

(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 6 月 4 日 (04.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/107196 A1

(51) 国际专利分类号:

G06T 7/00 (2017.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2018/117610

(22) 国际申请日:

2018 年 11 月 27 日 (27.11.2018)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(71) 申请人: 深圳市大疆创新科技有限公司 (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 罗如君 (LUO, Rujun); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。普贵翔 (PU, Guixiang); 中国广东省深圳市南山

区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。孙华东 (SUN, Huadong); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。翁松伟 (WENG, Songwei); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (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,

(54) Title: PHOTOGRAPHING QUALITY EVALUATION METHOD AND APPARATUS FOR PHOTOGRAPHING APPARATUS, AND TERMINAL DEVICE

(54) 发明名称: 一种对拍摄装置的拍摄质量评测方法、装置及终端设备

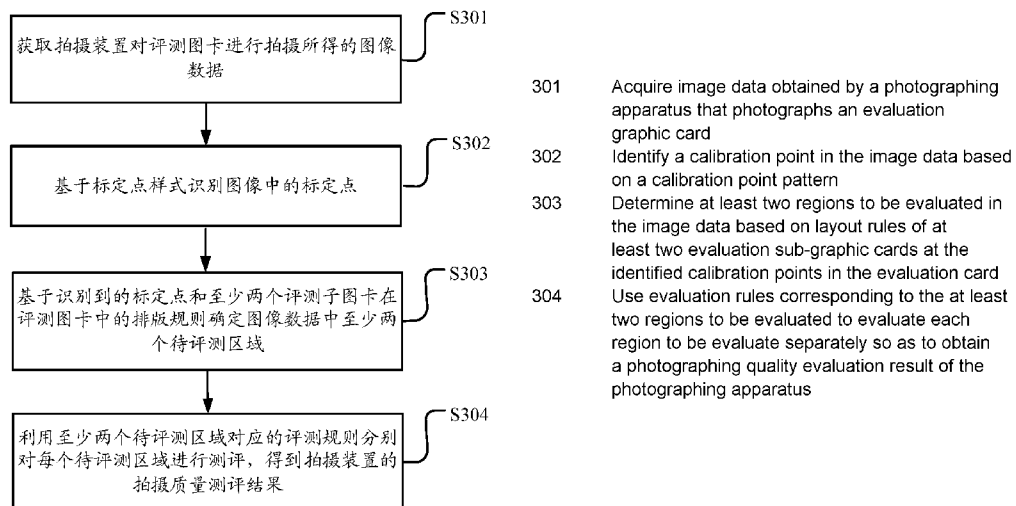


图 3

(57) Abstract: A photographing quality evaluation method and apparatus for photographing apparatus, and a terminal device. The method comprises: acquiring image data obtained by a photographing apparatus that photographs an evaluation graphic card comprising at least two evaluation sub-graphic cards; identifying a calibration point in the image data based on a calibration point pattern; and determining at least two regions to be evaluated in the image data based on layout rules of at least two evaluation sub-graphic cards at the identified calibration points in the evaluation card; finally, using evaluation rules corresponding to the at least two regions to be

CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, 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))。

evaluated to evaluate each region to be evaluate separately so as to obtain a photographing quality evaluation result of the photographing apparatus. By using the embodiment of the present invention, multiple evaluation indexes for measuring photographing quality can be evaluated in one go, and regions to be evaluated corresponding to each evaluation index are automatically identified, thereby saving on evaluation time and improving evaluation efficiency.

(57) 摘要: 一种对拍摄装置的拍摄质量评测方法、装置及终端设备, 其中方法包括: 获取拍摄装置对包括至少两个评测子图卡的评测图卡进行拍摄所得的图像数据, 基于标定点样式识别所述图像数据中的标定点, 并基于识别到的标定点至少两个评测子图卡在评测图卡的排版规则确定所述图像数据中至少两个待评测区域, 最后利用所述至少两个待评测区域对应的评测规则分别对每个待拼车区域进行评测, 得到拍摄装置的拍摄质量测评结果。采用本发明实施例, 可以一次性对多个衡量拍摄质量的评测指标进行评测, 且自动识别各个评测指标对应的待评测区域, 节省评测时间, 提高了评测效率。

一种对拍摄装置的拍摄质量评测方法、装置及终端设备

技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种对拍摄装置的拍摄质量评测方法、装置及终端设备。

背景技术

一般情况下，在使用拍摄装置进行拍摄之前，需要先调节拍摄装置的配置以使得拍摄装置达到较好的拍摄状态，从而拍摄出较高质量的图片。在对拍摄装置的拍摄状态进行调节之前，需要测试拍摄装置处于当前拍摄状态下的拍摄质量，以判断出如何调整拍摄装置以使其达到最佳的拍摄状态。在拍摄装置的拍摄质量评测中，除了人眼的主观感受外，常使用色彩准确度、色彩饱和度、清晰度以及信噪比等客观的评测指标对拍摄装置的拍摄质量进行定量分析。对拍摄装置的评测指标进行评测需要借助测试图卡。

通常情况下，通过评测图卡对拍摄装置的拍摄质量进行定量分析的方法步骤是拍摄装置对多张单张测试图卡进行逐一拍摄，人工框选出待检测区域，然后终端设备调用专业分析软件对待检测区域进行逐一检测，测试效率低。此外，拍摄装置在每次测量之前，需要重新调整拍摄装置与测试图卡的相对位置，操作繁杂。

综上所述，在对拍摄装置的拍摄质量评测领域，急需一种高效率的评测方法。

发明内容

本发明实施例提供了一种对拍摄装置的拍摄质量评测方法、装置及终端设备，可以提高评测效率。

第一方面，本发明实施例提供了一种对拍摄装置的拍摄质量评测方法，包括：

获取拍摄装置对评测图卡进行拍摄所得的图像数据，所述评测图卡包括至少两个评测子图卡；

基于标定点样式识别所述图像数据中的标定点；

基于识别到的标定点和所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则确定所述图像数据中至少两个待评测区域；

利用所述至少两个待评测区域对应的评测规则分别对每个待评测区域进行测评，得到所述拍摄装置的拍摄质量测评结果。

第二方面，本发明实施例提供了一种对拍摄装置的拍摄质量评测装置，包括：

获取单元，用于获取拍摄装置对评测图卡进行拍摄所得的图像数据，所述评测图卡包括至少两个评测子图卡；

处理单元，用于基于标定点样式识别所述图像数据中的标定点；

所述处理单元，还用于基于识别到的标定点和所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则确定所述图像数据中至少两个待评测区域；

所述处理单元，还用于利用所述至少两个待评测区域对应的评测规则分别对每个待评测区域进行测评，得到所述拍摄装置的拍摄质量测评结果。

第三发明，本发明实施例提供了一种评测图卡，其特征在于，所述评测图卡用于评测拍摄装置的拍摄质量，所述评测图卡包括五个评测子图卡和二十个标定点：

所述五个评测子图卡分别是：用于评测清晰度的解析力斜边图卡、用于评测色彩准确度和饱和度的24色卡、用于评测画面平均亮度的灰卡、用于评测细节损失的枯叶图、以及用于评测信噪比或对比度的灰阶卡；

所述二十个标定点用于划分所述五个评测子图卡；

所述解析力斜边图卡配置于所述评测图卡的中心位置，所述24色卡配置于所述评测图卡的左下角位置，所述灰卡配置于所述评测图卡的左上角位置，所述枯叶图配置于所述评测图卡的右上角位置，所述灰阶卡配置于所述评测图卡的底部位置。

第四方面，本发明实施例提供了一种终端设备，包括处理器和存储器，所述处理器和所述存储器相连接，所述存储器存储有计算机程序，计算机程序包括程序指令，处理器调用所述程序指令时用于执行：

获取拍摄装置对评测图卡进行拍摄所得的图像数据，所述评测图卡包括至

少两个评测子图卡；

基于标定点样式识别所述图像数据中的标定点；

基于识别到的标定点和所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则确定所述图像数据中至少两个待评测区域；

利用所述至少两个待评测区域对应的评测规则分别对每个待评测区域进行测评，得到所述拍摄装置的拍摄质量测评结果。

相应的，本发明实施例提供了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指令，所述计算机程序指令被执行时用于实现上述的第一方面所述的对拍摄装置的拍摄质量评测方法。

本发明实施例中，获取对评测图卡进行拍摄所得的图像数据，并基于预先设定的标定点样式识别图像数据中包括的标定点，进一步的基于识别到的标定点以及评测图卡的排版规则可自动确定出图像数据中的待评测区域，最后利用待评测区域对应的评测规则对待评测区域进行评测，评测图卡包括至少两个评测子图卡，因此获取到的对评测图卡进行拍摄所得的图像数据中至少包括两个待评测区域，每个待评测区域对应一个类别的评测指标，实现了一次性对多个类别的评测指标进行评测，且自动识别各个评测指标对应的待评测区域，节省评测时间，提高了评测效率。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，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为本发明实施例提供的一种使用单张图卡评测拍摄质量的示意图；

图2为本发明实施例提供的一种使用复合图卡评测拍摄质量的示意图；

图3为本发明实施例提供的一种对拍摄装置的拍摄质量评测方法的流程示意图；

图4a为本发明实施例提供的一种标定点样式的示意图；

图4b为本发明实施例提供的另一种标定点样式的示意图；

图4c为本发明实施例提供的又一种标定点样式的示意图；

图5为本发明实施例提供的另一种对拍摄装置的拍摄质量评测方法的流程图；

图6为本发明实施例提供的一种标定点识别的流程示意图；

图7为本发明实施例提供的一种待评测区域识别的流程示意图；

图8为本发明实施例提供的一种对拍摄装置的拍摄质量评测装置的结构示意图；

图9为本发明实施例提供的一种终端设备的结构示意图；

图10为本发明实施例提供的一种评测图卡的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

本发明实施例中提出一种对拍摄装置的拍摄质量评测方法，可用于快速检测拍摄装置的拍摄质量，以便于根据拍摄质量拍摄装置的配置或者拍摄参数，以使得所述拍摄装置达到最佳拍摄状态，从而拍摄出较高质量的图像。所述拍摄装置的拍摄质量评测方法可以包括主观评测和客观评测，其中，所述主观评测是指用户通过人眼观察拍摄装置所拍摄的图像质量以判断拍摄装置的拍摄质量，例如人眼通过判断拍摄装置拍摄所得的图像中亮度是否合适、各个拍摄对象在图像中是否清晰等。所述客观评测是指利用各个评测指标对拍摄装置所拍摄的图像数据进行定量分析，以实现拍摄装置的拍摄质量评测。

本发明实施例所述的对拍摄装置的拍摄质量评测方法主要是通过客观的评测指标对拍摄装置进行定量分析。所述对拍摄装置的拍摄质量评测方法可以应用在终端设备中，所述终端设备可以是手机、平板、笔记本电脑、智能穿戴等设备。

在一个实施例中，所述用于衡量拍摄装置的拍摄质量的评测指标可包括以下一种或多种：色彩饱和度、色彩准确度、对比度、动态范围、清晰度、细节

损失。其中，色彩饱和度指的是色彩纯度，纯度越高表现越鲜明，纯度较低表现则较黯淡；色彩准确度是指图像中的颜色是否与拍摄对象的颜色存在色差；动态范围表示拍摄装置所拍摄的图片中可以包含的最暗到最亮的范围，动态范围越大，所能表现的层次越丰富，所包含的色彩空间也越广，也即拍摄装置的动态范围越大，其记录的暗部细节和亮部细节越丰富；对比度是指图像中灰度反差的大小，对比度越大表明差异范围越大；清晰度是指图像中各个细部影纹及其边界的清晰程度；细节损失是指图像中一些边缘、边角以及光线相交的地方不清楚或者有损坏。

