

(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 8 月 27 日 (27.08.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/168818 A1

(51) 国际专利分类号:
G06T 7/11 (2017.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/127758

(22) 国际申请日: 2019 年 12 月 24 日 (24.12.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910127218.6 2019 年 2 月 20 日 (20.02.2019) CN

(71) 申请人: 广州视源电子科技股份有限公司 (GUANGZHOU SHIYUAN ELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市黄埔区云埔四路 6 号, Guangdong 510530 (CN)。广州视睿电子科技有限公司 (GUANGZHOU SHIRUI ELECTRONICS CO. LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市科学城科珠路 192 号, Guangdong 510663 (CN)。

(72) 发明人: 邹超洋 (ZOU, Chaoyang); 中国广东省广州市黄埔区云埔四路 6 号, Guangdong 510530 (CN)。

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司 (BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路 39 号西金大厦 6 层, Beijing 100036 (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, 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,

(54) Title: IMAGE PROCESSING METHOD, SYSTEM AND DEVICE, STORAGE MEDIUM, AND BLACKBOARD DEVICE

(54) 发明名称: 一种图像处理方法、系统、装置、存储介质及黑板装置

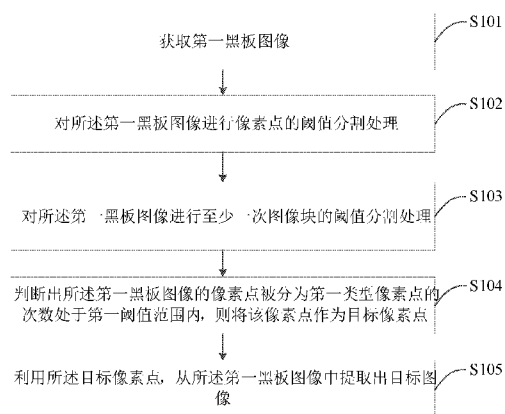


图 1

- S101 Acquire a first blackboard image
S102 Perform threshold segmentation processing of a pixel point on the first blackboard image
S103 Perform at least one threshold segmentation processing of an image block on the first blackboard image
S104 If it is determined that the number of times that the pixel point of the first blackboard image is classified into a first type of pixel points is within a first threshold range, take the pixel point as a target pixel point
S105 Use the target pixel point to extract a target image from the first blackboard image

(57) Abstract: An image processing method, system and device, a storage medium and a blackboard device. Said method comprises: acquiring a first blackboard image (S101); performing threshold segmentation processing of a pixel point on the first blackboard image (S102); performing at least one threshold segmentation processing of an image block on the first blackboard image (S103); if it is determined that the number of times that the pixel point of the first blackboard image is classified into a first type of pixel points is within a first threshold range, taking the pixel point as a target pixel point (S104); and using the target pixel point to extract a target image from the first blackboard image (S105).

(57) 摘要: 一种图像处理方法、系统、装置、存储介质及黑板装置, 该方法包括: 获取第一黑板图像 (S101); 对第一黑板图像进行像素点的阈值分割处理 (S102), 对第一黑板图像进行至少一次图像块的阈值分割处理 (S103), 判断出第一黑板图像的像素点被分为第一类型像素点的次数处于第一阈值范围内, 则将该像素点作为目标像素点 (S104), 利用目标像素点, 从第一黑板图像中提取出目标图像 (S105)。

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))。

一种图像处理方法、系统、装置、存储介质及黑板装置

本申请要求在2019年02月20日提交中国专利局、申请号为201910127218.6的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及图像处理技术，例如涉及一种图像处理方法、系统、装置、存储介质及黑板装置。

背景技术

图像阈值分割算法是一种常用的图像分割方法，因其实现简单、计算量小、性能较稳定而成为图像分割中最基本和应用最广泛的分割技术，普遍应用于从图像中提取目标对象的方案中。目前，常用的阈值分割算法主要包含有两种思路，一种是全局阈值分割算法，另一种是局部阈值分割算法。对于所述全局阈值分割算法，其主要是通过不同的衡量指标来寻找最优全局阈值，从而利用此最优全局阈值来对图像进行分割，但是其对于目标场景存在多波峰波谷的情况下基本无法适应，也就是说，若图像中存有像素多波峰波谷的情况，全局阈值分割算法则无法很好对前景和背景进行分割，因此由此可见，对于有反光情况的图像而言，利用全局阈值分割算法是无法很好从图像中提取目标图像出来，目标图像提取的准确率较低。

发明内容

有鉴于此，本发明实施例提供一种图像处理方法、系统、装置、存储介质及黑板装置，能有效地从黑板图像中提取目标图像。

一方面，本发明实施例提供了一种图像处理方法，包括：

获取第一黑板图像；

对所述第一黑板图像进行像素点的阈值分割处理，以令所述第一黑板图像的像素点被分为第一类型像素点或第二类型像素点；

对所述第一黑板图像进行至少一次图像块的阈值分割处理；其中，所述图像块的阈值分割处理，其具体为，对所述第一黑板图像的至少一个图像块进行像素点的阈值分割处理，以令所述至少一个图像块的像素点被分为第一类型像素点或第二类型像素点；

判断出所述第一黑板图像的像素点被分为第一类型像素点的次数处于第一

阈值范围内，则将该像素点作为目标像素点；

利用所述目标像素点，从所述第一黑板图像中提取出目标图像。

可选地，所述至少一次图像块的阈值分割处理，其具体为：至少两次图像块的阈值分割处理；

所述至少两次图像块的阈值分割处理中每一次图像块的阈值分割处理所采用的图像块的属性不相同，所述属性包括个数、尺寸、形状和/或图像块的选取位置。

可选地，所述图像块的个数为至少两个，所述至少两个图像块是通过对所所述第一黑板图像进行平均划分后得到。

可选地，所述对所所述第一黑板图像进行像素点的阈值分割处理这一步骤中所采用的阈值分割算法为全局阈值分割算法，和/或，所述对所所述第一黑板图像的至少一个图像块进行像素点的阈值分割处理这一步骤中所采用的阈值分割算法为全局阈值分割算法。

可选地，所述对所所述第一黑板图像进行像素点的阈值分割处理，以令所述第一黑板图像的像素点被分为第一类型像素点或第二类型像素点这一步骤，其包括：

对所所述第一黑板图像进行像素点的阈值分割处理，以令所述第一黑板图像的像素点被分为第一类型像素点或第二类型像素点后，将所述第一类型像素点置为白色像素点，将所述第二类型像素点置为黑色像素点，从而得到第二黑板图像。

