chenyu); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路5033号平安金融中心23楼, Guangdong 518000 (CN)。 张国辉 (ZHANG, Guohui); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路5033号平安金融中心23楼, Guangdong 518000 (CN)。 宋晨 (SONG, Chen); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路5033号平安金融中心23楼, Guangdong 518000 (CN)。

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

(54) **发明名称**: 照片处理方法、装置、电子设备及可读存储介质

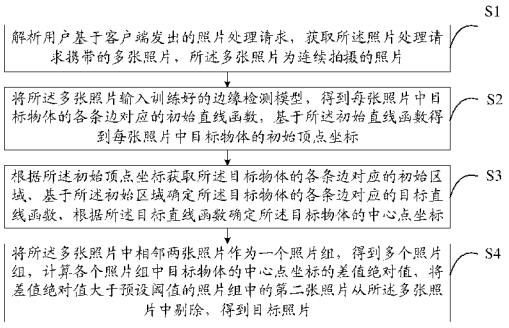


图 1

S1 Parse a photograph processing request sent by a user on the basis of a client, and acquire a plurality of photographs carried by the photograph processing request, wherein the plurality of photographs are continuously taken photographs

S2 Input the plurality of photographs into a trained edge detection model so as to obtain an initial straight line function corresponding to each side of a target object in each photograph, and obtain initial vertex coordinates of the target object in each photograph on the basis of the initial straight line function

S3 Acquire, according to the initial vertex coordinates, an initial region corresponding to each side of the target object, determine, on the basis of the initial region, a target straight line function corresponding to each side of the target object, and determine central point coordinates of the target object according to the target straight line function

S4 Take two adjacent photographs in the plurality of photographs as a photograph group so as to obtain a plurality of photograph groups, calculate an absolute value of a difference value between the central point coordinates of the target objects in each photograph group, and remove, from the plurality of photographs, a second photo in a photograph group with the absolute value of the difference value being greater than a preset threshold value so as to obtain a target photograph

(57) **Abstract:** A photograph processing method, a photograph processing apparatus, an electronic device and a readable storage medium. The method comprises: inputting a plurality of continuously taken photographs into a trained edge detection model so as to obtain an initial straight line function corresponding to each side of a target object in each photograph and initial vertex coordinates of the target object; determining, according to the initial vertex coordinates, a target straight line function corresponding to each side of the target object and central point coordinates of the target object; and taking two adjacent photographs as a photograph group, calculating an absolute value of a difference value between the central point coordinates of the target objects in each photograph group, and removing, from the plurality of continuously taken photographs, a second photograph in a photograph group with the absolute value of the difference value being greater than a preset threshold value so as to obtain a target photograph. By means of the solution, it is ensured that an obtained target photograph is a clear photograph.

(57) **摘要**: 一种照片处理方法、照片处理装置、电子设备及可读存储介质，包括：将多张连续拍摄的照片输入训练好的边缘检测模型得到每张照片中目标物体的各条边对应的初始直线函数和目标物体的初始顶点坐标；根据初始顶点坐标确定目标物体的各条边对应的目标直线函数和目标物体的中心点坐标；将相邻两张照片作为一个照片组，计算各个照片组中目标物体的中心点坐标的差值绝对值，将差值绝对值大于预设阈值的照片组中的第二张照片从所述多张连续拍摄的照片中剔除，得到目标照片。该方案确保了得到的目标照片为清晰照片。

WO 2021/189854 A1

[见续页]

(74) 代理人：深圳市沃德知识产权代理事务所（普通合伙）(SHENZHEN WORLD INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP))；中国广东省深圳市福田区梅林街道中康路128号卓越城1期2栋301B于志光, Guangdong 518000 (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, 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))。
— 在修改权利要求的期限届满之前进行，在收到该修改后将重新公布(细则48.2(h))。
— 根据申请人的请求，在条约第21条(2)(a)所规定的期限届满之前进行。

照片处理方法、装置、电子设备及可读存储介质

本申请要求于 2020 年 9 月 24 日提交中国专利局、申请号为 CN202011019196.0、名称为“ 照片处理方法、装置、电子设备及可读存储介质” 的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及数据处理领域，尤其涉及一种照片处理方法、装置、电子设备及可读存储介质。

背景技术

随着科技的发展，手持设备在人们生活中的应用越来越广泛，例如，采用手持摄像设备（例如，手机、平板、手持相机）拍摄照片方便、快捷，然而，当手持摄像设备抖动时会产生模糊照片，发明人意识到当前通常通过模糊筛选算法过滤模糊照片，然而模糊筛选算法是基于规则的筛选，当选择的指标不同时，得出的结果差别较大，从而使得得到的照片的清晰度无法保证。因此，亟需一种照片处理方法，以确保得到的照片为清晰照片。

发明内容

本申请提供的照片处理方法，包括：

解析用户基于客户端发出的照片处理请求，获取所述照片处理请求携带的多张照片，所述多张照片为连续拍摄的照片；

将所述多张照片输入训练好的边缘检测模型，得到每张照片中目标物体的各条边对应的初始直线函数，基于所述初始直线函数得到每张照片中目标物体的初始顶点坐标；

根据所述初始顶点坐标获取所述目标物体的各条边对应的初始区域，基于所述初始区域确定所述目标物体的各条边对应的目标直线函数，根据所述目标直线函数确定所述目标物体的中心点坐标；

将所述多张照片中相邻两张照片作为一个照片组，得到多个照片组，计算各个照片组中目标物体的中心点坐标的差值绝对值，将差值绝对值大于预设阈值的照片组中的第二张照片从所述多张照片中剔除，得到目标照片。

本申请还提供一种照片处理装置，所述装置包括：

请求模块，用于解析用户基于客户端发出的照片处理请求，获取所述照片处理请求携带的多张照片，所述多张照片为连续拍摄的照片；

输入模块，用于将所述多张照片输入训练好的边缘检测模型，得到每张照片中目标物体的各条边对应的初始直线函数，基于所述初始直线函数得到每张照片中目标物体的初始顶点坐标；

确定模块，用于根据所述初始顶点坐标获取所述目标物体的各条边对应的初始区域，基于所述初始区域确定所述目标物体的各条边对应的目标直线函数，根据所述目标直线函数确定所述目标物体的中心点坐标；

剔除模块，用于将所述多张照片中相邻两张照片作为一个照片组，得到多个照片组，计算各个照片组中目标物体的中心点坐标的差值绝对值，将差值绝对值大于预设阈值的照片组中的第二张照片从所述多张照片中剔除，得到目标照片。