在一个实施例中，可以根据各个评测指标的评测类别将上述的评测指标进行分类，评测类别相同的归类为同一类别评测指标，比如色彩饱和度和色彩准确度均属于对色彩的评测，则两者属于同一类别的评测指标，也即两者的评测指标类别相同。类似的，对比度、动态范围以及信噪比属于同一类别的评测指标。

在一个实施例中，可以使用评测图卡来评测上述各个类别的评测指标，所述评测图卡可包括：24色卡、灰卡、灰阶卡、解析力斜边图卡、枯叶图。其中，所述24色卡用于计算色彩准确度和色彩饱和度，所述灰卡用于图像画面的平均亮度，所述灰阶卡用于计算图像信噪比、动态范围或者对比度，所述解析力斜边图卡用于计算清晰度，所述枯叶图用于计算清晰度。综上所述可知，每个评测指标对应一个评测图卡，也即每个评测图卡用于评测一个评测指标。例如24色卡用来评测色彩准确度和色彩饱和度，解析力斜边图卡用来评测清晰度。综上所述，每个类别的评测指标对应一个用于评测该类别评测指标的图卡，例如色彩类别的评测指标对应24色卡，清晰度评测指标对应解析力斜边图卡。

在一个实施例中，通过评测图卡评测拍摄质量的各类评测指标的步骤通常是：首先选定要评测的评测指标，为了方便描述，以下将该选定的评测指标称为目标评测指标；控制拍摄装置对目标评测指标对应的评测图卡进行拍摄，获取拍摄得到的图像数据；确定出所述图像数据中待评测区域，然后调用评测软件对待评测区域进行评测，即得到对所述拍摄装置的所述目标评测指标的评测结果。例如，假设选定的目标评测指标为色彩准确度和色彩饱和度，评测步骤可以为：获取拍摄装置对24色卡进行拍摄所得的图像数据，将图像数据中包含24色图卡的图

像区域确定为待评测区域,通过调用软件对图像数据中待评测区域进行分析评测,便可得到对所述拍摄装置的色彩准确度的评测结果。

在一个实施例中,通过评测图卡评测拍摄质量各类评测指标的方法可包括单张图卡评测和复合图卡评测。其中,所述单张图卡评测是指每张图卡只能用来评测一个类别的评测指标,比如24色卡为用来评测色彩类别(色彩准确度和色彩饱和度)的图卡。在单张图卡评测过程中,拍摄装置每次对一个评测图卡进行拍摄,获取到拍摄所得的图像数据后,需要人工框选出图像数据中的待评测区域,然后调用评测软件对所述待评测区域进行评测,例如,参考图1为本发明实施例中提供的一种单张图卡评测的示意图。复合图卡评测是指一张复合图卡上集成了至少两个单张评测图卡(每个单张评测图卡称为一个评测子图卡),也即一张复合图卡可以一次对至少两个类别的评测指标进行评测。在复合图卡评测过程中,拍摄装置对所述复合图卡进行拍摄,获取到拍摄所得的图像数据后,调用待评测区域识别算法自动检测图像数据中的至少两个待评测区域,最后调用评测软件对所述至少两个待评测区域进行评测,例如,参考图2为本发明实施例提供一种复合图卡评测的示意图。

在使用单张图卡评测的情况下,如果想要对多个类别的评测指标进行评测,则需要对多个单张图卡进行逐一拍摄,由于每个单张图卡的尺寸不同,对拍摄环境的要求不同,拍摄装置在对每个单张图卡进行拍摄之前都需要重新布置拍摄环境,重新调整拍摄装置与单张图卡的相对位置。此外,在单张图卡评测过程中,需要人工框选出多张图像数据中待检测区域,综上所述,单张图卡评测消耗较多时间,评测效率低。

在使用复合图卡评测的情况下,实现了一次性对多个类别的评测指标进行评测,且可自动识别图像数据中的各个待评测区域,节省评测时间,提高了评测效率。下面本发明实施中将详细介绍利用复合图卡对拍摄装置的拍摄质量进行评测的方法。

请参考图3,为本发明实施例提供的一种对拍摄装置的拍摄质量评测方法,图3所述的方法可以由终端设备执行,具体可由所述终端设备的处理器执行,所述终端设备可以是手机、平板、笔记本电脑、智能穿戴等设备,还可以是具有图像评测功能的拍摄装置。

步骤S301、获取拍摄装置对评测图卡进行拍摄所得的图像数据。

在一个实施例中，所述评测图卡为复合图卡，所述评测图卡包括至少两个评测子图卡，所述评测子图卡包括以下任一种：用于评测色彩准确度和饱和度的24色卡、用于评测画面平均亮度的灰卡、用于评测细节损失的枯叶图、用于评测信噪比或对比度的灰阶卡、用于评测清晰度的解析力斜边图卡。

在一个实施例中，所述获取拍摄装置对评测图卡进行拍摄所得的图像数据的方式可包括：所述拍摄装置配置于终端设备上，所述终端设备调用所述拍摄装置对评测图卡进行拍摄，便可得到图像数据；或者，所述拍摄装置与所述终端设备是相互独立的设备，当所述拍摄装置检测到拍摄操作时，对所述评测图卡进行拍摄，保存拍摄所得的图像数据；所述终端设备向所述拍摄装置发送图像获取指令；当所述拍摄装置接收到所述图像获取指令时，将保存的所述图像数据发送给所述终端设备。

在一个实施例中，为了保证评测的准确性，在所述拍摄装置对所述评测图卡进行拍摄之前，需要先布置拍摄环境，比如设置拍摄环境中的光线，以及拍摄背景，再如调整拍摄装置与评测图卡的相对位置，保证拍摄装置与评测图卡平行。

在一个实施例中，所述图像数据中包含至少一个评测图卡的图像，在本发明实施例中用户指示所述拍摄装置对评测图卡进行拍摄时，用户可以格局对拍摄装置的评测需求选择拍摄装置对评测图卡进行拍摄的拍摄区域，控制所述拍摄装置对选定的拍摄区域进行拍摄。所述评测需求是指用户想要评测拍摄装置的哪些评测指标，比如色彩饱和度，清晰度或者对比度等；所述拍摄区域可以是整张评测图卡，也可以是评测图卡中包括某一个或者某几个评测子图卡的部分区域。例如，假设评测图卡中包括24色卡、解析力斜边图卡、灰阶卡以及灰卡四个评测子图卡，拍摄区域可以是包括4个评测子图卡的整张评测图卡，或者拍摄区域也可以是只包括24色卡和灰阶卡两个评测子图卡的部分区域。

综上所述，本发明实施例中用户可以根据实际评测需求，选择拍摄区域，控制拍摄装置对所述拍摄区域进行拍摄，得到图像数据，此时图像数据中包括的所有图像元素均是对评测拍摄装置的拍摄质量有用的，如此一来，在满足用户评测需求的同时，也可以减少终端设备的能耗开销。

步骤S302、基于标定点样式识别所述图像数据中的标定点。

在一个实施例中，所述评测图卡除了包括至少两个评测子图卡外，还包括标定点，所述标定点用于对至少两个评测子图卡进行划分，四个标定点确定一个评测子图卡。本发明实施例可以实现一次性对拍摄装置的多个类别的评测指标进行评测，并且可以自动识别出图像数据中的各个待评测区域。所述自动识别图像数据中各个待评测区域的方式可以是识别图像数据中的标定点，根据各个标定点之间的位置关系以及评测图卡的排版规则确定出各个待评测区域。

在一个实施例中，所述识别图像数据中的标定点的方法是根据标定点样式识别图像数据中包括的标定点，所述标定点样式可以包括标定点的形状特征和标定点的结构特征，例如标定点的形状特征可以为正方形，或者标定点的形状特征也可以为圆形和正方形，标定点的结构特征可以为互星90度的黑白块。所述标定点样式可以是在设计所述评测图卡时设计的，在一个实施例中，设计所述标定点样式的规则是避免标定点的样式与所述评测图卡中任何一个评测子图卡的样式相同。

举例来说，参考图4a、图4b以及图4c是本发明实施提供的三种标定点样式。如图4a中所示的标定点样式中，标定点的形状特征为圆形和正方形，且正方形位于圆形内部，图4b所示的标定点样式中，标定点的形状特征为圆形，图4c所示的标定点样式中，标定点的形状特征为正方形，图4a、图4b以及图4c所示的标定点样式中，标定点的结构特征均为互星90度的黑白块。

在一个实施例中，所述基于标定点样式识别所述图像数据中的标定点，包括：将所述图像数据转换为灰度图像数据；对所述灰度图像数据进行边缘检测处理，得到边缘图像数据；基于所述标定点的形状特征、所述标定点的结构特征以及所述边缘图像数据识别所述图像数据中的标定点。

在一个实施例中，所述拍摄装置对所述评测图卡进行拍摄所得的图像数据是彩色图像，彩色图像也称作3通道图像，灰度图像为1通道图像，因此将所述图像数据转换为灰度图像数据，也即将3通道图像转换为1通道图像。在一个实施例中，将图像数据转换为灰度图像数据的方法可以是均值法，所述均值法是指将图像数据中同一个像素点的3通道像素值进行求平均运算，所得的运算结果即为该像素点在灰度图像中的像素值。依据此法可计算出图像数据中各个像

素点在灰度图像中的像素值,然后以各个像素点在灰度图像中的像素值进行图像渲染,便可得到灰度图像数据。在其他的实施例中,将图像数据转换为灰度图像数据的方法还可以是加权法和最大值法等,本发明实施例不一一列举。

在一个实施例中,在将所述图像数据转换为灰度图像数据之后,终端设备对所述灰度图像数据进行边缘检测处理,得到边缘图像数据,以使得终端设备根据所述边缘图像数据分析标定点的形状特征。边缘是指一幅图像中局部变化最显著的部分,边缘图像能够反映出图像中局部特性的不连续性,比如灰度的突变、纹理结构的突变以及颜色的突变等。边缘图像数据是指对原始图像(在本发明实施例中,原始图像数据是指灰度图像数据)进行边缘提取后得到的图像,所述边缘图像数据有助于分析图像的形状特征。

在一个实施例中,边缘检测的算法可包括一阶检测算法和二阶检测算法,其中一阶检测算法中常用的算法包括Canny算子,Robert(交叉差分)算子,罗盘算子等,二阶检测算法中常用的包括Marr-Hildreth。在本发明实施例中,优选的使用Canny算子对上述获取到的灰度图像数据进行边缘检测。所述Canny算子的实现步骤可包括降噪处理、寻找梯度、跟踪边缘、调整参数等,对于具体的Canny算子的实现过程本发明实施例中不做具体介绍。

在一个实施例中,在得到边缘图像数据之后,终端设备基于所述标定点的形状特征、所述标定点的结构特征以及所述边缘图像数据识别所述图像数据中的标定点。具体地,所述终端设备基于所述标定点的形状特征、所述标定点的结构特征以及所述边缘图像数据识别所述图像数据中的标定点的实施方式可以为:基于所述标定点的形状特征和边缘图像数据查找出图像数据中形状特征与所述标定点的形状特征相同的图像元素,然后基于所述标定点的结构特征,从查找到的图像元素中筛选出结构特征与标定点的结构特征相同的图像元素,将该图像元素确定为识别到的标定点。

步骤S303、基于识别到的标定点和所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则确定所述图像数据中至少两个待评测区域。

在一个实施例中,所述终端设备在识别所述图像数据中的待评测区域之前,首先要确定所述评测图卡的排版规则。再一个实施例中,所述确定所述评测图卡的排版规则,包括:终端设备检测到有待识别评测区域的图像数据时,