可选地，所述对所所述第一黑板图像进行至少一次图像块的阈值分割处理这一步骤，其包括：

对所所述第一黑板图像进行至少一次图像块的阈值分割处理和二值化处理后，得到至少一个第三黑板图像；

其中，所述图像块的阈值分割处理和二值化处理，其包括：

对所所述第一黑板图像的至少一个图像块进行像素点的阈值分割处理，以令所述至少一个图像块的像素点被分为第一类型像素点或第二类型像素点后，将所述第一类型像素点置为白色像素点，将所述第二类型像素点置为黑色像素点，从而得到第三黑板图像。

可选地，所述判断出所述第一黑板图像的像素点被分为第一类型像素点的次数处于第一阈值范围内，则将该像素点作为目标像素点这一步骤，其包括：

将所述第二黑板图像和所述至少一个第三黑板图像进行求和处理后，得到第四黑板图像后，判断出第四黑板图像的像素点的像素值处于第二阈值范围内，则将该像素点作为目标像素点；

其中，所述第二阈值范围是根据第一阈值范围来确定得出。

另一方面，本发明实施例还提供了一种图像处理系统，包括：

第一获取单元，设置为获取第一黑板图像；

第一处理单元，设置为对所述第一黑板图像进行像素点的阈值分割处理，以令所述第一黑板图像的像素点被分为第一类型像素点或第二类型像素点；

第二处理单元，设置为对所述第一黑板图像进行至少一次图像块的阈值分割处理；其中，所述图像块的阈值分割处理，其具体为，对所述第一黑板图像的至少一个图像块进行像素点的阈值分割处理，以令所述至少一个图像块的像素点被分为第一类型像素点或第二类型像素点；

第三处理单元，设置为判断出所述第一黑板图像的像素点被分为第一类型像素点的次数处于第一阈值范围内，则将该像素点作为目标像素点；

第四处理单元，设置为利用所述目标像素点，从所述第一黑板图像中提取出目标图像。

再一方面，本发明实施例还提供了一种图像处理装置，该装置包括：

至少一个处理器；

至少一个存储器，用于存储至少一个程序；

当所述至少一个程序被所述至少一个处理器执行，使得所述至少一个处理器实现所述的图像处理方法。

再一方面，本发明实施例还提供了一种存储介质，其中存储有处理器可执行的指令，所述处理器可执行的指令在由处理器执行时用于执行所述的图像处理方法。

再一方面，本发明实施例提供了一种黑板装置，包括黑板、摄像头以及与所述摄像头连接的终端设备；

所述摄像头用于对黑板进行拍摄；

所述终端设备包括：

至少一个处理器；

至少一个存储器，用于存储至少一个程序；

当所述至少一个程序被所述至少一个处理器执行，使得所述至少一个处理

器实现所述的图像处理方法。

上述本发明实施例中的一个或多个技术方案具有如下优点：本发明实施例通过对第一黑板图像进行像素点的阈值分割处理，以及对第一黑板图像中每个图像块分别进行像素点的阈值分割处理，从而能够根据像素点被分为第一类型像素点的次数来确定该像素点是否为目标像素点，可见，本发明实施例具有局部阈值分割效果的同时，利用像素点被分为第一类型像素点的次数来确定目标像素点，这样相较于传统方案，能有效地解决图像反光问题，极大地提高了从黑板图像中提取目标图像的准确率。

附图说明

- 图 1 是本发明实施例一种图像处理方法的第一具体实施例步骤流程图；
- 图 2 是利用传统局部阈值分割算法对图形进行分割后得到的图像示意图；
- 图 3 是本发明实施例一种图像处理方法的第二具体实施例步骤流程图；
- 图 4 是本发明实施例一种图像处理系统的一具体实施例结构框图；
- 图 5 是本发明实施例一种图像处理装置的一具体实施例结构框图；
- 图 6 是本发明实施例一种黑板装置的一具体实施例结构框图。

具体实施方式

下面结合附图和具体实施例对本申请做进一步的详细说明。对于以下实施例中的步骤编号，其仅为了便于阐述说明而设置，对步骤之间的顺序不做任何限定，实施例中的各步骤的执行顺序均可根据本领域技术人员的理解来进行适应性调整。此外，以下实施例中所提及到的“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”仅为了清楚描述位置关系，为相对位置关系，而并不是绝对位置关系，可根据本领域技术人员的理解来进行适应性调整。

本发明实施例所提供的图像处理方案可适用于智能黑板场景中，以实现从黑板图像中提取出目标对象（如黑板上的笔迹）。对于所述智能黑板场景，其主要包括有一黑板装置，所述黑板装置包括有黑板、摄像头及与摄像头连接的终端设备，其中，所述摄像头可设置在黑板上且用于对黑板进行拍摄，所述终端设备则主要用于对摄像头拍摄得到的黑板图像进行图像处理，以实现黑板图像的显示、记录等操作。通常，在对黑板图像进行显示、记录等处理的过程中，会需要对黑板图像上的笔迹进行识别，而为了能够很好地对黑板图像上的笔迹

进行识别，应可选先从黑板图像中提取出作为黑板图像前景的笔迹图像（即目标图像）后，再对笔迹进行识别、调整等处理。因此由此可见，一种从黑板图像中提取笔迹图像（即目标图像）的方案在智能黑板场景中是重要环节之一。

基于此，本发明实施例提供了一种图像处理方法，以用于从黑板图像中提取出目标图像，如图 1 所示，包括的步骤如下所示。

S101、获取第一黑板图像。

一实施例中，对于所述第一黑板图像，其可直接为摄像头拍摄得到的原始黑板图像，也可以为对摄像头拍摄得到的原始黑板图像进行图像预处理后得到的黑板图像（其中，所述的图像预处理可包括但不限于有图像滤波、去噪、形态学图像处理等），前者具有步骤简易、处理效率高的优点，而后者则具有令识别准确度提高的优点，亦可以为对摄像头拍摄得到的原始黑板图像进行目标对象所处的图像区域粗定位后，将定位得出的图像区域作为所述第一黑板图像，这样不仅能提高处理效率且还能提高准确率。因此，对于获取何种黑板图像来作为所述第一黑板图像，这可根据实际情况来进行设置选取，此处并不做过多限定。

S102、对所述第一黑板图像进行像素点的阈值分割处理，以令所述第一黑板图像的像素点被分为第一类型像素点或第二类型像素点。而执行此步骤，即相当于所述第一黑板图像中的相应像素点被执行了一次像素点类型的划分处理，若像素点被分为第一类型像素点，此时像素点被分为第一类型像素点的次数加 1，若像素点被分为第二类型像素点，此时像素点被分为第二类型像素点的次数为 1。