本申请还提供一种电子设备，所述电子设备包括：

至少一个处理器；以及，

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的照片处理程序，所述照片处理程序被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行如下步骤：

解析用户基于客户端发出的照片处理请求，获取所述照片处理请求携带的多张照片，所述多张照片为连续拍摄的照片；

将所述多张照片输入训练好的边缘检测模型，得到每张照片中目标物体的各条边对应的初始直线函数，基于所述初始直线函数得到每张照片中目标物体的初始顶点坐标；

根据所述初始顶点坐标获取所述目标物体的各条边对应的初始区域，基于所述初始区域确定所述目标物体的各条边对应的目标直线函数，根据所述目标直线函数确定所述目标物体的中心点坐标；

将所述多张照片中相邻两张照片作为一个照片组，得到多个照片组，计算各个照片组中目标物体的中心点坐标的差值绝对值，将差值绝对值大于预设阈值的照片组中的第二张照片从所述多张照片中剔除，得到目标照片。

本申请还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有照片处理程序，所述照片处理程序可被一个或者多个处理器执行，以实现如下步骤：

解析用户基于客户端发出的照片处理请求，获取所述照片处理请求携带的多张照片，所述多张照片为连续拍摄的照片；

将所述多张照片输入训练好的边缘检测模型，得到每张照片中目标物体的各条边对应的初始直线函数，基于所述初始直线函数得到每张照片中目标物体的初始顶点坐标；

根据所述初始顶点坐标获取所述目标物体的各条边对应的初始区域，基于所述初始区域确定所述目标物体的各条边对应的目标直线函数，根据所述目标直线函数确定所述目标物体的中心点坐标；

将所述多张照片中相邻两张照片作为一个照片组，得到多个照片组，计算各个照片组中目标物体的中心点坐标的差值绝对值，将差值绝对值大于预设阈值的照片组中的第二张照片从所述多张照片中剔除，得到目标照片。

附图说明

图 1 为本申请一实施例提供的照片处理方法的流程示意图；

图 2 为本申请一实施例提供的照片处理装置的模块示意图；

图 3 为本申请一实施例提供的实现照片处理方法的电子设备的结构示意图；

本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

需要说明的是，在本申请中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本申请要求的保护范围之内。

本申请提供一种照片处理方法。参照图 1 所示，为本申请一实施例提供的照片处理方法的流程示意图。该方法可以由一个电子设备执行，该电子设备可以由软件和/或硬件实现。

本实施例中，照片处理方法包括：

S1、解析用户基于客户端发出的照片处理请求，获取所述照片处理请求携带的多张照片，所述多张照片为连续拍摄的照片。

照片模糊通常分为对焦模糊和运动模糊，当前更多的模糊照片是由运动模糊造成的，

例如，拍照时手持摄像设备有抖动会产生运动模糊照片，本申请的目的在于通过限制手持摄像设备的移动距离来减少产生模糊照片的可能性，故而先连续拍摄多张照片（大于或等于两张），通过判断照片中目标物体的移动距离来剔除模糊照片。

本实施例中，所述目标物体的边缘需要有留白，所述目标物体可以是身份证、驾驶证、护照、学位证、医保卡、银行卡、户口本，也可以是边缘有留白的书籍，本实施例默认每张照片中只有一个目标物体。

S2、将所述多张照片输入训练好的边缘检测模型，得到每张照片中目标物体的各条边对应的初始直线函数，基于所述初始直线函数得到每张照片中目标物体的初始顶点坐标。

本实施例中，在将所述多张照片输入训练好的边缘检测模型之前，所述方法还包括：

A1、对所述多张照片中的每张照片执行尺寸归一化处理；

A2、对所述每张照片执行灰度归一化处理；

A3、对所述每张照片执行滤波处理。

本实施例中，尺寸归一化时将每张照片缩放到 128*256 的尺寸；通过浮点算法对照片执行灰度归一化处理，灰度归一化后的照片显示为从最暗黑色到最亮白色的灰度，灰度值范围为 0~255；同时通过高斯滤波器对每张照片进行滤波处理。

所述边缘检测模型为神经网络模型，用于检测每张照片中目标物体的各条边对应的初始直线函数，即确定目标物体的各条边对应的直线方程式，例如，模型输出目标物体左侧边对应的直线方程式为 y=ax+b，下侧边对应的直线方程式为 y=cx+d，其中，a、b、c、d 为常数。

所述边缘检测模型的训练过程包括：

B1、将携带标注信息的照片样本输入边缘检测模型得到每张照片样本中目标物体的各条边对应的预测直线函数；

B2、基于标注信息获取每张照片样本中目标物体的各条边对应的真实直线函数，通过最小化预测直线函数与真实直线函数之间的损失值确定所述边缘检测模型的权重参数，得到训练好的边缘检测模型。

所述损失值的计算公式为：

$$\mathrm{loss}(q_{mn}, p_{mn}) = -\frac{1}{c}\sum_{n}^{t}\sum_{m}^{c} p_{mn}(\log q_{mn})$$

其中，q_{mn}为第 m 张照片样本中目标物体的第 n 条边对应的预测直线函数，p_{mn}为第 m 张照片样本中目标物体的第 n 条边对应的的真实直线函数，$\mathrm{loss}(q_{mn}, p_{mn})$为第 m 张照片样本中目标物体的第 n 条边对应的的预测直线函数与真实直线函数之间的损失值，c 为照片样本的总数量，t 为目标物体的边的总数量（本实施例中，t 为 4）。

将连续拍摄的多张照片输入训练好的边缘检测模型，输出每张照片中目标物体的各条边对应的初始直线函数，所述基于所述初始直线函数得到每张照片中目标物体的初始顶点坐标包括：

求解每张照片中目标物体的相邻两条边对应的初始直线函数的交点坐标，将所述交点坐标作为初始顶点坐标。

S3、根据所述初始顶点坐标获取所述目标物体的各条边对应的初始区域，基于所述初始区域确定所述目标物体的各条边对应的目标直线函数，根据所述目标直线函数确定所述目标物体的中心点坐标。

本实施例中，所述根据所述初始顶点坐标获取所述目标物体的各条边对应的初始区域包括：

D1、以顺时针方向连接所述目标物体的各个初始顶点坐标得到所述目标物体的各条边对应的初始直线；

D2、以所述初始直线为对称轴，将所述初始直线向所述对称轴的两侧分别移动预设距

离，得到第一直线和第二直线，将所述第一直线和第二直线围成的区域作为所述各条边对应的初始区域。

例如，对于目标物体左侧边的初始直线（由多个坐标组成），沿 x 轴方向，向左移动预设距离（例如 5），即初始直线的各个坐标的 x 轴坐标分别减 5 得到第一直线；然后，向右移动预设距离，即初始直线的各个坐标的 x 轴坐标分别加 5 得到第二直线；将第一直线与第二直线围成的区域作为左侧边的初始区域。