输出评测图卡排版规则获取请求；用户根据所述终端设备输出的获取请求向所述终端设备提交评测图卡的排版规则。在其他的实施例中，所述确定所述评测图卡的排版规则，包括：终端设备预选存储有至少一个评测图卡及其对应的排版规则；当检测到有待识别评测区域的图像数据时，所述终端设备获取所述图像数据对应的评测图卡标识，也即所述图像数据是通过哪张拍摄图卡进行拍摄获取到的，根据所述评测图卡标识从存储的至少一个评测图卡中查找到所述评测图卡，进而获取到所述评测图卡对应的排版规则。上述只是本发明实施例列举的两种可行的获取所述评测图卡的排版规则的方法，在其他的实施例中，所述终端设备还可以通过其他方式获取所述评测图卡的排版规则。

在一个实施例中，所述基于识别到的标定点和所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则确定所述图像数据中至少两个待评测区域的实施方式可以是：获取所述评测图卡的排版规则中标定点的分布规则以及用于划分各个评测子图卡的各个标定点之间的距离确定所述图像数据中至少两个待评测区域。具体地，所述标定点的分布规则可以指各个标定点之间的距离以及各个标定点的位置。

在其他实施例中，所述基于识别到的标定点和所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则确定所述图像数据中至少两个待评测区域的实施方式还可以是：确定识别到的各个标定点在所述水平和垂直方向上的位置关系，根据预设规则为识别到的各个标定点添加序号；获取在所述评测图卡的排版规则下评测图卡中各个标定点的序号与评测子图卡之间的对应关系；根据所述识别到的标定点的序号以及获取到的各个标定点的序号与评测子图卡之间的对应关系，确定出所述图像数据中的待评测区域。

举例来说，假设在所述评测图卡中设置一个基础点，预设规则为以该基础点为基础，在该基础点水平方向上的标定点，根据其与所述基础点距离的远近，依次从1开始标号，当第一行标定点序号添加结束后，重新从第二行左边开始依次添加序号，比如在基础点所在的水平方向上有5个标定点，可以将与所述基础点距离最近的标定点的序号添加为1，距离所述基础点最远的标定点添加序号为5；第二行包括3个标定点，从左到右的序号依次为6、7、8；假设终端设备预先存储的各个标定点的序号与评测子图卡的对应关系为：序号0,1,6,7对

应评测子图卡为灰卡，则所述终端设备可根据为识别到的各个标定点的序号，确定出序号0,1,6,7，组成的矩形为一个待评测区域。

步骤S304、利用所述至少两个待评测区域对应的评测规则分别对每个待评测区域进行测评，得到所述拍摄装置的拍摄质量测评结果。

在一个实施例中，所述终端设备在利用所述至少两个评测区域对应的评测规则分别对每个待评测区域进行评测之前，需要先确定所述至少两个待评测区域对应的评测规则。在一个实施例中，所述确定所述至少两个待评测区域对应的评测规则，包括：根据所述各个评测子图卡的位置确定所述至少两个待评测区域中每个待评测区域所属的评测指标类别；将所述评测指标类别对应的评测规则分别作为所述每个待评区域对应的评测规则。

所述评测指标类别可以包括色彩、清晰度、细节损失、动态范围/信噪比/对比度等任意一种，所述评测规则可以是用于分析各个评测指标的规则，比如用于分析清晰度的规则、用于分析对比度的规则。所述利用所述至少两个待评测区域对应的评测规则分别对每个待评测区域进行测评的实施方式可以为：提取所述至少两个待评测区域中的特征信息；利用各自对应的评测规则对所述各个评测区域的特征信息进行分析，得到的分析结果即为评测结果。

本发明实施例中，获取到拍摄装置对包括多个评测子图卡的评测图卡进行拍摄所得的图像数据后，可基于预先设定的标定点样式识别出图像数据中的标定点，进一步的，根据识别到的标定点以及评测图卡中各个评测子图卡的排版规则确定出所述图像数据中各个待评测区域，最后利用各个待评测区域对应的评测规则分别对每个待评测区域进行评测，得到对拍摄装置的拍摄质量测评结果，可以一次性对多个评测指标进行评测，且自动识别各个评测指标对应的待评测区域，节省评测时间，提高了评测效率。

请参考图5，为本发明实施例提供的另一种对拍摄装置的拍摄质量评测方法，如图5所示的方法，可包括：

步骤S501、获取拍摄装置对评测图卡进行拍摄所得的图像数据。

步骤S502、将所述图像数据转换为灰度图像数据，并对所述灰度图像数据进行边缘检测处理，得到边缘图像数据。

在一个实施例中，所述步骤S501和所述步骤S502中包括的一些可行的实施

方式已经在图3所示的实施例中具体描述，在此不再赘述。

步骤S503、基于所述标定点的形状特征、所述标定点的结构特征以及所述边缘图像数据识别所述图像数据中的标定点。

在一个实施例中，标定样式包括的形状特征可能是一个，也可能是多个，当所述标定样式包括的形状特征为一个时如图4b和图4c所示，所述基于所述标定点的形状特征、所述标定点的结构特征以及所述边缘图像数据识别所述图像数据中的标定点，包括：基于所述边缘图像数据检测所述图像数据中形状特征与所述标定点形状特征相同的第一图像元素；从检测到的第一图像元素中筛选结构特征与所述标定点的结构特征相同的第一图像元素；将筛选出的第一图像元素确定为识别到的标定点。

在一个实施例中，所述终端设备中可预先存储多个评测图卡，各个评测图卡对应的标定样式可以相同也可以不同，也可以理解为终端设备中预先存储有多组评测图卡与标定点的对应关系，所述终端设备在检测所述图像数据中的标定样式之前，首先获取与所述评测图卡对应的标定样式，然后提取获取到的所述标定点的形状特征和结构特征，假设形状特征为正方形，结构特征为五星90度的黑白块。所述终端设备依据提取到的标定点的形状特征和结构特征对所述边缘图像进行识别，例如检测边缘图像数据中所有正方形特征，将所述边缘图像数据中所有具有正方形特征的图像元素确定为第一图像元素。进一步的，依据所述提取到的标定点的结构特征，从所述第一图像元素中筛选出结构特征为五星90度的黑白块的第一图像元素，并将筛选出的第一图像元素确定为标定点。

再一个实施例中，当所述标定样式包括的形状特征为多个时如图4a所示，所述基于所述标定点的形状特征、所述标定点的结构特征以及所述边缘图像数据识别所述图像数据中的标定点的方法，包括：基于所述标定点的结构特征、所述边缘图像数据、所述第一形状特征和所述第二形状特征识别所述图像数据中的标定点。

在一个实施例中，所述基于所述标定点的结构特征、所述边缘图像数据、所述第一形状特征和所述第二形状特征识别所述图像数据中的标定点，包括：基于所述边缘图像数据检测所述图像数据中形状特征与所述第一形状特征相

同的第一图像元素；从检测到的第一图像元素中筛选结构特征与所述标定点的结构特征相同的第一图像元素；通过轮廓识别从筛选出的第一图像元素中确定形状特征与所述第二形状特征相同的第二图像元素；从所述第二图像元素中筛选结构特征与所述标定点的结构特征相同的第二图像元素；将筛选出的第二图像元素确定为识别到的标定点。

简单来说，如果标定点样式中包括第一形状特征和第二形状特征，终端设备识别标定点是指所述终端设备从所述图像数据中查找满足以下三个条件的图像元素：既包括第一形状特征，又包括第二形状特征，且结构特征与标定点的结构特征相同的图像元素。所述终端设备将同时满足上述三个条件的图像元素作为识别到的标定点，如果有任何一个条件不满足，终端设备确定识别的图像元素不是标定点。举例来说，假设标定点样式如图4a所示，即包括圆形特征又包括方形特征，结构特征为互呈90度的黑白块，首先检测图像数据中所有的圆形特征，再从所有圆形特征中找出结构特征为互相90度黑白块的圆形，进一步的，在找出的圆形中进行正方形特征检测，利用轮廓识别查找出包含有正方形的圆形，最后再从包含有正方形的圆形中筛选出中正方形的结构特征为互呈90度的黑白块的圆形，将最后筛选得到的图形作为识别到标定点。

在一个实施例中，如果所述标定点样式中包括第一形状特征和第二形状特征，在基于所述标定点的结构特征、所述边缘图像数据、所述第一形状特征和所述第二形状特征识别所述图像数据中的标定点（该次识别以下简称为初次识别）之后，所述方法还包括：获取识别到的标定点的数量；若所述标定点的数量小于标定点数量阈值，则基于所述标定点的结构特征、所述边缘图像数据以及所述第一形状特征或所述第二形状特征识别所述图像数据中的标定点。

在一个实施例中，所述标定点的数量阈值是用户根据所述拍摄装置所拍摄到的评测图卡中评测子图卡的数量确定的，本发明实施例中规定每4个标定点确定一个评测子图卡，假设评测图卡中包括五个评测子图卡，在利用拍摄装置对所述评测图卡进行拍摄时，用户控制拍摄装置对所有五个评测子图卡进行拍摄，则标定点的数量阈值可以设置为20个；再如假设用户控制拍摄装置只对所述评测图卡中的两个评测子图卡进行拍摄，则标定点的数量阈值可以设置为8。

在一个实施例中，若识别到的标定点的数量小于标定点数量阈值，则会导

致所述终端设备识别到的待检测区域不准确,从而导致对拍摄装置的拍摄质量评测结果不准确。在一个实施例中,造成识别到的标定点的数量小于标定点数量阈值的原因可能是由于所述拍摄装置在对评测图卡进行拍摄时受到拍摄环境的影响,使得一部分标定点的轮廓或者形状特征不清晰,为了保证对拍摄装置的拍摄质量评测结果的准确性,在识别到的标定点的数量小于标定点数量阈值的情况下,再次对图像数据中标定点进行识别(以下简称为再次识别),与上述初次识别不同的是,本次采用的识别方法为:基于所述标定点的结构特征、所述边缘图像数据以及所述第一形状特征或所述第二形状特征识别所述图像数据中的标定点。可以理解为,当标定点的数量小于标定点阈值时,所述终端设备降低识别标准再次进行标定点识别。

在一个实施例中,所述基于所述标定点的结构特征、所述边缘图像数据以及所述第一形状特征或所述第二形状特征识别所述图像数据中的标定点,包括:基于边缘图像数据检测所述图像数据中形状特征与所述第一形状特征或所述第二形状特征相同的第三图像元素;从检测到的第三图像元素中筛选结构特征与所述标定点的结构特征相同的第三图像元素;将筛选出的第三图像元素确定为识别到的标定点。

基于上述描述可知,当标定点样式中包括第一形状特征和第二形状特征时,所述终端设备对所述图像数据中的标定点进行初次识别时,所述终端设备从所述图像数据中查找满足以下三个条件的图像元素:既包括第一形状特征,又包括第二形状特征,且结构特征与标定点的结构特征相同的图像元素;当初次识别到的标定点的数量小于标定点数量阈值时,所述终端设备对所述图像数据中的标定点进行再次识别时,所述终端设备从所述图像数据中查找满足以下两个条件的图像元素:包括第一形状特征且结构特征与标定点的结构特征相同,或者包括第二形状特征且结构特征与标定点的结构特征相同。

在一个实施例中,所述终端设备再次对图像数据中标定点进行识别之前,所述终端设备还可以对初次识别得到的标定点在图像数据中做出标记,该标记用于表示该点已确定为标定点,以避免终端设备重复对识别到的标定点进行识别,保证标定点识别的准确性的同时也节省了终端设备的功耗开销。这样一来,所述对图像数据进行再次识别是指对图像数据中除去第一次识别到的标定点