在本实施例中，对于所述的阈值分割处理，其具体的处理步骤为，通过特征阈值，对图像中的像素点逐一进行阈值判断，从而根据判断结果，将图像中的像素点划分为至少两种类型的像素点。例如，某一像素点 i 处于 A 类型像素点所对应的阈值范围内时，则将该像素点 i 被分为 A 类型像素点。而对于所述特征阈值中所述的特征，其指的是图像的特征，例如图像的灰度、彩色等特征，因此，若被执行阈值分割处理的图像不同的时候，得到的特征阈值也不一定会相同，而具体如何获得所述特征阈值，其会根据采用的算法不同而有所不同，其中，所述特征阈值的获取方法包括但不限于有最大类间方差算法（如大津算法）、最大方差阈值算法、双峰选择阈值算法等，此处不做过多限定。可见，

对于所述对所述第一黑板图像进行像素点的阈值分割处理，以令所述第一黑板图像的像素点被分为第一类型像素点或第二类型像素点这一步骤，其为，根据第一黑板图像的特征阈值，从而对第一黑板图像中的像素点进行阈值判断，根据判断结果，将第一黑板图像中的像素点划分为第一类型像素点或第二类型像素点。

此外，对于所述第一类型像素点，其实质为目标类型像素点，而所述图像的所有像素点中，除第一类型像素点外的像素点均为第二类型像素点，例如，一共有三个阈值范围，分别为阈值范围 1、阈值范围 2、阈值范围 3，通过这三个阈值范围可将图像中的像素点分为三种类型的像素点，而像素值落入阈值范围 1 中的像素点为类型 1 像素点，像素值落入阈值范围 2 的像素点为类型 2 像素点，像素值落入阈值范围 3 的像素点则为类型 3 像素点，若，类型 1 像素点为目标类型像素点，那么类型 1 像素点为第一类型像素点，而类型 2 像素点和类型 3 像素点均属于第二类型像素点，若类型 1 像素点和类型 3 像素点为目标类型像素点，那么类型 1 像素点和类型 3 像素点为第一类型像素点，而类型 2 像素点则为第二类型像素点。若所需划分的像素点类型数量更多时，则如此类推。

S103、对所述第一黑板图像进行至少一次图像块的阈值分割处理；其中，所述图像块的阈值分割处理，其具体为，对所述第一黑板图像的至少一个图像块进行像素点的阈值分割处理，以令所述至少一个图像块的像素点被分为第一类型像素点或第二类型像素点。对于此步骤中所述的阈值分割处理、第一类型像素点和第二类型像素点，它们与上述步骤 S102 的解析定义相同。

一实施例中，本步骤主要是对第一黑板图像中的至少一个图像块进行阈值分割处理，也就是说，在此步骤中，被执行阈值分割处理的对象为第一黑板图像中的图像块，因此此时，对应图像块的特征阈值会与对应第一黑板图像的特质阈值不相同（当然也可能存在对应图像块的特征阈值与对应第一黑板图像的特征阈值相同的情况），即此时像素点的类型划分情况会有所不同。

此外，对于所述至少一次图像块的阈值分割处理，当执行一次图像块的阈值分割处理，若图像块中的像素点（其实质亦为第一黑板图像中的像素点）被分为第一类型像素点，此时该像素点被分为第一类型像素点的次数加 1，若图像块中的像素点被分为第二类型像素点，此时该像素点被分为第二类型像素点的次数加 1。因此，若在执行所述步骤 S102 后，第一黑板图像中的像素点 i 被分

为第一类型像素点，在执行所述步骤 S103 后（假设此时所述至少一次图像块的阈值分割处理具体为 3 次图像块的阈值分割处理），判断出像素点 i 在这 3 次图像块的阈值分割处理过程中，均被分为第一类型像素点，此时，像素点 i 被分为第一类型像素点的次数则为 4。而对于第一黑板图像中的图像块，其从第一黑板图像中的选取获取方式可根据实际情况选取，而每一个执行图像块的阈值分割处理时，图像块的选取获取方式可均相同、不完全相同或完全不相同，例如，第一黑板图像中只有 1 处图像区域是存有反光情况的，那么则可将该处图像区域选取作为所述的图像块，然后对所述图像块进行阈值分割处理，然后执行其余次数的图像块阈值分割处理时，所述图像块的选择获取位置、尺寸、形状可以进行调整，例如，相较于第 1 次获取的图像块，第 2 次、第 3 次和/或第 4 次图像块的选择获取位置可以上/下/左/右移动相应的距离，或者，图像块的尺寸或形状做调整，如尺寸变大或变小，形状从正方形或矩形变为圆形或不规则形状等。若图像块的选取获取方式不变，那么所述图像块的阈值分割处理的执行次数为 1 亦可。通常，黑板图像上存有反光情况的区域是随机变化，因此，存有反光情况的区域会比较难以确定，此时，所述图像块的个数应可选为多个，而所述多个图像块在第一黑板图像上的提取位置则尽量平均设在第一黑板图像的各处，更进一步地，所述多个图像块优选通过对第一黑板图像进行划分后而得到的，此时，对第一黑板图像进行图像区域划分，划分后得到的图像区域则相当于图像块。可见，对于所述步骤 S103，其则相当于对第一黑板图像进行局部阈值分割处理。

对于步骤 S102 和步骤 S103，两者之间的执行顺序可互换，即先执行步骤 S103 后再执行步骤 S102 亦可。

S104、判断出所述第一黑板图像的像素点被分为第一类型像素点的次数处于第一阈值范围内，则将该像素点作为目标像素点。

一实施例中，经过上述步骤 S102 和 S103 处理后，对第一黑板图像中的像素点被分为第一类型像素点的次数进行统计，然后对统计出的次数进行阈值判断，判断该次数是否落入第一阈值范围内，若是，则表示该像素点为目标像素点。例如，若像素点 i 总共被执行了 3 次类型划分处理（所述类型划分处理即为将像素点 i 划分为第一类型像素点或第二类型像素点的处理），此时，若像素点 i 被分为第一类型像素点的次数大于等于一预设阈值（如 2）时，即落入所述第一阈值范围内时，则表示该像素点 i 为目标像素点。其中，对于所述第一阈值范

围，其可为经验数值范围，亦可根据像素点被执行类型划分处理的总次数来确定得出，并且所述第一阈值范围的下限可选为像素点被执行类型划分处理的总次数的一半以上，即令所述第一阈值范围为 $[a, b]$ ，其中， $a = c * d$ ， c 表示为所述第一黑板图像的像素点被执行类型划分处理的总次数， d 表示为百分比， d 大于等于 50%； b 表示为大于等于 c 的数值。当然，令 d 小于 50% 亦可，但令 d 大于等于 50%，目标像素点的判断准确率会更高，适用于外在环境因素不理想的场景中。

S105、利用所述目标像素点，从所述第一黑板图像中提取出目标图像。若目标像素点对应的是黑板图像的前景，即笔迹，那么所述提取出的目标图像则为前景图像，若目标像素点对应的是黑板图像的背景，那么所述提取出的目标图像则为背景图像。