因通过边缘检测模型得到的初始直线函数并不准确，故而，本实施例以初始直线为对称轴对各条边进行扩展得到各条边的初始区域，扩大了目标物体边缘检测的范围，再对初始区域求目标直线函数，使得得到的目标直线函数更加准确。

所述基于所述初始区域确定所述目标物体的各条边对应的目标直线函数包括：

E1、以预设卷积核对所述初始区域执行卷积操作得到所述目标物体的各条边对应的第一区域；

本实施例中，所述预设卷积核包括第一卷积核和第二卷积核。

所述第一卷积核为$G_x=\begin{bmatrix}-1 & 0 & 1\\ -2 & 0 & 2\\ -1 & 0 & 1\end{bmatrix}$；

所述第二卷积核为$G_y=\begin{bmatrix}1 & 2 & 1\\ 0 & 0 & 0\\ -1 & -2 & -1\end{bmatrix}$；

所述以预设卷积核对所述初始区域执行卷积操作包括：

将沿 X 轴伸展的初始直线对应的初始区域与所述第一卷积核执行卷积操作，将沿 Y 轴伸展的初始直线对应的初始区域与所述第二卷积核执行卷积操作。

卷积操作是对像素点邻点灰度加权，突出图像中的边缘。

E2、对所述第一区域执行二值化处理，将二值化处理后的第一区域平均分成预设数量的第二区域；

本实施例采用大津法 OTSU 的自适应二值化法对第一区域执行二值化处理，二值化处理后的图像只有黑色和白色，灰度值为 0 或 255，从而得到的图像中颜色对比更加鲜明。

本实施例沿初始直线的方向对第一区域平均切分得到多个第二区域，例如，对于目标物体左侧边对应的初始区域，沿 Y 轴方向将其分为预设数量（例如 20 个）的第二区域。

E3、确定各个第二区域对应的直线端点坐标，基于所述直线端点坐标确定所述目标物体的各条边对应的目标直线函数。

本实施例中，所述确定各个第二区域对应的直线端点坐标包括：

采用霍夫变换算法检测所述各个第二区域中的直线，将检测到的直线中距离目标物体中心最近的直线的端点坐标作为所述各个第二区域对应的直线端点坐标。

因目标物体内容距离目标物体的边有留白，本实施例为剔除照片中目标物体外侧的干扰，将检测到的直线中距离目标物体中心最近的直线作为目标物体的边所在的直线。

所述基于所述直线端点坐标确定所述目标物体的各条边对应的目标直线函数包括：

F1、将所述目标物体的各条边对应的直线端点坐标的集合作为一个坐标集，将所述坐标集中的坐标两两组合，得到多个坐标组；

F2、计算所述坐标集中落在每个坐标组确定的直线函数上的坐标数量；

F3、将坐标数量最多的坐标组对应的直线函数作为所述各条边对应的目标直线函数。

两个坐标点可以确定一个直线函数，计算落在每个直线函数上的坐标的数量，将落入的坐标数量最多的直线函数作为各条边对应的目标直线函数。

本实施例中，所述根据所述目标直线函数确定所述目标物体的中心点坐标包括：

G1、将所述目标物体的相邻两条边对应的目标直线函数作为一个直线函数组，求解每

个直线函数组的交点坐标，将所述交点坐标作为目标顶点坐标；

G2、基于所述目标顶点坐标确定所述目标物体的中心点坐标。

假设照片中目标物体的四个目标顶点坐标分别为 A(x1, y1)、B(x2, y2)、C(x3, y3)和 D(x4, y4)，则 ABC 三点中心坐标为：

cx01=(x1+x2+x3)/3

cy01=(y1+y2+y3)/3

ACD 三点中心坐标为：

cx02=(x1+x3+x4)/3

cy02=(y1+y3+y4)/3

ABC 面积为：

S1=(x1y2-x1y3+x2y3-x2y1+x3y1-x2y2)

ACD 面积为：

S2=(x1y3-x1y4+x3y4-x3y1+x4y1-x3y3)

记 d=S2/S1

则目标物体中心点坐标为：

cx=(x01+d*x02)/(1+d)

cy=(y01+d*y02)/(1+d)。

S4、将所述多张照片中相邻两张照片作为一个照片组，得到多个照片组，计算各个照片组中目标物体的中心点坐标的差值绝对值，将差值绝对值大于预设阈值的照片组中的第二张照片从所述多张照片中剔除，得到目标照片。

将多张连续拍摄的照片中相邻两张照片作为一个照片组，则每张照片都会与其前一张照片组成一个照片组，判断各个照片组中两张照片中目标物体的中心点坐标的差值绝对值是否大于预设阈值的目的是判断各个照片组中第二张照片拍摄时相对于第一张照片的移动距离是否过大，从而确定第二张照片是否会出现运动模糊。

由上述实施例可知，本申请提出的照片处理方法，首先，将多张连续拍摄的照片输入训练好的边缘检测模型得到每张照片中目标物体的各条边对应的初始直线函数，基于初始直线函数得到每张照片中目标物体的初始顶点坐标，该步骤可快速得到每张照片中目标物体的初始顶点坐标；接着，根据初始顶点坐标获取每张照片中目标物体的各条边对应的初始区域，基于初始区域确定目标物体的各条边对应的目标直线函数，基于目标直线函数确定目标物体的中心点坐标，本步骤根据初始顶点坐标获取各条边对应的初始区域，扩大了目标物体边缘检测范围，避免了真实边缘被漏检的情况，提高了目标物体边缘检测的准确性；最后，将相邻两张照片作为一个照片组，得到多个照片组，计算各个照片组中目标物体的中心点坐标的差值绝对值，将差值绝对值大于预设阈值的照片组中的第二张照片从所述多张照片中剔除，得到目标照片，该步骤通过判断各个照片组中第二张照片拍摄时相对于第一张照片的移动距离是否过大，从而确定第二张照片是否会出现模糊，并删除模糊照片，确保了目标照片为清晰照片。

如图 2 所示，为本申请一实施例提供的照片处理装置的模块示意图。

本申请所述照片处理装置 100 可以安装于电子设备中。根据实现的功能，所述照片处理装置 100 可以包括请求模块 110、输入模块 120、确定模块 130 及剔除模块 140。本申请所述模块也可以称之为单元，是指一种能够被电子设备处理器所执行，并且能够完成固定功能的一系列计算机程序段，其存储在电子设备的存储器中。