的其他部分进行标定点识别。

在一个实施例中,所述终端设备初次识别到的标定点与预设的所述标定点样式完全相同,因此可以确定初次识别得到的标定点的准确度等级为第一等级,终端设备再次识别得到的标定点可能与预设的标定点样式不完全相同,因此可以为再次识别得到的标定点标记为准确度等级为第二等级所述第一等级的准确度高于所述第二等级,准确度为第二等级表示准确度有待验证。

举例来说,参考图6为发明实施例提供的一种标定点识别的流程示意图,图6中假设标定点样式如图4a所示,所述标定点样式所包括的第一形状特征为圆形,第二形状特征为正方形,标定点的结构特征为互呈90度的黑白块;假设使用的边缘检测算法为Canny算子;假设评测图卡包括五个评测子图卡,用户控制拍摄装置对所述评测图卡中的五个评测子图卡进行拍摄,标定点数量阈值设置为20个,基于上述假设图6中包括了对图像数据中标定点的初次识别和再次识别。

步骤S504、基于识别到的标定点和所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则确定所述图像数据中至少两个待评测区域。

在一个实施例中,所述基于所述标定和所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则确定所述图像数据中至少两个待评测区域,包括:确定所述识别到的标定点中各个标定点的像素坐标;根据所述各个标定点的像素坐标确定所述各个标定点之间的位置关系;基于所述各个标定点之间的位置关系以及所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则确定所述图像数据中至少两个待评测区域。

在一个实施例中,所述像素坐标是指像素在图像中的位置,所述像素坐标与分辨率有关,假设一幅图像的分辨率为1024x768,表示将该图像包括768行和1024列,那么处于第400行第300列处的像素坐标为400x300。对于同一图像中同一像素来说,如果图像分辨率不变,该像素的像素坐标则不变,但是对同一图像中同一像素来说,在保证分辨率不变的情况下,如果用来显示该图像的显示装置尺寸发生改变,则该像素在显示装置中的位置发生改变。换句话说,如果一幅图像的分辨率保持不变假设为1024x800,无论使用的显示装置尺寸多大比如14寸或21寸,都会将显示装置的屏幕以横向分成800列,纵向分成1024

行来显示该图像，但是对于不同尺寸的显示装置，同一个像素在屏幕中的位置不同。

因此，确定了识别到的各个标定点的像素坐标并不能准确的确定在所述终端设备相关的显示装置的屏幕中各个标定点之间的位置关系，也即不能确定各个标定点之间在显示屏幕上是以怎样的垂直关系和水平关系显示的，所以终端设备需要根据各个标定点之间的像素坐标来确定所述识别到的各个标定点之间的位置关系，以便于所述终端设备后续根据各个标定点之间的位置关系确定待评测区域。

在一个实施例中，所述终端设备根据识别到的各个标定点的像素坐标确定所述各个标定点之间的位置关系的实现方式可参见图7所示，图7为本发明实施提供的一种待评测区域识别的流程示意图。在图7中，所述终端设备首先在各个标定点中找到像素坐标与原点距离最近的标定点1，以标定点1作为坐标原点识别第1组水平方向上的各个标定点假设水平方向上有6个标定点，按照距离原点的距离大小依次标号，然后再以标定点1为坐标原点识别第1组垂直方向上的标定点，进一步的，以标定点6为坐标原点识别出第2组垂直方向上的标定点，以此类推可以识别到全部20个标定点之间在水平方向和垂直方向上的位置关系。

所述终端设备在识别到各个标定点之间的位置关系之后，可以根据各个标定点之间的位置关系以及所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则确定所述图像数据中至少两个待评测区域。在一个实施例中，所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则包括所述至少两个评测子图卡的位置和所述至少两个评测子图卡的尺寸，所述基于所述各个标定点之间的位置关系以及所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则确定所述图像数据至少两个待评测区域，包括：根据所述至少两个评测子图卡的尺寸、所述至少两个评测子图卡的位置以及所述各个标定点之间的位置关系，确定所述图像数据中包括的矩形区域；

在一个实施例中，假设各个评测图卡都是以一个矩形区域排布在评测图卡上的，所述至少两个评测子图卡的尺寸可以指每个评测子图卡对应的矩形区域的长度和宽度，所述长度和宽度可以是以像素为单位的，也可以是以厘米或其

他长度单位为单位的。根据所述各个标定点的位​​置关系和至少两个评测子图卡在评测图卡中的位置可以确定出各个标定点之间的距离,以及哪几个标定点可以组成一个矩形区域,比如假设评测图卡中包括一个24色卡,已知24色卡所在矩形区域的尺寸,并且知道所述24色卡所在位置为评测图卡的左下角,则所述终端设备在所述图像数据的左下角位置,根据各个标定点之间的位置关系确定出左下角部分水平方向上的标定点和垂直方向上的标定点,然后将获取左下角部分各个标定点组成的矩形区域,以及各个矩形区域的尺寸,将所述尺寸等于所述24色卡的矩形区域确定为待评测区域。

步骤S505、根据所述评测图卡中各个评测子图卡的位置确定所述至少两个待评测区域中每个待评测区域所属的评测指标类别。

步骤S506、将所述评测指标类别对应的评测规则分别作为所述每个待评测区域对应的评测规则。

步骤S507、利用所述至少两个待评测区域对应的评测规则分别对每个待评测区域进行测评,得到所述拍摄装置的拍摄质量测评结果。

在一个实施例中,所述步骤S505- S507中包括的一些可行的实施方式在图3所示的实施例中已详细描述,在此不再赘述。

本发明实施例中,获取到拍摄装置对包括多个评测子图卡的评测图卡进行拍摄所得的图像数据后,可基于预先设定的标定样式识别出图像数据中的标定点,进一步的,根据识别到的标定点以及评测图卡中各个评测子图卡的排版规则确定出所述图像数据中各个待评测区域,最后利用各个待评测区域对应的评测规则分别对每个待评测区域进行评测,得到对拍摄装置的拍摄质量测评结果,可以一次性对多个评测指标进行评测,且自动识别各个评测指标对应的待评测区域,节省评测时间,提高了评测效率。

请参考图8,为本发明实施例提供的一种对拍摄装置的拍摄质量评测装置的结构示意图,如图8所示的对拍摄装置的拍摄质量评测装置包括获取单元801和处理单元802:

所述获取单元801,用于获取拍摄装置对评测图卡进行拍摄所得的图像数据,所述评测图卡包括至少两个评测子图卡;

所述处理单元802,用于基于标定样式识别所述图像数据中的标定点;

所述处理单元802，还用于基于识别到的标定点和所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则确定所述图像数据中至少两个待评测区域；

所述处理单元802，还用于利用所述至少两个待评测区域对应的评测规则分别对每个待评测区域进行测评，得到所述拍摄装置的拍摄质量测评结果。

在一个实施例中，所述处理单元802用于基于标定点样式识别所述图像数据中的标定点的实施方式为：将所述图像数据转换为灰度图像数据；对所述灰度图像数据进行边缘检测处理，得到边缘图像数据；基于所述标定点的形状特征、所述标定点的结构特征以及所述边缘图像数据识别所述图像数据中的标定点。

在一个实施例中，所述处理单元802用于基于所述标定点的形状特征、所述标定点的结构特征以及所述边缘图像数据识别所述图像数据中的标定点的实施方式为：基于所述边缘图像数据检测所述图像数据中形状特征与所述标定点的形状特征相同的第一图像元素；从检测到的第一图像元素中筛选结构特征与所述标定点的结构特征相同的第一图像元素；将筛选出的第一图像元素确定为识别到的标定点。

在一个实施例中，所述标定点的形状特征包括第一形状特征和第二形状特征，所述处理单元802用于基于所述标定点的形状特征、所述标定点的结构特征以及所述边缘图像数据识别所述图像数据中的标定点的实施方式为：基于所述标定点的结构特征、所述边缘图像数据、所述第一形状特征和所述第二形状特征识别所述图像数据中的标定点。

在一个实施例中，所述处理单元802用于基于所述标定点的结构特征、所述边缘图像数据、所述第一形状特征和所述第二形状特征识别所述图像数据中的标定点的实施方式为：基于所述边缘图像数据检测所述图像数据中形状特征与所述第一形状特征相同的第一图像元素；从检测到的第一图像元素中筛选结构特征与所述标定点的结构特征相同的第一图像元素；通过轮廓识别从筛选出的第一图像元素中确定形状特征与所述第二形状特征相同的第二图像元素；从所述第二图像元素中筛选结构特征与所述标定点的结构特征相同的第二图像元素；将筛选出的第二图像元素确定为识别到的标定点。

在一个实施例中，所述获取单元801还用于获取识别到的标定点的数量；

所述处理单元802还用于若所述标定点的数量小于标定点数量阈值，则基于所述标定点的结构特征、所述边缘图像数据以及所述第一形状特征或所述第二形状特征识别所述图像数据中的标定点。

在一个实施例中，所述处理单元802用于基于所述标定点的结构特征、所述边缘图像数据以及所述第一形状特征或所述第二形状特征识别所述图像数据中的标定点的实施方式为：基于边缘图像数据检测所述图像数据中形状特征与所述第一形状特征或所述第二形状特征相同的第三图像元素；从检测到的第三图像元素中筛选结构特征与所述标定点的结构特征相同的第三图像元素；将筛选出的第三图像元素确定为识别到的标定点。

在一个实施例中，所述处理单元802还用于为基于所述标定点的结构特征、所述边缘图像数据以及所述第一形状特征或所述第二形状特征识别到的标定点添加标记，所述标记用于指示所述标定点的准确度有待验证。

在一个实施例中，所述处理单元802用于基于识别到的标定点和所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则确定所述图像数据中至少两个待评测区域的实施方式为：确定所述识别到的标定点中各个标定点的像素坐标；根据所述各个标定点的像素坐标确定所述各个标定点之间的位置关系；基于所述各个标定点之间的位置关系以及所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则确定所述图像数据中至少两个待评测区域。

在一个实施例中，所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则包括所述至少两个评测子图卡的位置和所述至少两个评测子图卡的尺寸；所述处理单元802用于基于所述各个标定点之间的位置关系以及所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则确定所述图像数据至少两个待评测区域的实施方式为：根据所述至少两个评测子图卡的尺寸、所述至少两个评测子图卡的位置以及所述各个标定点之间的位置关系，确定所述图像数据中包括的矩形区域；将所述矩形区域确定为待评测区域。

在一个实施例中，所述处理单元802还用于：根据所述各个评测子图卡的位置确定所述至少两个待评测区域中每个待评测区域所属的评测指标类别；将所述评测指标类别对应的评测规则分别作为所述每个待评区域对应的评测规则。

在一个实施例中，所述评测子图卡包括以下的任一种：用于评测色彩准确度和饱和度的24色卡、用于评测画面平均亮度的灰卡、用于评测细节损失的枯叶图、用于评测信噪比或对比度的灰阶卡、用于评测清晰度的解析力斜边图卡。

本发明实施例中，获取单元801获取到拍摄装置对包括多个评测子图卡的评测图卡进行拍摄所得的图像数据后，处理单元802基于预先设定的标定点样式识别出图像数据中的标定点，进一步的，处理单元802根据识别到的标定点以及评测图卡中各个评测子图卡的排版规则确定出图像数据中各个待评测区域，最后处理单元802利用各个待评测区域对应的评测规则分别对每个待拼车区域进行拼车，得到对拍摄装置的拍摄质量评测结果，可以一次性对多个类别的评测指标进行评测，且自动识别各个评测指标对应的待评测区域，节省评测时间，提高了评测效率。