可见，通过采用上述本发明实施例的图像处理方法，先对黑板图像进行整幅图像的阈值分割处理后将第一黑板图像的像素点分为第一类型像素点或第二类型像素点，接着再对黑板图像的图像块进行阈值分割处理后将图像块的像素点分为第一类型像素点或第二类型像素点，以达到对黑板图像进行局部阈值分割的效果，接着再通过对像素点被分为第一类型像素点的次数进行阈值判断，以确定出目标像素点，这样利用确定出的目标像素点从第一黑板图像中提取对应的图像，即目标图像，其有效性和准确性高，而且可以解决图像存有反光情况而导致将前景判为背景的问题。

在一可选实施例中，所述至少一次图像块的阈值分割处理，其具体为：至少两次图像块的阈值分割处理；所述至少两次图像块的阈值分割处理中每一次图像块的阈值分割处理所采用的图像块的属性不相同，所述属性包括个数、尺寸、形状和/或图像块的选取位置。其中，所述的不相同表示为完全不相同或部分不相同。

在本实施例中，图像块的阈值分割处理这一步骤被执行的次数为至少两次，并且每一次处理中，图像块的属性参数不相同（即表示，每次执行图像块的阈值分割处理时，图像块的选取提取方式有所调整），这样则表示了每一次进行图像块的阈值分割处理时，对于对同一个像素点的阈值判断，其所利用的特征阈值每一次会不尽相同，相当于所利用的特征阈值是随机变化的，可见，在这样的情况下，通过对像素点被分为第一类型像素点的次数进行统计和阈值判断，能进一步地提高目标像素点的确认准确率，从而提高目标提取的准确性和有效

率。

而且重要的是，令每次图像块的阈值分割处理中所采用的图像块的属性不相同，能够解决传统局部阈值分割方法无法很好对被填充后的图形（例如“■”、“●”、“◆”等）进行前景分割的问题，因为，所述传统局部阈值分割方法的思路是对每一个像素确定一个邻域后，在这个邻域内选择一个最优阈值，从而利用此最优阈值来对该像素进行判断，以实现图像分割，那么若所选邻域的区域尺寸太小，无法覆盖住整个图形，而是位于所述图形的内部，那么则会出现将所述图形中的某部分被分割为背景图像的情况，例如如图 2 所示，对于被填充后的菱形图形，因邻域的区域尺寸太小而导致阈值分割后，菱形图形中的一部分被划分为背景部分，即图形中的空白部分。而通过使用本实施例的方法，由于每次图像块的阈值分割处理中，图像块的属性会不同，从而令特征阈值会随机变化，这样即使其中 1、2 次属于前景的像素点被判断为背景的像素点，但只要该像素点有 3 次或以上（例如该像素点一共进行了 5 次的类型划分处理）被判断为前景的像素点，那么该像素点最终还是会被判断为前景的像素点。由此可得，通过使用本实施例的方法来实现目标图像的提取，其准确有效性得到进一步的提高，并且能解决传统局部阈值分割方法容易将填充图形的部分区域被判断为背景图像的问题，即解决传统局部阈值分割方法无法处理好将当前邻域划入全局前景还是全局背景的问题。

在一可选实施例中，所述图像块的个数为至少两个，所述至少两个图像块是通过对所述第一黑板图像进行平均划分后得到。由于黑板上所书写的笔迹可能会遍布黑板上，有反光情况的图像区域和/或填充图形所处的图像区域是难以确定的，因此，为了能够更好地适应于黑板场景，利用平均划分的方式来获得至少两个图像块，这样能够好地对黑板图像进行前景笔迹的获取。而且以平均方式的划分来获得图像块，能够减少程序设计工作量，利用工作人员的设计、修改和调整。

在一可选实施例中，所述对所述第一黑板图像进行像素点的阈值分割处理这一步骤中所采用的阈值分割算法为全局阈值分割算法，和/或，所述对所述第一黑板图像的至少一个图像块进行像素点的阈值分割处理这一步骤中所采用的阈值分割算法为全局阈值分割算法。即相当于，所述对所述第一黑板图像进行像素点的阈值分割处理这一步骤，其具体为，利用第一阈值分割算法来对所述第一黑板图像进行像素点的阈值分割处理；所述对所述第一黑板图像的至少一

个图像块进行像素点的阈值分割处理这一步骤，其具体为，利用第二阈值分割算法来对所述第一黑板图像的至少一个图像块进行像素点的阈值分割处理；其中，所述第一阈值分割算法和/或第二阈值分割算法为全局阈值分割算法。由于本实施例中，所述第一阈值分割算法和/或第二阈值分割算法采用全局阈值分割算法，因此能够进一步减少传统局部阈值分割算法所产生的容易将填充图形的部分区域被判断为背景图像的问题，令前景图像和背景图像的分割准确度得到保证。

在一可选实施例中，所述对所述第一黑板图像进行像素点的阈值分割处理，以令所述第一黑板图像的像素点被分为第一类型像素点或第二类型像素点这一步骤 S102，其包括：

S1021、对所述第一黑板图像进行像素点的阈值分割处理，以令所述第一黑板图像的像素点被分为第一类型像素点或第二类型像素点后，将所述第一类型像素点置为白色像素点，将所述第二类型像素点置为黑色像素点，从而得到第二黑板图像。此时，所述第二黑板图像为第一黑板图像的二值化图像。

可见在本实施例中，所述步骤 S1021 是通过所述第一黑板图像进行阈值分割处理和二值化处理这一手段来实现的，这不仅达到对所述第一黑板图像进行像素点的阈值分割处理的目的，并且还实现了对被分为第一类型的像素点标记为 255 或 1（即将第一类型的像素点置为白色像素点），对被分为第二类型的像素点标记为 0（即所述第二类型像素点置为黑色像素点），这样通过像素点二值化后的像素值，便能便于后续对像素点被分为第一类型像素点的次数的统计。其中需要说明的是，在整数表示的颜色空间中，像素值数值范围是 0~255，此时白色像素点所对应的像素值为 255；而在浮点数表示的颜色空间中，像素值数值范围则是 0~1，此时白色像素点所对应的像素值为 1。而为了可快速进行次数的统计且减少计算量，则应可选采用像素值为 1 来表示白色像素点，即选择以浮点数来表示图像的颜色空间，这样当判断出所述第一黑板图像的二值化图像中的像素点的像素值为 1 时，则表示在当前二值化图像中，该像素点被分为第一类型像素点，即前景像素点，同时表示了对该像素点被分为第一类型像素点的次数加 1。