在本实施例中，关于各模块/单元的功能如下：

请求模块 110，用于解析用户基于客户端发出的照片处理请求，获取所述请求携带的多张照片，所述多张照片为连续拍摄的照片。

照片模糊通常分为对焦模糊和运动模糊，当前更多的模糊照片是由运动模糊造成的，例如，拍照时手持摄像设备有抖动会产生运动模糊照片，本申请的目的在于通过限制手持

摄像设备的移动距离来减少产生模糊照片的可能性，故而先连续拍摄多张照片（大于或等于两张），通过判断照片中目标物体的移动距离来剔除模糊照片。

本实施例中，所述目标物体的边缘需要有留白，所述目标物体可以是身份证、驾驶证、护照、学位证、医保卡、银行卡、户口本，也可以是边缘有留白的书籍，本实施例默认每张照片中只有一个目标物体。

输入模块 120，用于将所述多张照片输入训练好的边缘检测模型，得到每张照片中目标物体的各条边对应的初始直线函数，基于所述初始直线函数得到每张照片中目标物体的初始顶点坐标。

本实施例中，在将所述多张照片输入训练好的边缘检测模型之前，所述方法还包括：

A1、对所述多张照片中的每张照片执行尺寸归一化处理；

A2、对所述每张照片执行灰度归一化处理；

A3、对所述每张照片执行滤波处理。

本实施例中，尺寸归一化时将每张照片缩放到 128*256 的尺寸；通过浮点算法对照片执行灰度归一化处理，灰度归一化后的照片显示为从最暗黑色到最亮白色的灰度，灰度值范围为 0~255；同时通过高斯滤波器对每张照片进行滤波处理。

所述边缘检测模型为神经网络模型，用于检测每张照片中目标物体的各条边对应的初始直线函数，即确定目标物体的各条边对应的直线方程式，例如，模型输出目标物体左侧边对应的直线方程式为 y=ax+b，下侧边对应的直线方程式为 y=cx+d，其中，a、b、c、d 为常数。

所述边缘检测模型的训练过程包括：

B1、将携带标注信息的照片样本输入边缘检测模型得到每张照片样本中目标物体的各条边对应的预测直线函数；

B2、基于标注信息获取每张照片样本中目标物体的各条边对应的真实直线函数，通过最小化预测直线函数与真实直线函数之间的损失值确定所述边缘检测模型的权重参数，得到训练好的边缘检测模型。

所述损失值的计算公式为：

$$\mathrm{loss}(q_{mn}, p_{mn}) = -\frac{1}{c}\sum_{n}^{t}\sum_{m}^{c} p_{mn}(\log q_{mn})$$

其中，q_{mn}为第 m 张照片样本中目标物体的第 n 条边对应的预测直线函数，p_{mn}为第 m 张照片样本中目标物体的第 n 条边对应的的真实直线函数，$\mathrm{loss}(q_{mn}, p_{mn})$为第 m 张照片样本中目标物体的第 n 条边对应的的预测直线函数与真实直线函数之间的损失值，c 为照片样本的总数量，t 为目标物体的边的总数量（本实施例中，t 为 4）。

将连续拍摄的多张照片输入训练好的边缘检测模型，输出每张照片中目标物体的各条边对应的初始直线函数，所述基于所述初始直线函数得到每张照片中目标物体的初始顶点坐标包括：

求解每张照片中目标物体的相邻两条边对应的初始直线函数的交点坐标，将所述交点坐标作为初始顶点坐标。

确定模块 130，用于根据所述初始顶点坐标获取所述目标物体的各条边对应的初始区域，基于所述初始区域确定所述目标物体的各条边对应的目标直线函数，根据所述目标直线函数确定所述目标物体的中心点坐标。

本实施例中，所述根据所述初始顶点坐标获取所述目标物体的各条边对应的初始区域包括：

D1、以顺时针方向连接所述目标物体的各个初始顶点坐标得到所述目标物体的各条边对应的初始直线；

D2、以所述初始直线为对称轴，将所述初始直线向所述对称轴的两侧分别移动预设距

离，得到第一直线和第二直线，将所述第一直线和第二直线围成的区域作为所述各条边对应的初始区域。

例如，对于目标物体左侧边的初始直线（由多个坐标组成），沿 x 轴方向，向左移动预设距离（例如 5），即初始直线的各个坐标的 x 轴坐标分别减 5 得到第一直线；然后，向右移动预设距离，即初始直线的各个坐标的 x 轴坐标分别加 5 得到第二直线；将第一直线与第二直线围成的区域作为左侧边的初始区域。

因通过边缘检测模型得到的初始直线函数并不准确，故而，本实施例以初始直线为对称轴对各条边进行扩展得到各条边的初始区域，扩大了目标物体边缘检测的范围，再对初始区域求目标直线函数，使得得到的目标直线函数更加准确。

所述基于所述初始区域确定所述目标物体的各条边对应的目标直线函数包括：

E1、以预设卷积核对所述初始区域执行卷积操作得到所述目标物体的各条边对应的第一区域；

本实施例中，所述预设卷积核包括第一卷积核和第二卷积核。

所述第一卷积核为$G_x=\begin{bmatrix}-1 & 0 & 1\\ -2 & 0 & 2\\ -1 & 0 & 1\end{bmatrix}$；

所述第二卷积核为$G_y=\begin{bmatrix}1 & 2 & 1\\ 0 & 0 & 0\\ -1 & -2 & -1\end{bmatrix}$；

所述以预设卷积核对所述初始区域执行卷积操作包括：

将沿 X 轴伸展的初始直线对应的初始区域与所述第一卷积核执行卷积操作，将沿 Y 轴伸展的初始直线对应的初始区域与所述第二卷积核执行卷积操作。

卷积操作是对像素点邻点灰度加权，突出图像中的边缘。

E2、对所述第一区域执行二值化处理，将二值化处理后的第一区域平均分成预设数量的第二区域；

本实施例采用大津法 OTSU 的自适应二值化法对第一区域执行二值化处理，二值化处理后的图像只有黑色和白色，灰度值为 0 或 255，从而得到的图像中颜色对比更加鲜明。