请参见图9，为本发明实施例提供的一种终端设备的结构示意图，如图9所示的终端设备包括处理器901和存储器902，所述存储器902和所述处理器901通过总线903连接，所述存储器902用于存储程序指令。

所述存储器902可以包括易失性存储器（volatile memory），如随机存取存储器（random-access memory，RAM）；存储器902也可以包括非易失性存储器（non-volatile memory），如快闪存储器（flash memory），固态硬盘（solid-state drive，SSD）等；存储器902还可以包括上述种类的存储器的组合。

所述处理器901可以是中央处理器（Central Processing Unit，CPU）。所述处理器901还可以进一步包括硬件芯片。上述硬件芯片可以是专用集成电路（application-specific integrated circuit，ASIC），可编程逻辑器件（programmable logic device，PLD）等。该PLD可以是现场可编程逻辑门阵列（field-programmable gate array，FPGA），通用阵列逻辑（generic array logic，GAL）等。所述处理器901也可以为上述结构的组合。

本发明实施例中，所述存储器902用于存储计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，处理器901用于执行存储器902存储的程序指令，用来实现上述图3所示的实施例中的相应方法的步骤。

在一个实施例中，所述处理器901用于执行存储器902存储的程序指令，所

述处理器901被配置用于调用所述程序指令时执行：获取拍摄装置对评测图卡进行拍摄所得的图像数据，所述评测图卡包括至少两个评测子图卡；基于标定样式识别所述图像数据中的标定点；基于识别到的标定点和所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则确定所述图像数据中至少两个待评测区域；利用所述至少两个待评测区域对应的评测规则分别对每个待评测区域进行测评，得到所述拍摄装置的拍摄质量测评结果。

在一个实施例中，所述处理器901在基于标定样式识别所述图像数据中的标定点时，执行如下操作：将所述图像数据转换为灰度图像数据；对所述灰度图像数据进行边缘检测处理，得到边缘图像数据；基于所述标定点的形状特征、所述标定点的结构特征以及所述边缘图像数据识别所述图像数据中的标定点。

在一个实施例中，所述处理器901在基于所述标定点的形状特征、所述标定点的结构特征以及所述边缘图像数据识别所述图像数据中的标定点时，执行如下操作：基于所述边缘图像数据检测所述图像数据中形状特征与所述标定点的形状特征相同的第一图像元素；从检测到的第一图像元素中筛选结构特征与所述标定点的结构特征相同的第一图像元素；将筛选出的第一图像元素确定为识别到的标定点。

在一个实施例中，所述标定点的形状特征包括第一形状特征和第二形状特征，所述处理器901在基于所述标定点的形状特征、所述标定点的结构特征以及所述边缘图像数据识别所述图像数据中的标定点时，执行如下操作：基于所述标定点的结构特征、所述边缘图像数据、所述第一形状特征和所述第二形状特征识别所述图像数据中的标定点。

在一个实施例中，所述处理器901在基于所述标定点的结构特征、所述边缘图像数据、所述第一形状特征和所述第二形状特征识别所述图像数据中的标定点时，执行如下操作：基于所述边缘图像数据检测所述图像数据中形状特征与所述第一形状特征相同的第一图像元素；从检测到的第一图像元素中筛选结构特征与所述标定点的结构特征相同的第一图像元素；通过轮廓识别从筛选出的第一图像元素中确定形状特征与所述第二形状特征相同的第二图像元素；从所述第二图像元素中筛选结构特征与所述标定点的结构特征相同的第二图像

元素；将筛选出的第二图像元素确定为识别到的标定点。

在一个实施例中，所述处理器901被配置用于调用所述程序指令时还执行：获取识别到的标定点的数量；若所述标定点的数量小于标定点数量阈值，则基于所述标定点的结构特征、所述边缘图像数据以及所述第一形状特征或所述第二形状特征识别所述图像数据中的标定点。

在一个实施例中，所述处理器901在基于所述标定点的结构特征、所述边缘图像数据以及所述第一形状特征或所述第二形状特征识别所述图像数据中的标定点时，执行如下操作：基于边缘图像数据检测所述图像数据中形状特征与所述第一形状特征或所述第二形状特征相同的第三图像元素；从检测到的第三图像元素中筛选结构特征与所述标定点的结构特征相同的第三图像元素；将筛选出的第三图像元素确定为识别到的标定点。

在一个实施例中，所述处理器901被配置用于调用所述程序指令时还执行：为基于所述标定点的结构特征、所述边缘图像数据以及所述第一形状特征或所述第二形状特征识别到的标定点添加标记，所述标记用于指示所述标定点的准确度有待验证。

在一个实施例中，所述处理器901在基于识别到的标定点和所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则确定所述图像数据中至少两个待评测区域时，执行如下操作：确定所述识别到的标定点中各个标定点的像素坐标；根据所述各个标定点的像素坐标确定所述各个标定点之间的位置关系；基于所述各个标定点之间的位置关系以及所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则确定所述图像数据中至少两个待评测区域。

在一个实施例中，所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则包括所述至少两个评测子图卡的位置和所述至少两个评测子图卡的尺寸；所述处理器901在基于所述各个标定点之间的位置关系以及所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则确定所述图像数据至少两个待评测区域时，执行如下操作：根据所述至少两个评测子图卡的尺寸、所述至少两个评测子图卡的位置以及所述各个标定点之间的位置关系，确定所述图像数据中包括的矩形区域；将所述矩形区域确定为待评测区域。

在一个实施例中，所述处理器901被配置用于调用所述程序指令时还执行：

根据所述各个评测子图卡的位置确定所述至少两个待评测区域中每个待评测区域所属的评测指标类别；将所述评测指标类别对应的评测规则分别作为所述每个待评区域对应的评测规则。

在一个实施例中，所述评测子图卡包括以下的任一种：用于评测色彩准确度和饱和度的24色卡、用于评测画面平均亮度的灰卡、用于评测细节损失的枯叶图、用于评测信噪比或对比度的灰阶卡、用于评测清晰度的解析力斜边图卡。

参考图10，为本发明实施例提供的一种评测图卡，所述评测图卡用于评测拍摄装置的拍摄质量，所述评测图卡可以应用在上述图3所示的方法实施例中。所述评测图卡包括五个评测子图卡和二十个标定点；所述五个评测子图卡分别是：用于评测清晰度的解析力斜边图卡1001、用于评测色彩准确度和饱和度的24色卡1002、用于评测画面平均亮度的灰卡1003、用于评测细节损失的枯叶图1004、以及用于评测信噪比或对比度的灰阶卡1005；所述二十个标定点1006用于划分所述五个评测子图卡。

所述解析力斜边图卡1001配置于所述评测图卡的中心位置，所述24色卡1002配置于所述评测图卡的左下角位置，所述灰卡1003配置于所述评测图卡的左上角位置，所述枯叶图1004配置于所述评测图卡的右上角位置，所述灰阶卡1005配置于所述评测图卡的底部位置。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体（Read-Only Memory, ROM）或随机存储记忆体（Random Access Memory, RAM）等。

以上所揭露的仅为本发明部分实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，因此依本发明权利要求所作的等同变化，仍属本发明所涵盖的范围。

权 利 要 求

1、一种对拍摄装置的拍摄质量评测方法，其特征在于，包括：

获取拍摄装置对评测图卡进行拍摄所得的图像数据，所述评测图卡包括至少两个评测子图卡；

基于标定点样式识别所述图像数据中的标定点；

基于识别到的标定点和所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则确定所述图像数据中至少两个待评测区域；

利用所述至少两个待评测区域对应的评测规则分别对每个待评测区域进行测评，得到所述拍摄装置的拍摄质量测评结果。

2、如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述基于标定点样式识别所述图像数据中的标定点，包括：

将所述图像数据转换为灰度图像数据；

对所述灰度图像数据进行边缘检测处理，得到边缘图像数据；

基于所述标定点的形状特征、所述标定点的结构特征以及所述边缘图像数据识别所述图像数据中的标定点。

3、如权利要求2所述的方法，其特征在于，所述基于所述标定点的形状特征、所述标定点的结构特征以及所述边缘图像数据识别所述图像数据中的标定点，包括：

基于所述边缘图像数据检测所述图像数据中形状特征与所述标定点的形状特征相同的第一图像元素；

从检测到的第一图像元素中筛选结构特征与所述标定点的结构特征相同的第一图像元素；

将筛选出的第一图像元素确定为识别到的标定点。

4、如权利要求2所述的方法，其特征在于，所述标定点的形状特征包括第一形状特征和第二形状特征，所述基于所述标定点的形状特征、所述标定点的

结构特征以及所述边缘图像数据识别所述图像数据中的标定点，包括：

基于所述标定点的结构特征、所述边缘图像数据、所述第一形状特征和所述第二形状特征识别所述图像数据中的标定点。

5、如权利要求4所述的方法，其特征在于，所述基于所述标定点的结构特征、所述边缘图像数据、所述第一形状特征和所述第二形状特征识别所述图像数据中的标定点，包括：

基于所述边缘图像数据检测所述图像数据中形状特征与所述第一形状特征相同的第一图像元素；

从检测到的第一图像元素中筛选结构特征与所述标定点的结构特征相同的第一图像元素；

通过轮廓识别从筛选出的第一图像元素中确定形状特征与所述第二形状特征相同的第二图像元素；

从所述第二图像元素中筛选结构特征与所述标定点的结构特征相同的第二图像元素；

将筛选出的第二图像元素确定为识别到的标定点。

6、如权利要求4所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

获取识别到的标定点的数量；

若所述标定点的数量小于标定点数量阈值，则基于所述标定点的结构特征、所述边缘图像数据以及所述第一形状特征或所述第二形状特征识别所述图像数据中的标定点。

7、如权利要求6所述的方法，其特征在于，所述基于所述标定点的结构特征、所述边缘图像数据以及所述第一形状特征或所述第二形状特征识别所述图像数据中的标定点，包括：

基于边缘图像数据检测所述图像数据中形状特征与所述第一形状特征或所述第二形状特征相同的第三图像元素；

从检测到的第三图像元素中筛选结构特征与所述标定点的结构特征相同

的第三图像元素；

将筛选出的第三图像元素确定为识别到的标定点。

8、如权利要求6或7所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

为基于所述标定点的结构特征、所述边缘图像数据以及所述第一形状特征或所述第二形状特征识别到的标定点添加标记，所述标记用于指示所述标定点的准确度有待验证。

9、如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述基于识别到的标定点和所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则确定所述图像数据中至少两个待评测区域，包括：

确定所述识别到的标定点中各个标定点的像素坐标；

根据所述各个标定点的像素坐标确定所述各个标定点之间的位置关系；

基于所述各个标定点之间的位置关系以及所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则确定所述图像数据中至少两个待评测区域。

10、如权利要求9所述的方法，其特征在于，所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则包括所述至少两个评测子图卡的位置和所述至少两个评测子图卡的尺寸；

所述基于所述各个标定点之间的位置关系以及所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则确定所述图像数据至少两个待评测区域，包括：

根据所述至少两个评测子图卡的尺寸、所述至少两个评测子图卡的位置以及所述各个标定点之间的位置关系，确定所述图像数据中包括的矩形区域；

将所述矩形区域确定为待评测区域。

11、如权利要求10所述的方法，其特征在于，所述利用所述至少两个待评测区域对应的评测规则分别对每个待评测区域进行测评之前，所述方法还包括：

根据所述各个评测子图卡的位置确定所述至少两个待评测区域中每个待

评测区域所属的评测指标类别；

将所述评测指标类别对应的评测规则分别作为所述每个待评区域对应的评测规则。

12、如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述评测子图卡包括以下的任一种：用于评测色彩准确度和饱和度的24色卡、用于评测画面平均亮度的灰卡、用于评测细节损失的枯叶图、用于评测信噪比或对比度的灰阶卡、用于评测清晰度的解析力斜边图卡。