在一可选实施例中，所述对所述第一黑板图像进行至少一次图像块的阈值分割处理这一步骤 S103，其包括：

S1031、对所述第一黑板图像进行至少一次图像块的阈值分割处理和二值化

处理后，得到至少一个第三黑板图像。

所述图像块的阈值分割处理和二值化处理，其包括：

对所述第一黑板图像的至少一个图像块进行像素点的阈值分割处理，以令所述至少一个图像块的像素点被分为第一类型像素点或第二类型像素点后，将所述第一类型像素点置为白色像素点，将所述第二类型像素点置为黑色像素点，从而得到第三黑板图像。

可见在本实施例中，上述步骤 S1031 是通过对所至少一个图像块进行阈值分割处理和二值化处理这一手段来实现的，这不仅达到对所至少一个图像块进行像素点的阈值分割处理的目的，并且还实现了对被分为第一类型的像素点标记为 255 或 1（即将第一类型的像素点置为白色像素点），对被分为第二类型的像素点标记为 0（即所述第二类型像素点置为黑色像素点），这样通过像素点二值化后的像素值，便能便于后续对像素点被分为第一类型像素点的次数的统计。同样可选地，应可选采用像素值为 1 来表示白色像素点，即选择以浮点数来表示图像的颜色空间，这样当判断出所述图像块的二值化图像中的像素点的像素值为 1 时，则表示在当前二值化图像中，该像素点被分为第一类型像素点，即前景像素点，同时表示了对该像素点被分为第一类型像素点的次数加 1。

在一可选实施例中，所述判断出所述第一黑板图像的像素点被分为第一类型像素点的次数处于第一阈值范围内，则将该像素点作为目标像素点这一步骤 S104，其包括：

S1041、将所述第二黑板图像和所述至少一个第三黑板图像进行求和处理后，得到第四黑板图像后，判断出第四黑板图像的像素点的像素值处于第二阈值范围内，则将该像素点作为目标像素点。

所述第二阈值范围是根据第一阈值范围来确定得出。

一实施例中，若图像块的个数为多个且是通过所述第一黑板图像进行划分后得到的，即所述多个图像块是构成完整的第一黑板图像，此时，所述至少一个第三黑板图像亦为第一黑板图像的二值化图像。因此，通过将第二黑板图像和所述至少一个第三黑板图像进行像素值求和处理，即相当于将每一个像素点被判为第一类型像素点的次数统计起来，得到每一个像素点被判为第一类型像素点的总次数 H。此时，便可对所述总次数 H 进行阈值判断，从而最终确定出对应的像素点是否为目标像素点。其中，当白色像素点所对应的像素值为 1 时，所述第二阈值范围与第一阈值范围相同，若第一类型像素点并不是置为白色像

素点，而是其他颜色时，即第一类型像素点对应的像素值就不为 1，此时，则需要将第一阈值范围进行相应倍数相乘后才得到所需的第二阈值范围。

在一可选实施例中，所述图像块的阈值分割处理的执行次数可选为 2~4 次。

以下结合具体可选实施例来对本申请做更进一步的详细阐述。

如图 3 所示，本发明实施例提供了一种图像处理方法，具体应用于智能黑板装置的书写场景中，主要用于提取出黑板图像上的笔迹图像（即目标前景图像），其具体步骤如下所示。

S201、获取第一黑板图像。在本实施例中，所述第一黑板图像为摄像头拍摄得到的原始黑板图像或者为对摄像头拍摄得到的原始黑板图像进行预处理后得到的黑板图像。

S202、对所述第一黑板图像进行像素点的阈值分割处理，以令所述第一黑板图像的像素点被分为第一类型像素点或第二类型像素点。

在本实施例中，所述步骤 S202 具体为，利用大津算法来获取第一黑板图像的最优特征阈值，然后通过最优特征阈值，对第一黑板图像中的像素点逐一进行阈值判断，从而根据判断结果，将第一黑板图像中的像素点划分为前景类型像素点（即第一类型像素点）和背景类型像素点（第二类型像素点），从而实现对所述第一黑板图像进行全局阈值分割；然后将被划分为前景类型的像素点置为白色像素点，将划分为背景类型的像素点置为黑色像素点，从而实现对第一黑板图像进行二值化处理，以得到第二黑板图像。可见，所述第二黑板图像为二值化图像，即为第一分割掩膜图像（mask1）。

S203、对所述第一黑板图像进行至少一次图像块的阈值分割处理；其中，所述图像块的阈值分割处理，其具体为，对所述第一黑板图像的至少一个图像块进行像素点的阈值分割处理，以令所述至少一个图像块的像素点被分为第一类型像素点或第二类型像素点。

在本实施例中，所述图像块为多个，并且可选通过对所述第一黑板图像进行平均划分后得到的。同时，所述图像块的阈值分割处理的执行次数 n 可选为 3，并且每一次执行图像块的阈值分割处理时，每一次所采用的图像块的尺寸均不相同，也就是说，第 1 次执行图像块的阈值分割处理时所采用的图像块的尺寸为尺寸 1，第 2 次执行图像块的阈值分割处理时所采用的图像块的尺寸为尺寸 2，第 3 次执行图像块的阈值分割处理时所采用的图像块的尺寸为尺寸 3，尺寸 1、尺寸 2 和尺寸 3 均不相同，而由于此实施例中所述的图像块是通过对第一黑板

图像进行平均划分后得到的，因此通过调整划分的图像块个数，便可实现图像块的尺寸调整。

而每一次执行图像块的阈值分割处理，其具体处理过程为：对每一个图像块分别进行阈值分割处理，即此时以图像块为输入图像来进行图像块内的像素点的阈值分割处理，也就是说，此时获得的最优特征阈值是通过图像块进行处理后得到的，即对于一图像块进行阈值分割处理，其可选为，利用大津算法来获取所述图像块的最优特征阈值，然后通过最优特征阈值，对图像块中的像素点逐一进行阈值判断，从而根据判断结果，将图像块中的像素点划分为前景类型像素点（即第一类型像素点）和背景类型像素点（第二类型像素点），从而实现对该图像块进行全局阈值分割。然后将被划分为前景类型的像素点置为白色像素点（即将该像素点的像素值置为 1），将划分为背景类型的像素点置为黑色（即将该像素点的像素值置为 0），从而实现对该图像块进行二值化处理。由于所有的图像块构成得到第一黑板图像，因此所有图像块分别进行上述阈值分割处理和二值化处理步骤后，便得到一第三黑板图像，可见，所述第三黑板图像亦为一二值化图像，只是其是对第一黑板图像进行分块后对每一图像块进行二值化后得到的。并且，由于在本实施例中，共执行 3 次图像块的阈值分割处理，因此，会得到 3 个第三黑板图像，即得到 $mask_i$, $i=1、2、3$ 。可见此时，所述第一黑板图像中的同 1 个像素点，如像素点 j ，被执行类型划分处理的总次数为 4。