本实施例沿初始直线的方向对第一区域平均切分得到多个第二区域，例如，对于目标物体左侧边对应的初始区域，沿 Y 轴方向将其分为预设数量（例如 20 个）的第二区域。

E3、确定各个第二区域对应的直线端点坐标，基于所述直线端点坐标确定所述目标物体的各条边对应的目标直线函数。

本实施例中，所述确定各个第二区域对应的直线端点坐标包括：

采用霍夫变换算法检测所述各个第二区域中的直线，将检测到的直线中距离目标物体中心最近的直线的端点坐标作为所述各个第二区域对应的直线端点坐标。

因目标物体内容距离目标物体的边有留白，本实施例为剔除照片中目标物体外侧的干扰，将检测到的直线中距离目标物体中心最近的直线作为目标物体的边所在的直线。

所述基于所述直线端点坐标确定所述目标物体的各条边对应的目标直线函数包括：

F1、将所述目标物体的各条边对应的直线端点坐标的集合作为一个坐标集，将所述坐标集中的坐标两两组合，得到多个坐标组；

F2、计算所述坐标集中落在每个坐标组确定的直线函数上的坐标数量；

F3、将坐标数量最多的坐标组对应的直线函数作为所述各条边对应的目标直线函数。

两个坐标点可以确定一个直线函数，计算落在每个直线函数上的坐标的数量，将落入的坐标数量最多的直线函数作为各条边对应的目标直线函数。

本实施例中，所述根据所述目标直线函数确定所述目标物体的中心点坐标包括：

G1、将所述目标物体的相邻两条边对应的目标直线函数作为一个直线函数组，求解每

个直线函数组的交点坐标，将所述交点坐标作为目标顶点坐标；

G2、基于所述目标顶点坐标确定所述目标物体的中心点坐标。

假设照片中目标物体的四个目标顶点坐标分别为 A(x1, y1)、B(x2, y2)、C(x3, y3)和 D(x4, y4)，则 ABC 三点中心坐标为：

cx01=(x1+x2+x3)/3

cy01=(y1+y2+y3)/3

ACD 三点中心坐标为：

cx02=(x1+x3+x4)/3

cy02=(y1+y3+y4)/3

ABC 面积为：

S1=(x1y2-x1y3+x2y3-x2y1+x3y1-x2y2)

ACD 面积为：

S2=(x1y3-x1y4+x3y4-x3y1+x4y1-x3y3)

记 d=S2/S1

则目标物体中心点坐标为：

cx=(x01+d*x02)/(1+d)

cy=(y01+d*y02)/(1+d)。

剔除模块 140，用于将所述多张照片中相邻两张照片作为一个照片组，得到多个照片组，计算各个照片组中目标物体的中心点坐标的差值绝对值，将差值绝对值大于预设阈值的照片组中的第二张照片从所述多张照片中剔除，得到目标照片。

将多张连续拍摄的照片中相邻两张照片作为一个照片组，则每张照片都会与其前一张照片组成一个照片组，判断各个照片组中两张照片中目标物体的中心点坐标的差值绝对值是否大于预设阈值的目的是判断各个照片组中第二张照片拍摄时相对于第一张照片的移动距离是否过大，从而确定第二张照片是否会出现运动模糊。

如图 3 所示，为本申请一实施例提供的实现照片处理方法的电子设备的结构示意图。

所述电子设备 1 是一种能够按照事先设定或者存储的指令，自动进行数值计算和/或信息处理的设备。所述电子设备 1 可以是计算机、也可以是单个网络服务器、多个网络服务器组成的服务器组或者基于云计算的由大量主机或者网络服务器构成的云，其中云计算是分布式计算的一种，由一群松散耦合的计算机集组成的一个超级虚拟计算机。

在本实施例中，电子设备 1 包括，但不仅限于，可通过系统总线相互通信连接的存储器 11、处理器 12、网络接口 13，该存储器 11 中存储有照片处理程序 10，所述照片处理程序 10 可被所述处理器 12 执行。图 3 仅示出了具有组件 11-13 以及照片处理程序 10 的电子设备 1，本领域技术人员可以理解的是，图 3 示出的结构并不构成对电子设备 1 的限定，可以包括比图示更少或者更多的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。

其中，存储器 11 包括内存及至少一种类型的可读存储介质。内存为电子设备 1 的运行提供缓存；可读存储介质可为如闪存、硬盘、多媒体卡、卡型存储器（例如，SD 或 DX 存储器等）、随机访问存储器（RAM）、静态随机访问存储器（SRAM）、只读存储器（ROM）、电可擦除可编程只读存储器（EEPROM）、可编程只读存储器（PROM）、磁性存储器、磁盘、光盘等的非易失性存储介质。在一些实施例中，可读存储介质可以是电子设备 1 的内部存储单元，例如该电子设备 1 的硬盘；在另一些实施例中，该非易失性存储介质也可以是电子设备 1 的外部存储设备，例如电子设备 1 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。本实施例中，存储器 11 的可读存储介质通常用于存储安装于电子设备 1 的操作系统和各类应用软件，例如存储本申请一实施例中的照片处理程序 10 的代码等。此外，存储器 11 还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的各类数据。

处理器 12 在一些实施例中可以是中央处理器（Central Processing Unit，CPU）、控制

器、微控制器、微处理器、或其他数据处理芯片。该处理器 12 通常用于控制所述电子设备 1 的总体操作，例如执行与其他设备进行数据交互或者通信相关的控制和处理等。本实施例中，所述处理器 12 用于运行所述存储器 11 中存储的程序代码或者处理数据，例如运行照片处理程序 10 等。

网络接口 13 可包括无线网络接口或有线网络接口，该网络接口 13 用于在所述电子设备 1 与客户端（图中未画出）之间建立通信连接。

可选的，所述电子设备 1 还可以包括用户接口，用户接口可以包括显示器（Display）、输入单元比如键盘（Keyboard），可选的用户接口还可以包括标准的有线接口、无线接口。可选的，在一些实施例中，显示器可以是 LED 显示器、液晶显示器、触控式液晶显示器以及 OLED（Organic Light-Emitting Diode，有机发光二极管）触摸器等。其中，显示器也可以适当的称为显示屏或显示单元，用于显示在电子设备 1 中处理的信息以及用于显示可视化的用户界面。

应该了解，所述实施例仅为说明之用，在专利申请范围上并不受此结构的限制。

所述电子设备 1 中的所述存储器 11 存储的照片处理程序 10 是多个指令的组合，在所述处理器 12 中运行时，可以实现：

解析用户基于客户端发出的照片处理请求，获取所述照片处理请求携带的多张照片，所述多张照片为连续拍摄的照片；

将所述多张照片输入训练好的边缘检测模型，得到每张照片中目标物体的各条边对应的初始直线函数，基于所述初始直线函数得到每张照片中目标物体的初始顶点坐标；

根据所述初始顶点坐标获取所述目标物体的各条边对应的初始区域，基于所述初始区域确定所述目标物体的各条边对应的目标直线函数，根据所述目标直线函数确定所述目标物体的中心点坐标；