13、一种对拍摄装置的拍摄质量评测装置，其特征在于，包括：

获取单元，用于获取拍摄装置对评测图卡进行拍摄所得的图像数据，所述评测图卡包括至少两个评测子图卡；

处理单元，用于基于标定点样式识别所述图像数据中的标定点；

所述处理单元，还用于基于识别到的标定点和所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则确定所述图像数据中至少两个待评测区域；

所述处理单元，还用于利用所述至少两个待评测区域对应的评测规则分别对每个待评测区域进行测评，得到所述拍摄装置的拍摄质量测评结果；

所述处理单元，还用于执行如权利要求2-12任一项所述的拍摄质量评测方法。

14、一种评测图卡，其特征在于，所述评测图卡用于评测拍摄装置的拍摄质量，所述评测图卡包括五个评测子图卡和二十个标定点；

所述五个评测子图卡分别是：用于评测清晰度的解析力斜边图卡、用于评测色彩准确度和饱和度的24色卡、用于评测画面平均亮度的灰卡、用于评测细节损失的枯叶图、以及用于评测信噪比或对比度的灰阶卡；

所述二十个标定点用于划分所述五个评测子图卡；

所述解析力斜边图卡配置于所述评测图卡的中心位置，所述24色卡配置于所述评测图卡的左下角位置，所述灰卡配置于所述评测图卡的左上角位置，所述枯叶图配置于所述评测图卡的右上角位置，所述灰阶卡配置于所述评测图卡

的底部位置。

15、一种终端设备，其特征在于，包括处理器和存储器：

所述存储器，用于存储有计算机程序，所述计算机程序包括程序指令；

所述处理器调用所述程序指令时用于执行：

获取拍摄装置对评测图卡进行拍摄所得的图像数据，所述评测图卡包括至少两个评测子图卡；

基于标定点样式识别所述图像数据中的标定点；

基于识别到的标定点和所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则确定所述图像数据中至少两个待评测区域；

利用所述至少两个待评测区域对应的评测规则分别对每个待评测区域进行测评，得到所述拍摄装置的拍摄质量测评结果。

16、如权利要求15所述的终端设备，其特征在于，所述处理器在基于标定点样式识别所述图像数据中的标定点时，执行如下操作：

将所述图像数据转换为灰度图像数据；

对所述灰度图像数据进行边缘检测处理，得到边缘图像数据；

基于所述标定点的形状特征、所述标定点的结构特征以及所述边缘图像数据识别所述图像数据中的标定点。

17、如权利要求16所述的终端设备，其特征在于，所述处理器在基于所述标定点的形状特征、所述标定点的结构特征以及所述边缘图像数据识别所述图像数据中的标定点时，执行如下操作：

基于所述边缘图像数据检测所述图像数据中形状特征与所述标定点的形状特征相同的第一图像元素；

从检测到的第一图像元素中筛选结构特征与所述标定点的结构特征相同的第一图像元素；

将筛选出的第一图像元素确定为识别到的标定点。

18、如权利要求16所述终端设备，其特征在于，所述标定点的形状特征包括第一形状特征和第二形状特征，所述处理器在基于所述标定点的形状特征、所述标定点的结构特征以及所述边缘图像数据识别所述图像数据中的标定点时，执行如下操作：

基于所述标定点的结构特征、所述边缘图像数据、所述第一形状特征和所述第二形状特征识别所述图像数据中的标定点。

19、如权利要求18所述的终端设备，其特征在于，所述处理器在基于所述标定点的结构特征、所述边缘图像数据、所述第一形状特征和所述第二形状特征识别所述图像数据中的标定点时，执行如下操作：

基于所述边缘图像数据检测所述图像数据中形状特征与所述第一形状特征相同的第一图像元素；

从检测到的第一图像元素中筛选结构特征与所述标定点的结构特征相同的第一图像元素；

通过轮廓识别从筛选出的第一图像元素中确定形状特征与所述第二形状特征相同的第二图像元素；

从所述第二图像元素中筛选结构特征与所述标定点的结构特征相同的第二图像元素；

将筛选出的第二图像元素确定为识别到的标定点。

20、如权利要求18所述的终端设备，其特征在于，所述处理器调用所述程序指令时还执行：

获取识别到的标定点的数量；

若所述标定点的数量小于标定点数量阈值，则基于所述标定点的结构特征、所述边缘图像数据以及所述第一形状特征或所述第二形状特征识别所述图像数据中的标定点。

21、如权利要求20所述的终端设备，其特征在于，所述处理器在基于所述标定点的结构特征、所述边缘图像数据以及所述第一形状特征或所述第二形状

特征识别所述图像数据中的标定点时，执行如下操作：

基于边缘图像数据检测所述图像数据中形状特征与所述第一形状特征或所述第二形状特征相同的第三图像元素；

从检测到的第三图像元素中筛选结构特征与所述标定点的结构特征相同的第三图像元素；

将筛选出的第三图像元素确定为识别到的标定点。

22、如权利要求20或21所述的终端设备，其特征在于，所述处理器调用所述程序指令时还执行：

为基于所述标定点的结构特征、所述边缘图像数据以及所述第一形状特征或所述第二形状特征识别到的标定点添加标记，所述标记用于指示所述标定点的准确度有待验证。

23、如权利要求15所述的终端设备，其特征在于，所述处理器在基于识别到的标定点和所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则确定所述图像数据中至少两个待评测区域时，执行如下操作：

确定所述识别到的标定点中各个标定点的像素坐标；

根据所述各个标定点的像素坐标确定所述各个标定点之间的位置关系；

基于所述各个标定点之间的位置关系以及所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则确定所述图像数据中至少两个待评测区域。

24、如权利要求23所述的终端设备，其特征在于，所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则包括所述至少两个评测子图卡的位置和所述至少两个评测子图卡的尺寸；

所述处理器在基于所述各个标定点之间的位置关系以及所述至少两个评测子图卡在所述评测图卡中的排版规则确定所述图像数据至少两个待评测区域时，执行如下操作：

根据所述至少两个评测子图卡的尺寸、所述至少两个评测子图卡的位置以及所述各个标定点之间的位置关系，确定所述图像数据中包括的矩形区域；

将所述矩形区域确定为待评测区域。

25、如权利要求24所述的终端设备，其特征在于，所述处理器调用所述程序指令时还执行：

根据所述各个评测子图卡的位置确定所述至少两个待评测区域中每个待评测区域所属的评测指标类别；

将所述评测指标类别对应的评测规则分别作为所述每个待评区域对应的评测规则。

26、如权利要求15所述的终端设备，其特征在于，所述评测子图卡包括以下的任一种：用于评测色彩准确度和饱和度的24色卡、用于评测画面平均亮度的灰卡、用于评测细节损失的枯叶图、用于评测信噪比或对比度的灰阶卡、用于评测清晰度的解析力斜边图卡。

27、一种计算机可读存储介质，其特征在于，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，所述程序指令当被处理器执行时使所述处理器执行如权利要求1-12任一项所述的对拍摄装置的拍摄质量评测方法。