S204、将所述第二黑板图像和所述至少一个第三黑板图像进行求和处理后，得到第四黑板图像后，判断出第四黑板图像的像素点的像素值处于第二阈值范围内，则将该像素点作为目标像素点。其中，所述第二阈值范围是根据第一阈值范围来确定得出。

一实施例中，对 $mask1$ 和 $mask_i$ ($i=1、2、3$) 求和，即将第二黑板图像与 3 个第三黑板图像中同一像素点的像素值相加起来，此时，将 4 幅图叠加起来后会得到第四黑板图像（即第二掩膜图像 $mask2$ ），也就是说，所述第四黑板图像的每一个像素点的像素值，是 $mask1$ 和 $mask_i$ ($i=1、2、3$) 中对应同一像素点的像素值求和后的数值，如第四黑板图像中的像素点 j ，其像素值为 $mask1$ 中像素点 j 的像素值、 $mask_1$ 中像素点 j 的像素值、 $mask_2$ 中像素点 j 的像素值、 $mask_3$ 中像素点 j 的像素值之和。然后，由于在本实施例中，将被划分为前景类型的像素点的像素值置为 1，将划分为背景类型的像素点的像素值置为 0，

因此所采用的阈值范围可以为[2, 4], 此时, 利用所述阈值范围对第四黑板图像进行像素点的阈值分割后, 将落入所述阈值范围内的像素点, 即像素值大于等于 2 的像素点, 置为白色像素点, 即像素值置为 1, 将不落入所述阈值范围的像素点, 即像素值小于 2 的像素点, 置为黑色像素点, 即像素值置为 0, 相当于对所述第四黑板图像进行阈值分割后再进行二值化处理, 此时则得到第五黑板图像, 所述第五黑板图像为第三掩膜图像 mask3。

S205、根据第三掩膜图像 mask3, 从第一黑板图像中获取得到黑板的前景笔迹图像。

一实施例中, 由于 mask3 中前景像素点的像素值均为 1, 因此, 根据 mask3 中像素值为 1 的像素点, 从而从第一黑板图像中获取对应位置的像素点, 此时便可得到最终所需的笔迹图像。

可见, 本实施例能够通过对图像块进行阈值分割来实现第一黑板图像的局部阈值分割, 同时在每次进行图像块的阈值分割处理时所利用的图像块的属性都不相同, 以实现多尺度阈值分割, 这样不仅能解决黑板图像因反光而无法很好进行前景和背景分割的问题, 同时还能解决传统局部阈值分割因所选邻域的区域尺寸太小, 无法覆盖住整个图形而导致将图形中的某部分被分割为背景的问题。可见, 通过使用本发明实施例的方法, 能够极大地有效准确进行前景和背景的分割, 而且非常适用于智能黑板装置场景中, 因为黑板容易反光, 所以黑板图像常常会存有反光区域, 而且在上课时也常常在黑板上画填充图形。

如图 4 所示, 本发明实施例还提供了一种图像处理系统, 包括:

第一获取单元 301, 设置为获取第一黑板图像;

第一处理单元 302, 设置为对所述第一黑板图像进行像素点的阈值分割处理, 以令所述第一黑板图像的像素点被分为第一类型像素点或第二类型像素点;

第二处理单元 303, 设置为对所述第一黑板图像进行至少一次图像块的阈值分割处理; 其中, 所述图像块的阈值分割处理, 其具体为, 对所述第一黑板图像的至少一个图像块进行像素点的阈值分割处理, 以令所述至少一个图像块的像素点被分为第一类型像素点或第二类型像素点;

第三处理单元 304, 设置为判断出所述第一黑板图像的像素点被分为第一类型像素点的次数处于第一阈值范围内, 则将该像素点作为目标像素点;

第四处理单元 305, 设置为利用所述目标像素点, 从所述第一黑板图像中提取出目标图像。

可见,通过采用上述本发明实施例的图像处理系统,先对黑板图像进行整幅图像的阈值分割处理后将第一黑板图像的像素点分为第一类型像素点或第二类型像素点,接着再对黑板图像的图像块进行阈值分割处理后将图像块的像素点分为第一类型像素点或第二类型像素点,以达到对黑板图像进行局部阈值分割的效果,接着再通过对像素点被分为第一类型像素点的次数进行阈值判断,以确定出目标像素点,这样利用确定出的目标像素点从第一黑板图像中提取对应的图像,即目标图像,其有效性和准确性高,而且可以解决图像存有反光情况而导致将前景判为背景的问题。

在一可选实施例中,所述至少一次图像块的阈值分割处理,其具体为:至少两次图像块的阈值分割处理。

所述至少两次图像块的阈值分割处理中每一次图像块的阈值分割处理所采用的图像块的属性不相同,所述属性包括个数、尺寸、形状和/或图像块的选取位置。

在一可选实施例中,所述图像块的个数为至少两个,所述至少两个图像块是通过对所述第一黑板图像进行平均划分后得到。

在一可选实施例中,所述对所述第一黑板图像进行像素点的阈值分割处理这一步骤中所采用的阈值分割算法为全局阈值分割算法,和/或,所述对所述第一黑板图像的至少一个图像块进行像素点的阈值分割处理这一步骤中所采用的阈值分割算法为全局阈值分割算法。

在一可选实施例中,所述第一阈值范围为 $[a, b]$,其中, $a = c * d$, c 表示为所述第一黑板图像的像素点被执行类型划分处理的总次数, d 表示为百分比, d 大于等于50%; b 表示为大于等于 c 的数值。

在一可选实施例中,所述第一处理单元302包括:

第一处理模块,设置为对所述第一黑板图像进行像素点的阈值分割处理,以令所述第一黑板图像的像素点被分为第一类型像素点或第二类型像素点后,将所述第一类型像素点置为白色像素点,将所述第二类型像素点置为黑色像素点,从而得到第二黑板图像。

在一可选实施例中,所述第二处理单元303包括:

第二处理模块,设置为对所述第一黑板图像进行至少一次图像块的阈值分割处理和二值化处理后,得到至少一个第三黑板图像。

所述图像块的阈值分割处理和二值化处理,其包括:

对所述第一黑板图像的至少一个图像块进行像素点的阈值分割处理，以令所述至少一个图像块的像素点被分为第一类型像素点或第二类型像素点后，将所述第一类型像素点置为白色像素点，将所述第二类型像素点置为黑色像素点，从而得到第三黑板图像。

在一可选实施例中，所述第三处理单元 304 包括：

第三处理模块，设置为将所述第二黑板图像和所述至少一个第三黑板图像进行求和处理后，得到第四黑板图像后，判断出第四黑板图像的像素点的像素值处于第二阈值范围内，则将该像素点作为目标像素点；其中，所述第二阈值范围是根据第一阈值范围来确定得出。