将所述多张照片中相邻两张照片作为一个照片组，得到多个照片组，计算各个照片组中目标物体的中心点坐标的差值绝对值，将差值绝对值大于预设阈值的照片组中的第二张照片从所述多张照片中剔除，得到目标照片。

具体地，所述处理器 12 对上述照片处理程序 10 的具体实现方法可参考图 1 对应实施例中相关步骤的描述，在此不赘述。需要强调的是，为进一步保证上述照片的私密和安全性，上述照片还可以存储于一区块链的节点中。

进一步地，所述电子设备 1 集成的模块/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。所述计算机可读介质可以是非易失性的，也可以是非易失性的。所述计算机可读介质可以包括：能够携带所述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U 盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）。

所述计算机可读存储介质上存储有照片处理程序 10，所述照片处理程序 10 可被一个或者多个处理器执行，本申请计算机可读存储介质具体实施方式与上述照片处理方法各实施例基本相同，在此不作赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的设备，装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述模块的划分，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。

所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的，作为模块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模块来实现本实施例方案的目的。

另外，在本申请各个实施例中的各功能模块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，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能模块的形式实现。

对于本领域技术人员而言，显然本申请不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本申请的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本申请。

因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本申请的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化涵括在本申请内。不应将权利要求中的任何附关联图标记视为限制所涉及的权利要求。

本申请所指区块链是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术的新型应用模式。区块链(Blockchain)，本质上是一个去中心化的数据库，是一串使用密码学方法相关联产生的数据块，每一个数据块中包含了一批次网络交易的信息，用于验证其信息的有效性(防伪)和生成下一个区块。区块链可以包括区块链底层平台、平台产品服务层以及应用服务层等。

此外，显然“包括”一词不排除其他单元或步骤，单数不排除复数。系统权利要求中陈述的多个单元或装置也可以由一个单元或装置通过软件或者硬件来实现。第二等词语用来表示名称，而并不表示任何特定的顺序。

最后应说明的是，以上实施例仅用以说明本申请的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本申请进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本申请的技术方案进行修改或等同替换，而不脱离本申请技术方案的精神和范围。

权利要求书

1、一种照片处理方法，其中，所述方法包括：

解析用户基于客户端发出的照片处理请求，获取所述照片处理请求携带的多张照片，所述多张照片为连续拍摄的照片；

将所述多张照片输入训练好的边缘检测模型，得到每张照片中目标物体的各条边对应的初始直线函数，基于所述初始直线函数得到每张照片中目标物体的初始顶点坐标；

根据所述初始顶点坐标获取所述目标物体的各条边对应的初始区域，基于所述初始区域确定所述目标物体的各条边对应的目标直线函数，根据所述目标直线函数确定所述目标物体的中心点坐标；

将所述多张照片中相邻两张照片作为一个照片组，得到多个照片组，计算各个照片组中目标物体的中心点坐标的差值绝对值，将差值绝对值大于预设阈值的照片组中的第二张照片从所述多张照片中剔除，得到目标照片。

2、如权利要求 1 所述的照片处理方法，其中，所述根据所述初始顶点坐标获取所述目标物体的各条边对应的初始区域包括：

以顺时针方向连接所述目标物体的各个初始顶点坐标得到所述目标物体的各条边对应的初始直线；

以所述初始直线为对称轴，将所述初始直线向所述对称轴的两侧分别移动预设距离，得到第一直线和第二直线，将所述第一直线和第二直线围成的区域作为所述各条边对应的初始区域。

3、如权利要求 2 所述的照片处理方法，其中，所述基于所述初始区域确定所述目标物体的各条边对应的目标直线函数包括：

以预设卷积核对所述初始区域执行卷积操作得到所述目标物体的各条边对应的第一区域；

对所述第一区域执行二值化处理，将二值化处理后的第一区域平均分成预设数量的第二区域；

确定各个第二区域对应的直线端点坐标，基于所述直线端点坐标确定所述目标物体的各条边对应的目标直线函数。

4、如权利要求 3 所述的照片处理方法，其中，所述预设卷积核包括第一卷积核和第二卷积核，所述以预设卷积核对所述初始区域执行卷积操作包括：

将沿 X 轴伸展的初始直线对应的初始区域与所述第一卷积核执行卷积操作 ,将沿 Y 轴伸展的初始直线对应的初始区域与所述第二卷积核执行卷积操作。

5、如权利要求 3 所述的照片处理方法，其中，所述确定各个第二区域对应的直线端点坐标包括：

采用霍夫变换算法检测所述各个第二区域中的直线，将检测到的直线中距离目标物体中心最近的直线的端点坐标作为所述各个第二区域对应的直线端点坐标。

6、如权利要求 3 所述的照片处理方法，其中，所述基于所述直线端点坐标确定所述目标物体的各条边对应的目标直线函数包括：

将所述目标物体的各条边对应的直线端点坐标的集合作为一个坐标集，将所述坐标集中的坐标两两组合，得到多个坐标组；

计算所述坐标集中落在每个坐标组确定的直线函数上的坐标数量；

将坐标数量最多的坐标组对应的直线函数作为所述各条边对应的目标直线函数。

7、如权利要求 1 所述的照片处理方法，其中，所述根据所述目标直线函数确定所述目标物体的中心点坐标包括：

将所述目标物体的相邻两条边对应的目标直线函数作为一个直线函数组，求解每个直

线函数组的交点坐标，将所述交点坐标作为目标顶点坐标；

基于所述目标顶点坐标确定所述目标物体的中心点坐标。

8、一种照片处理装置，其中，所述装置包括：

请求模块，用于解析用户基于客户端发出的照片处理请求，获取所述照片处理请求携带的多张照片，所述多张照片为连续拍摄的照片；

输入模块，用于将所述多张照片输入训练好的边缘检测模型，得到每张照片中目标物体的各条边对应的初始直线函数，基于所述初始直线函数得到每张照片中目标物体的初始顶点坐标；

确定模块，用于根据所述初始顶点坐标获取所述目标物体的各条边对应的初始区域，基于所述初始区域确定所述目标物体的各条边对应的目标直线函数，根据所述目标直线函数确定所述目标物体的中心点坐标；

剔除模块，用于将所述多张照片中相邻两张照片作为一个照片组，得到多个照片组，计算各个照片组中目标物体的中心点坐标的差值绝对值，将差值绝对值大于预设阈值的照片组中的第二张照片从所述多张照片中剔除，得到目标照片。

9、一种电子设备，其中，所述电子设备包括：

至少一个处理器；以及，

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的照片处理程序，所述照片处理程序被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行如下步骤：