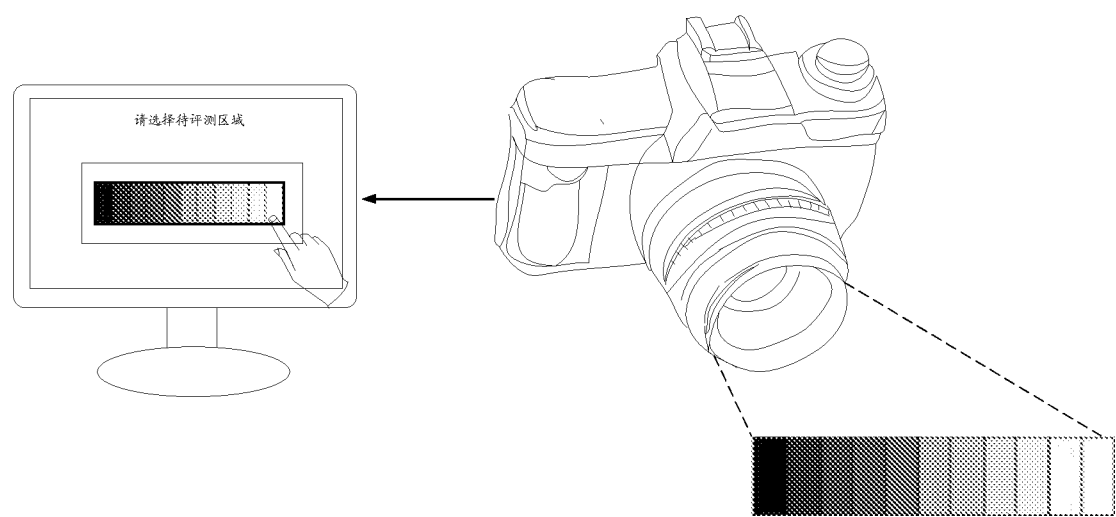


图 1

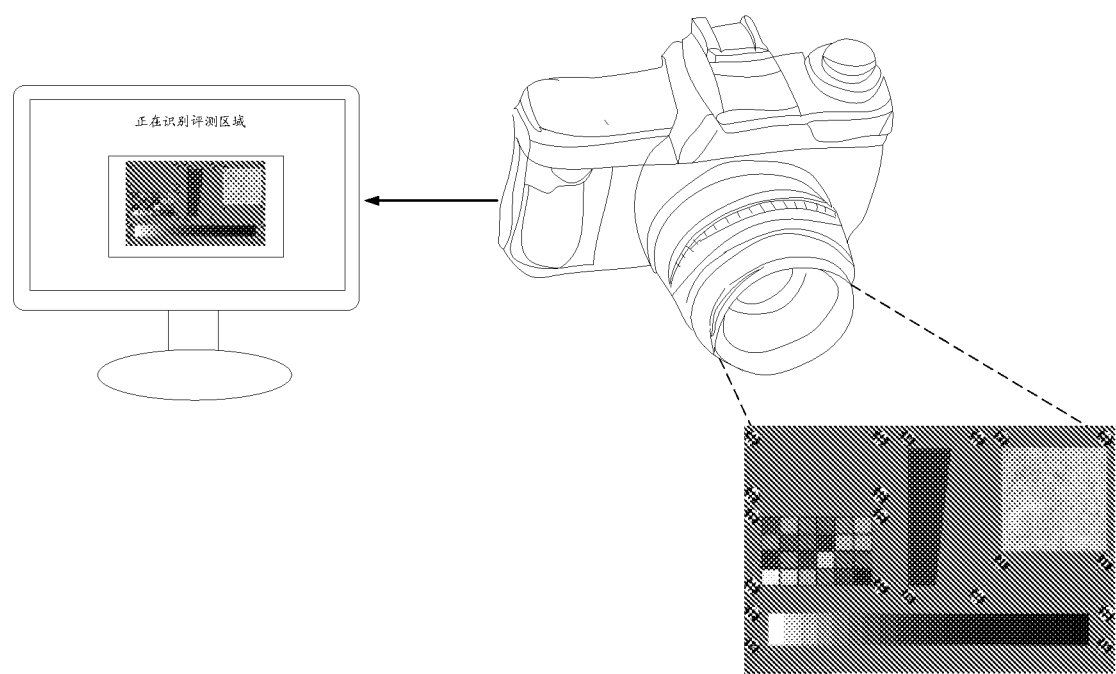


图 2

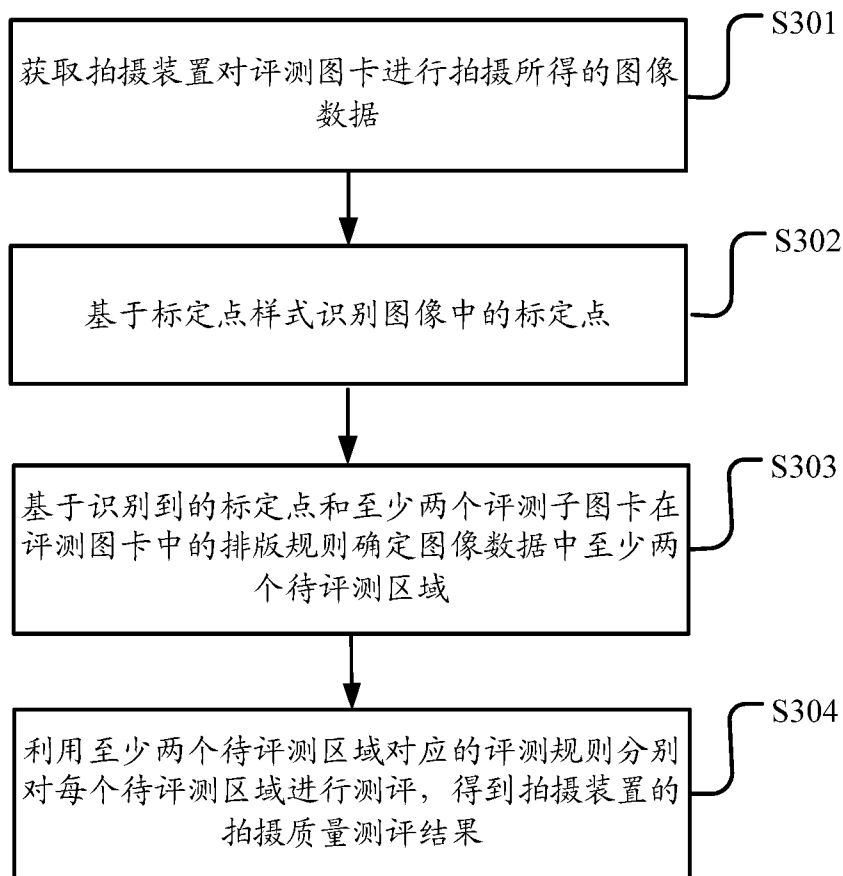


图 3

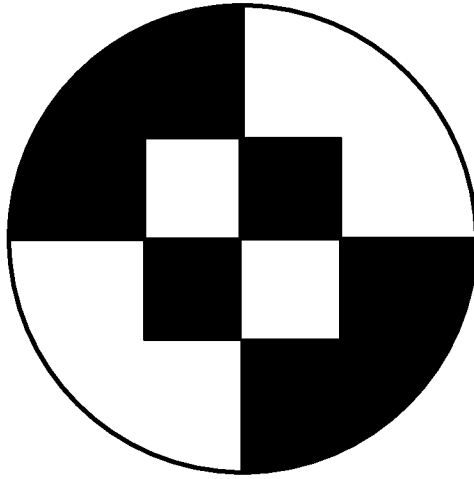


图 4a

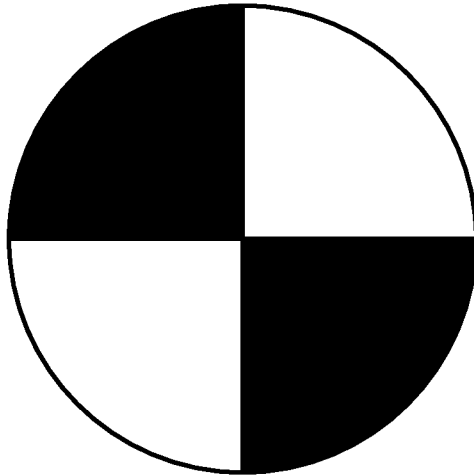


图 4b

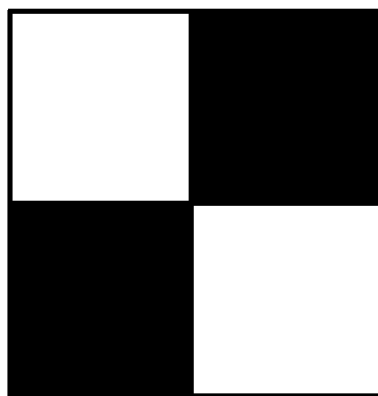


图 4c

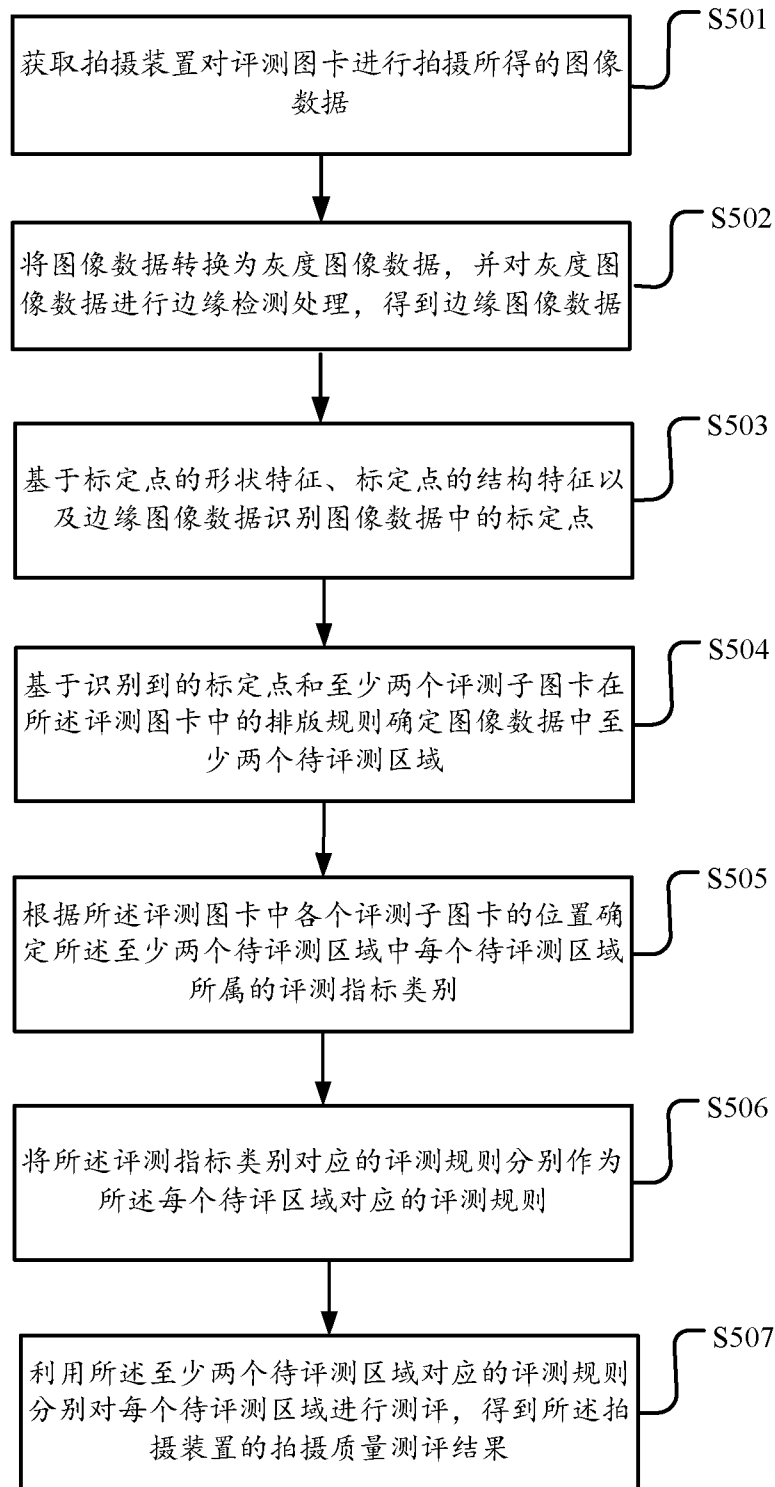


图 5

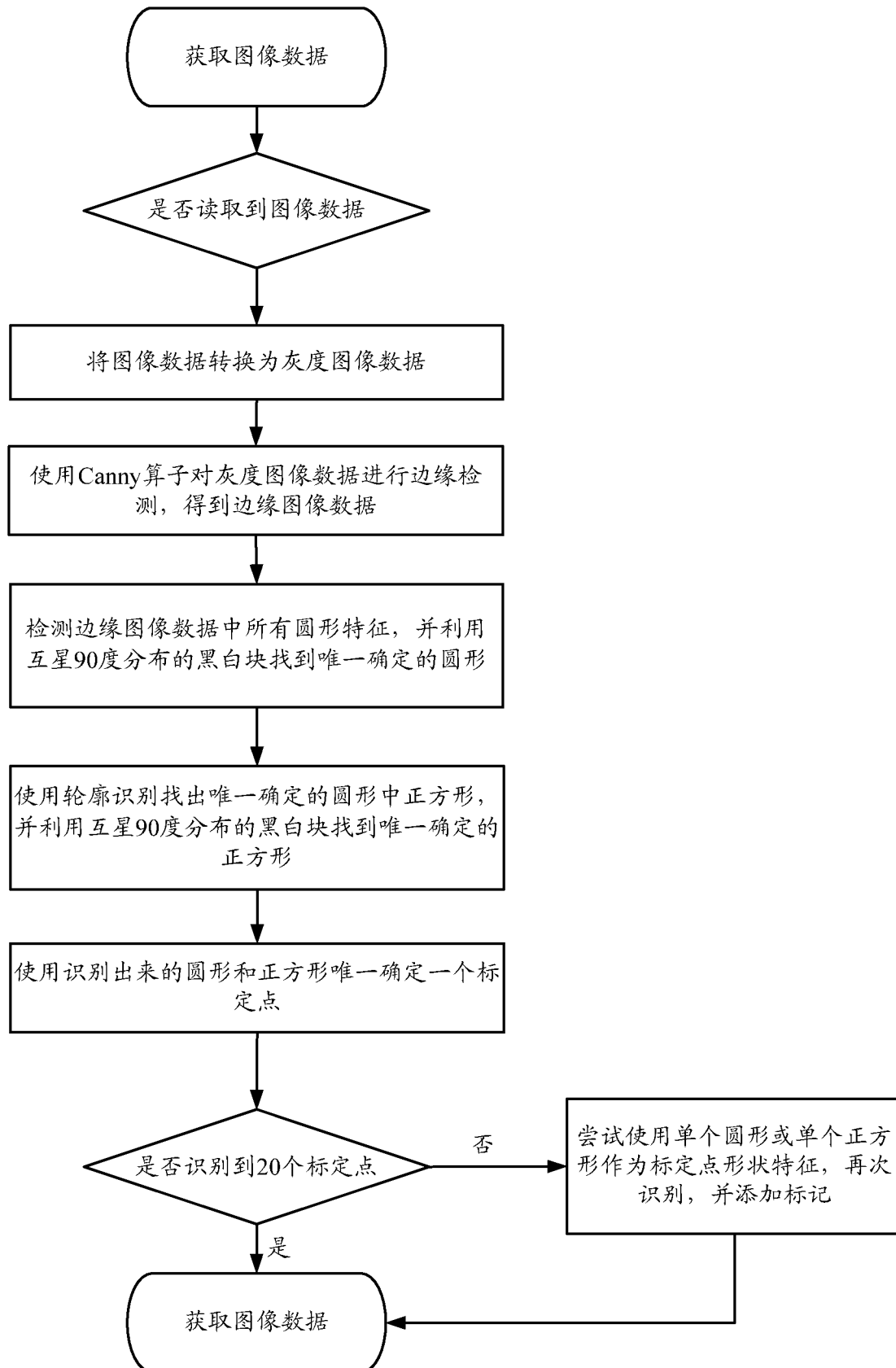


图 6

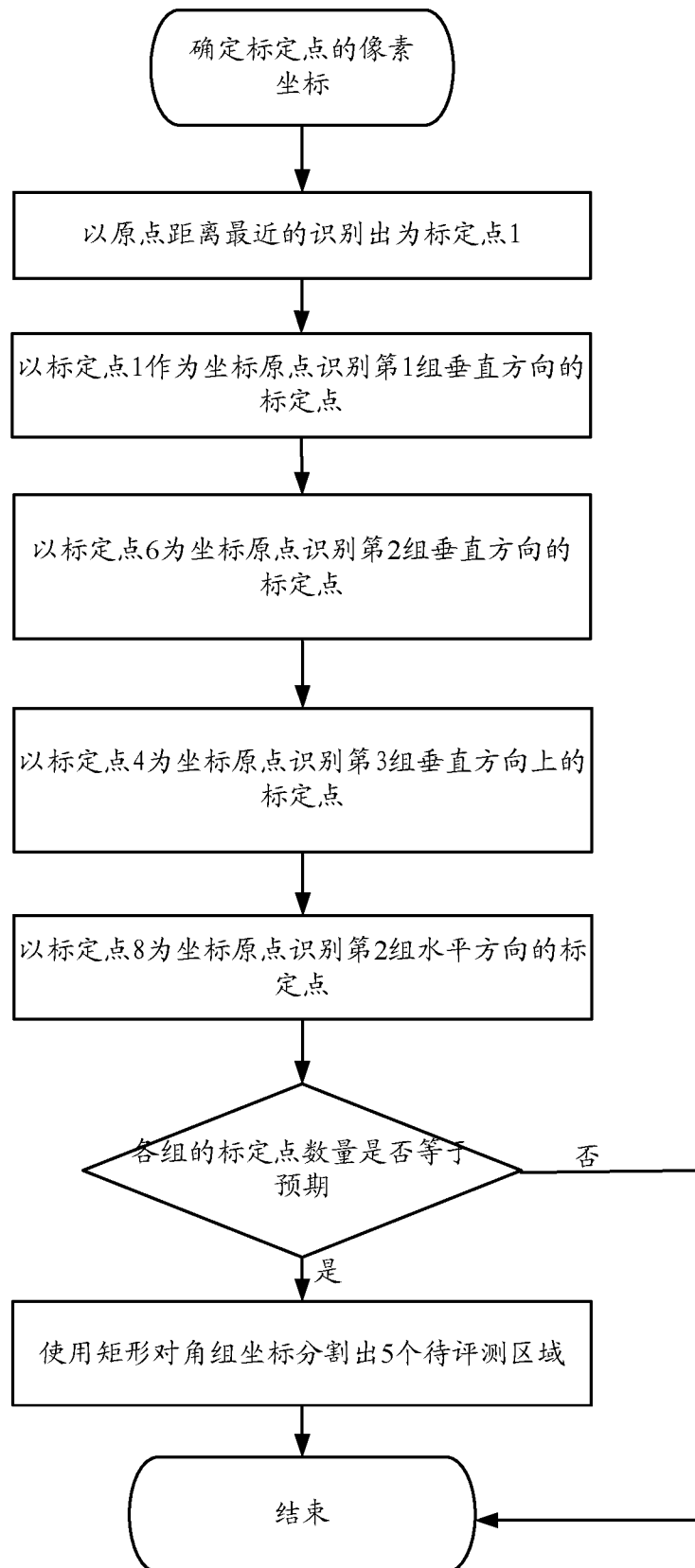


图 7

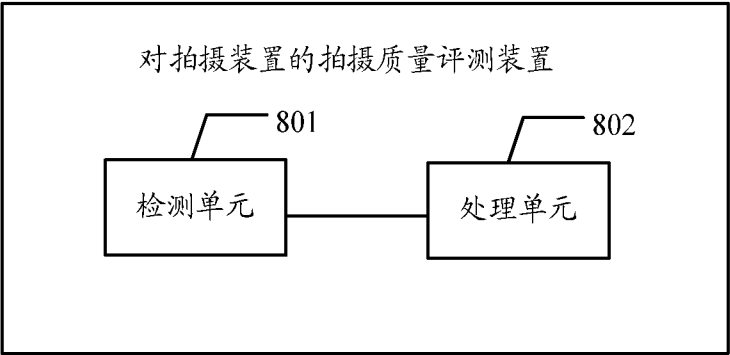


图 8

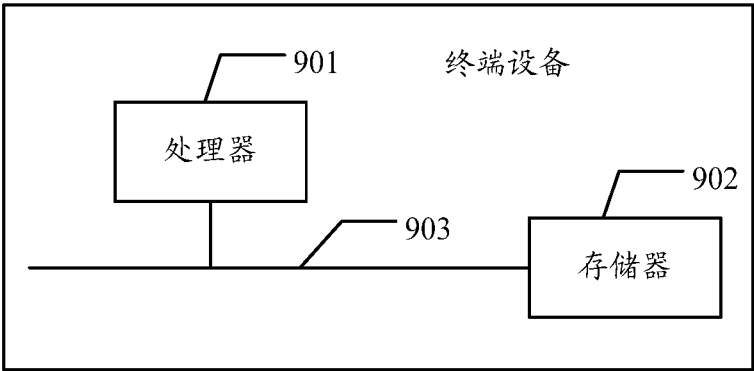


图 9

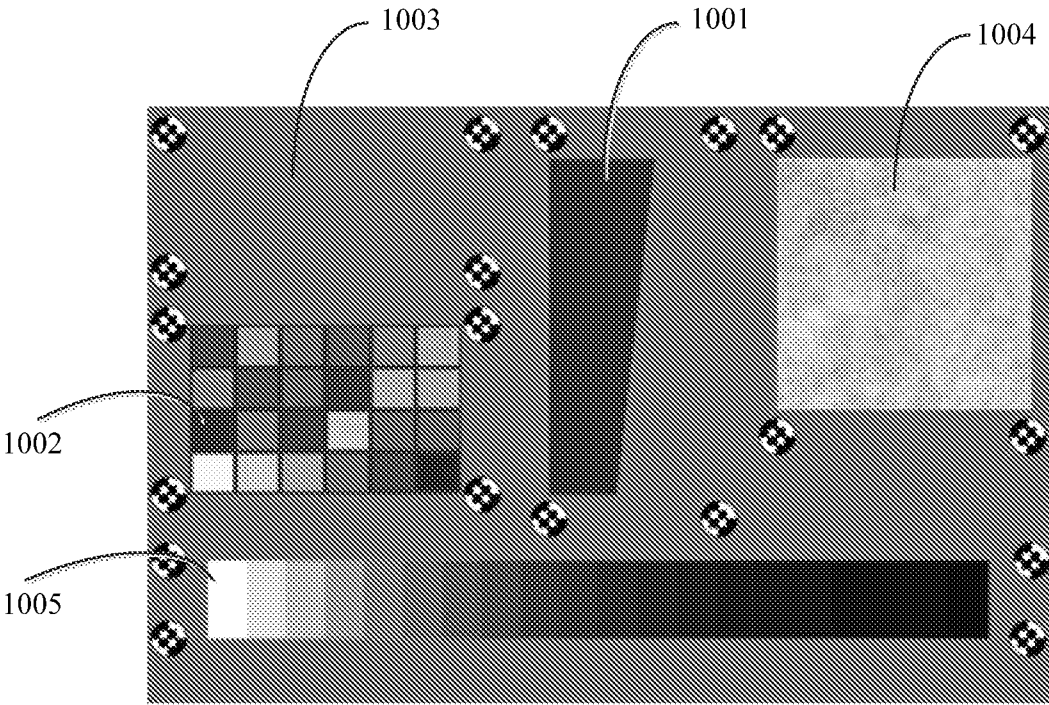


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/117610

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE: 相片, 图像, 照片, 图片, 拍照, 质量, 检测, 测试, 评测, 测评, 评价, 卡, 图像, 标定, camera, image, picture, photo, pattern, test+, calibrat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 101673397 A (QINGDAO UNIVERSITY) 17 March 2010 (2010-03-17) claim 1	1-27
Y	CN 102378037 A (PRIMAX ELECTRONICS LTD.) 14 March 2012 (2012-03-14) description, paragraphs 0032-0039, and figure 3	1-27
A	CN 103731665 A (GUANGZHOU INSTITUTE OF MEASUREMENT AND TESTING TECHNOLOGY) 16 April 2014 (2014-04-16) entire document	1-27
A	WO 2013015699 A1 (UNIVERSIDADE DE COIMBRA) 31 January 2013 (2013-01-31) entire document	1-27
A	CN 103546740 A (XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 January 2014 (2014-01-29) entire document	1-27



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

06 August 2019

Date of mailing of the international search report

02 September 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/117610

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	101673397	A	17 March 2010	CN	101673397	B	25 April 2012
CN	102378037	A	14 March 2012	None			
CN	103731665	A	16 April 2014	CN	103731665	B	02 December 2015
WO	2013015699	A1	18 June 2014	US	2014285676	A1	25 September 2014