上述方法实施例中的内容均适用于本系统实施例中，本系统实施例所具体实现的功能与上述方法实施例相同，并且达到的有益效果与上述方法实施例所达到的有益效果也相同。

如图 5 所示，本发明实施例还提供了一种图像处理装置，该装置包括：

至少一个处理器 401；

至少一个存储器 402，用于存储至少一个程序；

当所述至少一个程序被所述至少一个处理器 401 执行，使得所述至少一个处理器 401 实现上述方法实施例所述的图像处理方法步骤。

可见，通过采用上述本发明实施例的图像处理装置，先对黑板图像进行整幅图像的阈值分割处理后将第一黑板图像的像素点分为第一类型像素点或第二类型像素点，接着再对黑板图像的图像块进行阈值分割处理后将图像块的像素点分为第一类型像素点或第二类型像素点，以达到对黑板图像进行局部阈值分割的效果，接着再通过对像素点被分为第一类型像素点的次数进行阈值判断，以确定出目标像素点，这样利用确定出的目标像素点从第一黑板图像中提取对应的图像，即目标图像，其有效性和准确性高，而且可以解决图像存有反光情况而导致将前景判为背景的问题。此外，上述方法实施例中的所有内容均适用于本装置实施例中，因此本装置实施例所具体实现的所有功能与上述方法实施例相同，并且达到的所有有益效果与上述方法实施例所达到的有益效果也相同。

还有，本发明实施例还提供了一种存储介质，其中存储有处理器可执行的指令，所述处理器可执行的指令在由处理器执行时用于执行上述方法实施例所述的一种图像处理方法步骤。也就是说，上述方法实施例中的内容均适用于本存储介质实施例中，本存储介质实施例所具体实现的功能与上述方法实施例相

同，并且达到的有益效果与上述方法实施例所达到的有益效果也相同。

如图 6 所示，本发明实施例还提供了一种黑板装置，包括黑板 501、摄像头 502 以及与所述摄像头 502 连接的终端设备 503。

所述摄像头 502 用于对黑板 501 进行拍摄。

所述终端设备 503 包括：

至少一个处理器；

至少一个存储器，用于存储至少一个程序。

当所述至少一个程序被所述至少一个处理器执行，使得所述至少一个处理器实现上述方法实施例所述的一种图像处理方法步骤。

可见，通过采用上述本发明实施例的黑板装置，先对黑板图像进行整幅图像的阈值分割处理后将第一黑板图像的像素点分为第一类型像素点或第二类型像素点，接着再对黑板图像的图像块进行阈值分割处理后将图像块的像素点分为第一类型像素点或第二类型像素点，以达到对黑板图像进行局部阈值分割的效果，接着再通过对像素点被分为第一类型像素点的次数进行阈值判断，以确定出目标像素点，这样利用确定出的目标像素点从第一黑板图像中提取对应的图像，即目标图像，其有效性和准确性高，而且可以解决图像存有反光情况而导致将前景判为背景的问题。

对于上述终端设备 503，其通过软硬件结合的方式实现，其可以是电脑、手机、交互智能平板、具有智能处理功能的显示设备（如智能电视、智能显示屏）等设备。而对于所述存储器，其可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。另，所述处理器和存储器之间可通过总线连接，并且所述处理器和存储器可集成在同一电路板中或者独立设置在不同电路板中，所述处理器和存储器之间的连接可为固定不可拆卸连接，也可可为可拆线连接，这些方式在本实施例中不做过多限定，可根据实际情况需求来选取。还有，所述终端设备 503 与摄像头 502 之间的通讯方式可为有线连接（如串口有线连接、通用串行总线（Universal Serial Bus，USB）接口有线连接等），也可可为无线连接（如红外、蓝牙、Zigbee、无线保真（Wireless Fidelity，Wifi）等），这些通信连接方式在本实施例中不做过多限定，可根据实际情况/需求来选取。

在一可选实施例中，所述摄像头 502 直接设置在黑板 501 上（如黑板 501 的上方），这样在使用时直接安装书写板便可，操作使用方便。

上述方法实施例中的内容均适用于本装置实施例中，本装置实施例所实现的功能与上述方法实施例相同，并且达到的有益效果与上述方法实施例所达到的有益效果也相同。

以上是对本申请的可选实施进行了具体说明，但本发明创造并不限于所述实施例，熟悉本领域的技术人员在不违背本申请精神的前提下还可做作出种种的等同变形或替换，这些等同的变形或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

权利要求书

1. 一种图像处理方法，包括：

获取第一黑板图像；

对所述第一黑板图像进行像素点的阈值分割处理，以令所述第一黑板图像的像素点被分为第一类型像素点或第二类型像素点；

对所述第一黑板图像进行至少一次图像块的阈值分割处理；其中，所述图像块的阈值分割处理，其具体为，对所述第一黑板图像的至少一个图像块进行像素点的阈值分割处理，以令所述至少一个图像块的像素点被分为第一类型像素点或第二类型像素点；

判断出所述第一黑板图像的像素点被分为第一类型像素点的次数处于第一阈值范围内，则将该像素点作为目标像素点；

利用所述目标像素点，从所述第一黑板图像中提取出目标图像。

2. 根据权利要求1所述的图像处理方法，其中，所述至少一次图像块的阈值分割处理，其具体为：至少两次图像块的阈值分割处理；

所述至少两次图像块的阈值分割处理中每一次图像块的阈值分割处理所采用的图像块的属性不相同，所述属性包括个数、尺寸、形状和/或图像块的选取位置。

3. 根据权利要求1所述的图像处理方法，其中，所述图像块的个数为至少两个，所述至少两个图像块是通过将所述第一黑板图像进行平均划分后得到。

4. 根据权利要求1所述一种图像处理方法，其中，所述对所述第一黑板图像进行像素点的阈值分割处理这一步骤中所采用的阈值分割算法为全局阈值分割算法，和/或，所述对所述第一黑板图像的至少一个图像块进行像素点的阈值分割处理这一步骤中所采用的阈值分割算法为全局阈值分割算法。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的图像处理方法，其中，所述对所述第一黑板图像进行像素点的阈值分割处理，以令所述第一黑板图像的像素点被分为第一类型像素点或第二类型像素点这一步骤，其包括：

对所述第一黑板图像进行像素点的阈值分割处理，以令所述第一黑板图像的像素点被分为第一类型像素点或第二类型像素点后，将所述第一类型像素点置为白色像素点，将所述第二类型像素点置为黑色像素点，从而得到第二黑板图像。