解析用户基于客户端发出的照片处理请求，获取所述照片处理请求携带的多张照片，所述多张照片为连续拍摄的照片；

将所述多张照片输入训练好的边缘检测模型，得到每张照片中目标物体的各条边对应的初始直线函数，基于所述初始直线函数得到每张照片中目标物体的初始顶点坐标；

根据所述初始顶点坐标获取所述目标物体的各条边对应的初始区域，基于所述初始区域确定所述目标物体的各条边对应的目标直线函数，根据所述目标直线函数确定所述目标物体的中心点坐标；

将所述多张照片中相邻两张照片作为一个照片组，得到多个照片组，计算各个照片组中目标物体的中心点坐标的差值绝对值，将差值绝对值大于预设阈值的照片组中的第二张照片从所述多张照片中剔除，得到目标照片。

10、如权利要求 9 所述的电子设备，其中，所述根据所述初始顶点坐标获取所述目标物体的各条边对应的初始区域包括：

以顺时针方向连接所述目标物体的各个初始顶点坐标得到所述目标物体的各条边对应的初始直线；

以所述初始直线为对称轴，将所述初始直线向所述对称轴的两侧分别移动预设距离，得到第一直线和第二直线，将所述第一直线和第二直线围成的区域作为所述各条边对应的初始区域。

11、如权利要求 10 所述的电子设备，其中，所述基于所述初始区域确定所述目标物体的各条边对应的目标直线函数包括：

以预设卷积核对所述初始区域执行卷积操作得到所述目标物体的各条边对应的第一区域；

对所述第一区域执行二值化处理，将二值化处理后的第一区域平均分成预设数量的第二区域；

确定各个第二区域对应的直线端点坐标，基于所述直线端点坐标确定所述目标物体的各条边对应的目标直线函数。

12、如权利要求 11 所述的电子设备，其中，所述预设卷积核包括第一卷积核和第二卷

积核，所述以预设卷积核对所述初始区域执行卷积操作包括：

将沿 X 轴伸展的初始直线对应的初始区域与所述第一卷积核执行卷积操作 ,将沿 Y 轴伸展的初始直线对应的初始区域与所述第二卷积核执行卷积操作。

13、如权利要求 11 所述的电子设备，其中，所述确定各个第二区域对应的直线端点坐标包括：

采用霍夫变换算法检测所述各个第二区域中的直线，将检测到的直线中距离目标物体中心最近的直线的端点坐标作为所述各个第二区域对应的直线端点坐标。

14、如权利要求 11 所述的电子设备，其中，所述基于所述直线端点坐标确定所述目标物体的各条边对应的目标直线函数包括：

将所述目标物体的各条边对应的直线端点坐标的集合作为一个坐标集，将所述坐标集中的坐标两两组合，得到多个坐标组；

计算所述坐标集中落在每个坐标组确定的直线函数上的坐标数量；

将坐标数量最多的坐标组对应的直线函数作为所述各条边对应的目标直线函数。

15、如权利要求 9 所述的电子设备，其中，所述根据所述目标直线函数确定所述目标物体的中心点坐标包括：

将所述目标物体的相邻两条边对应的目标直线函数作为一个直线函数组，求解每个直线函数组的交点坐标，将所述交点坐标作为目标顶点坐标；

基于所述目标顶点坐标确定所述目标物体的中心点坐标。

16、一种计算机可读存储介质，其中，所述计算机可读存储介质上存储有照片处理程序，所述照片处理程序可被一个或者多个处理器执行，以实现如下步骤：

解析用户基于客户端发出的照片处理请求，获取所述照片处理请求携带的多张照片，所述多张照片为连续拍摄的照片；

将所述多张照片输入训练好的边缘检测模型，得到每张照片中目标物体的各条边对应的初始直线函数，基于所述初始直线函数得到每张照片中目标物体的初始顶点坐标；

根据所述初始顶点坐标获取所述目标物体的各条边对应的初始区域，基于所述初始区域确定所述目标物体的各条边对应的目标直线函数，根据所述目标直线函数确定所述目标物体的中心点坐标；

将所述多张照片中相邻两张照片作为一个照片组，得到多个照片组，计算各个照片组中目标物体的中心点坐标的差值绝对值，将差值绝对值大于预设阈值的照片组中的第二张照片从所述多张照片中剔除，得到目标照片。

17、如权利要求 16 所述的计算机可读存储介质，其中，所述根据所述初始顶点坐标获取所述目标物体的各条边对应的初始区域包括：

以顺时针方向连接所述目标物体的各个初始顶点坐标得到所述目标物体的各条边对应的初始直线；

以所述初始直线为对称轴，将所述初始直线向所述对称轴的两侧分别移动预设距离，得到第一直线和第二直线，将所述第一直线和第二直线围成的区域作为所述各条边对应的初始区域。