				JP	5989113	B2	07 September 2016
				CN	103827917	B	09 June 2017
				CN	103827917	A	28 May 2014
				PT	2742484	T	02 January 2017
				US	9438897	B2	06 September 2016
				WO	2013015699	A1	31 January 2013
				JP	2014529389	A	06 November 2014
				EP	2742484	B1	31 August 2016
CN	103546740	A	29 January 2014	CN	103546740	B	25 November 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/117610

A. 主题的分类

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, CNKI, WPI, EPDOC, IEEE: 相片, 图像, 照片, 图片, 拍照, 质量, 检测, 测试, 评测, 测评, 评价, 卡, 图像, 标定, camera, image, picture, photo, pattern, test+, calibrat+

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
Y	CN 101673397 A (青岛大学) 2010年 3月 17日 (2010 - 03 - 17) 权利要求1	1-27
Y	CN 102378037 A (致伸科技股份有限公司) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 说明书第0032-0039段, 图3	1-27
A	CN 103731665 A (广州计量检测技术研究院) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 全文	1-27
A	WO 2013015699 A1 (UNIVERSIDADE DE COIMBRA) 2013年 1月 31日 (2013 - 01 - 31) 全文	1-27
A	CN 103546740 A (小米科技有限责任公司) 2014年 1月 29日 (2014 - 01 - 29) 全文	1-27

☐ 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

2019年 8月 6日

国际检索报告邮寄日期

2019年 9月 2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

受权官员

任蕊

电话号码 86-(10)-53961820

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/117610

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	101673397	A	2010年 3月 17日	CN 101673397 B	2012年 4月 25日
CN	102378037	A	2012年 3月 14日	无	
CN	103731665	A	2014年 4月 16日	CN 103731665 B	2015年 12月 2日
WO	2013015699	A1	2014年 6月 18日	US 2014285676 A1	2014年 9月 25日
				JP 5989113 B2	2016年 9月 7日
				CN 103827917 B	2017年 6月 9日
				CN 103827917 A	2014年 5月 28日
				PT 2742484 T	2017年 1月 2日
				US 9438897 B2	2016年 9月 6日
				WO 2013015699 A1	2013年 1月 31日
				JP 2014529389 A	2014年 11月 6日
				EP 2742484 B1	2016年 8月 31日
CN	103546740	A	2014年 1月 29日	CN 103546740 B	2015年 11月 25日