18、如权利要求 17 所述的计算机可读存储介质，其中，所述基于所述初始区域确定所述目标物体的各条边对应的目标直线函数包括：

以预设卷积核对所述初始区域执行卷积操作得到所述目标物体的各条边对应的第一区域；

对所述第一区域执行二值化处理，将二值化处理后的第一区域平均分成预设数量的第二区域；

确定各个第二区域对应的直线端点坐标，基于所述直线端点坐标确定所述目标物体的各条边对应的目标直线函数。

19、如权利要求 18 所述的计算机可读存储介质，其中，所述预设卷积核包括第一卷积核和第二卷积核，所述以预设卷积核对所述初始区域执行卷积操作包括：

将沿 X 轴伸展的初始直线对应的初始区域与所述第一卷积核执行卷积操作 ,将沿 Y 轴伸展的初始直线对应的初始区域与所述第二卷积核执行卷积操作。

20、如权利要求 18 所述的计算机可读存储介质，其中，所述确定各个第二区域对应的直线端点坐标包括：

采用霍夫变换算法检测所述各个第二区域中的直线，将检测到的直线中距离目标物体中心最近的直线的端点坐标作为所述各个第二区域对应的直线端点坐标。

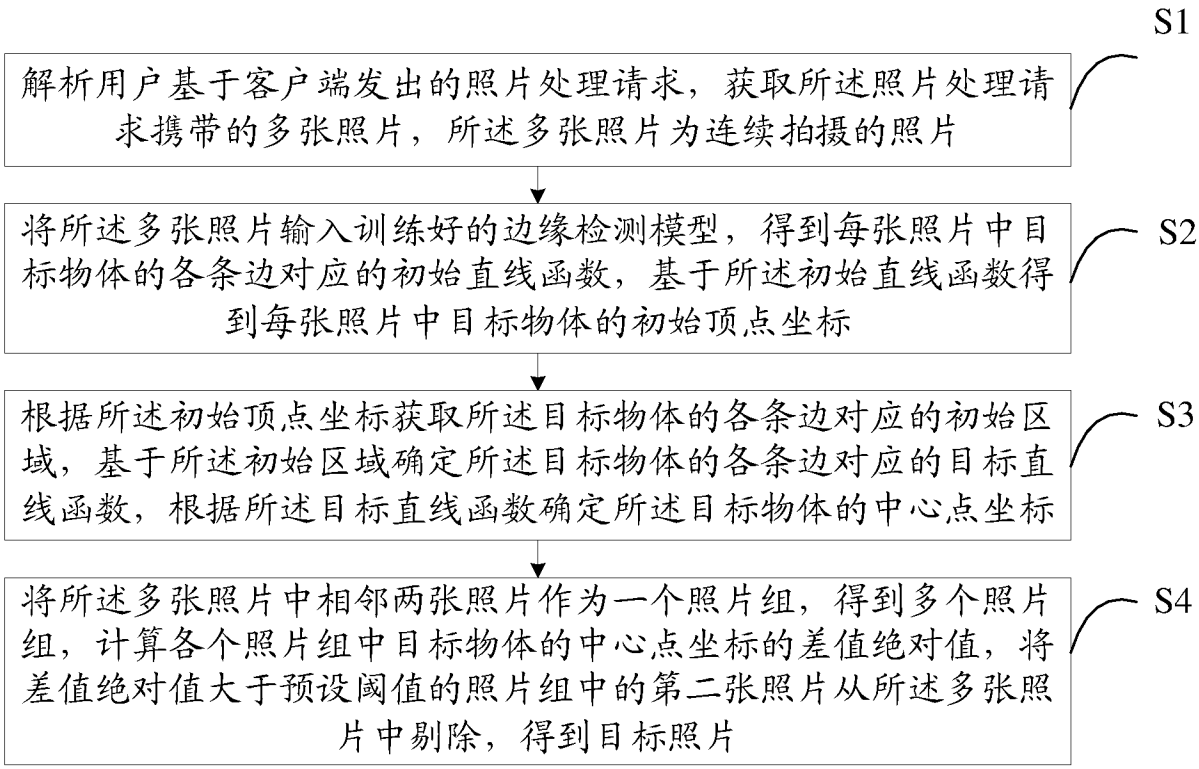

S1
解析用户基于客户端发出的照片处理请求，获取所述照片处理请求携带的多张照片，所述多张照片为连续拍摄的照片
将所述多张照片输入训练好的边缘检测模型，得到每张照片中目标物体的各条边对应的初始直线函数，基于所述初始直线函数得到每张照片中目标物体的初始顶点坐标
S2
根据所述初始顶点坐标获取所述目标物体的各条边对应的初始区域，基于所述初始区域确定所述目标物体的各条边对应的目标直线函数，根据所述目标直线函数确定所述目标物体的中心点坐标
S3
将所述多张照片中相邻两张照片作为一个照片组，得到多个照片组，计算各个照片组中目标物体的中心点坐标的差值绝对值，将差值绝对值大于预设阈值的照片组中的第二张照片从所述多张照片中剔除，得到目标照片
S4

图 1


照片处理装置100
请求模块110
输入模块120
确定模块130
剔除模块140

图 2

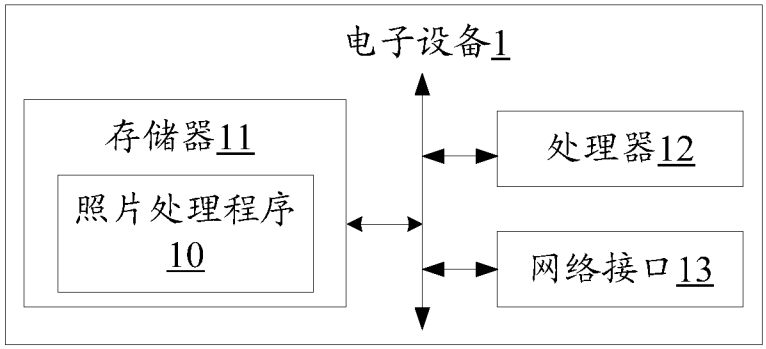


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/125453

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T 7/13(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, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 照片, 图, 模糊, 删, 减, 剔, 边缘, 检测, 检查, 直线, 顶点, 中心, photo, picture, image, delete, cut, edge, line, detect, test, point, top, middle

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102087652 A (BAIDU ONLINE NETWORK TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) 08 June 2011 (2011-06-08) abstract, description, paragraphs [0008]-[0023]	1-20
A	CN 109101963 A (SHENZHEN BIHAI YANGFAN TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 December 2018 (2018-12-28) entire document	1-20
A	US 2008107186 A1 (BRUSNITSYN, Mikhail et al.) 08 May 2008 (2008-05-08) entire document	1-20
A	US 2019019298 A1 (HANWHA LAND SYSTEMS CO., LTD.) 17 January 2019 (2019-01-17) entire document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
09 June 2021	**23 June 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/CN2020/125453

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 102087652 A	08 June 2011	None	
CN 109101963 A	28 December 2018	None	
US 2008107186 A1	08 May 2008	JP 2008118638 A	22 May 2008
US 2019019298 A1	17 January 2019	KR 20190007758 A	23 January 2019

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/125453

A. 主题的分类

G06T 7/13(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, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 照片, 图, 模糊, 删, 减, 剔, 边缘, 检测, 检查, 直线, 顶点, 中心, photo, picture, image, delete, cut, edge, line, detect, test, point, top, middle

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
A	CN 102087652 A (百度在线网络技术北京有限公司) 2011年 6月 8日 (2011-06-08) 摘要，说明书第[0008]-[0023]段	1-20
A	CN 109101963 A (深圳市碧海扬帆科技有限公司) 2018年 12月 28日 (2018-12-28) 全文	1-20
A	US 2008107186 A1 (BRUSNITSYN, Mikhail 等) 2008年 5月 8日 (2008-05-08) 全文	1-20
A	US 2019019298 A1 (HANWHA LAND SYSTEMS CO., LTD.) 2019年 1月 17日 (2019-01-17) 全文	1-20

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

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

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

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

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

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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2021年 6月 9日	2021年 6月 23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	边臻
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961419

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/125453

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 102087652 A	2011年 6月 8日	无	
CN 109101963 A	2018年 12月 28日	无	
US 2008107186 A1	2008年 5月 8日	JP 2008118638 A	2008年 5月 22日
US 2019019298 A1	2019年 1月 17日	KR 20190007758 A	2019年 1月 23日