6. 根据权利要求5所述的图像处理方法，其中，所述对所述第一黑板图像进行至少一次图像块的阈值分割处理这一步骤，其包括：

对所述第一黑板图像进行至少一次图像块的阈值分割处理和二值化处理后，得到至少一个第三黑板图像；

其中，所述图像块的阈值分割处理和二值化处理，其包括：

对所述第一黑板图像的至少一个图像块进行像素点的阈值分割处理，以令所述至少一个图像块的像素点被分为第一类型像素点或第二类型像素点后，将所述第一类型像素点置为白色像素点，将所述第二类型像素点置为黑色像素点，从而得到第三黑板图像。

7. 根据权利要求6所述的图像处理方法，其中，所述判断出所述第一黑板图像的像素点被分为第一类型像素点的次数处于第一阈值范围内，则将该像素点作为目标像素点这一步骤，其包括：

将所述第二黑板图像和所述至少一个第三黑板图像进行求和处理后，得到第四黑板图像后，判断出第四黑板图像的像素点的像素值处于第二阈值范围内，则将该像素点作为目标像素点；

其中，所述第二阈值范围是根据第一阈值范围来确定得出。

8. 一种图像处理系统，包括：

第一获取单元，设置为获取第一黑板图像；

第一处理单元，设置为对所述第一黑板图像进行像素点的阈值分割处理，以令所述第一黑板图像的像素点被分为第一类型像素点或第二类型像素点；

第二处理单元，设置为对所述第一黑板图像进行至少一次图像块的阈值分割处理；其中，所述图像块的阈值分割处理，其具体为，对所述第一黑板图像的至少一个图像块进行像素点的阈值分割处理，以令所述至少一个图像块的像素点被分为第一类型像素点或第二类型像素点；

第三处理单元，设置为判断出所述第一黑板图像的像素点被分为第一类型像素点的次数处于第一阈值范围内，则将该像素点作为目标像素点；

第四处理单元，设置为利用所述目标像素点，从所述第一黑板图像中提取出目标图像。

9. 一种图像处理装置，包括：

至少一个处理器；

至少一个存储器，用于存储至少一个程序；

当所述至少一个程序被所述至少一个处理器执行，使得所述至少一个处理器实现如权利要求1-7任一项所述的图像处理方法。

10. 一种存储介质，其中存储有处理器可执行的指令，其中，所述处理器可执行的指令在由处理器执行时用于执行如权利要求1-7任一项所述的图像处理方法。

11. 一种黑板装置，包括黑板、摄像头以及与所述摄像头连接的终端设备；其中，

所述摄像头用于对黑板进行拍摄；

所述终端设备包括：

至少一个处理器；

至少一个存储器，用于存储至少一个程序；

当所述至少一个程序被所述至少一个处理器执行，使得所述至少一个处理器实现如权利要求1-7任一项所述的图像处理方法。

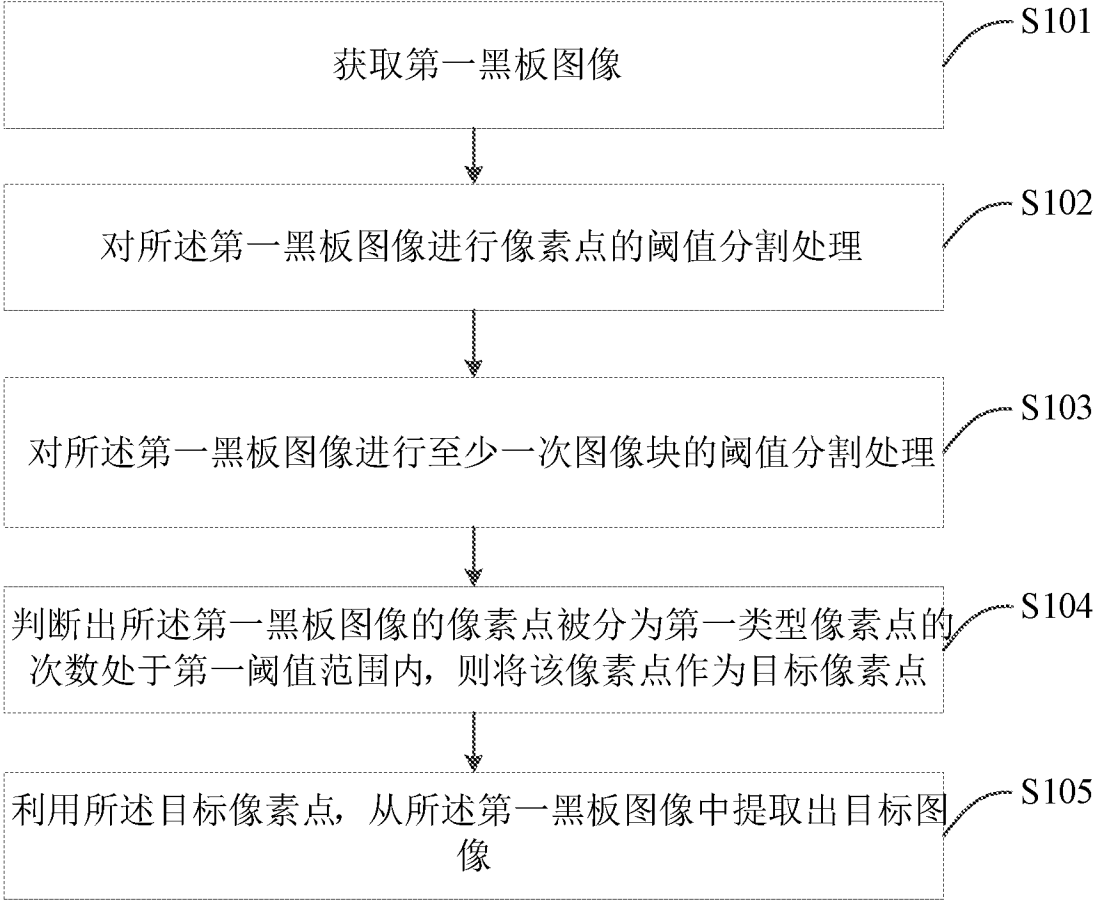


图 1

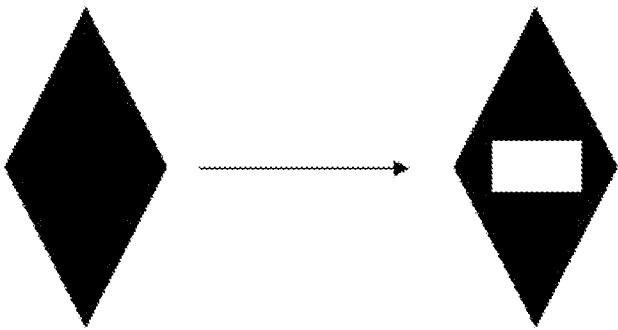


图 2

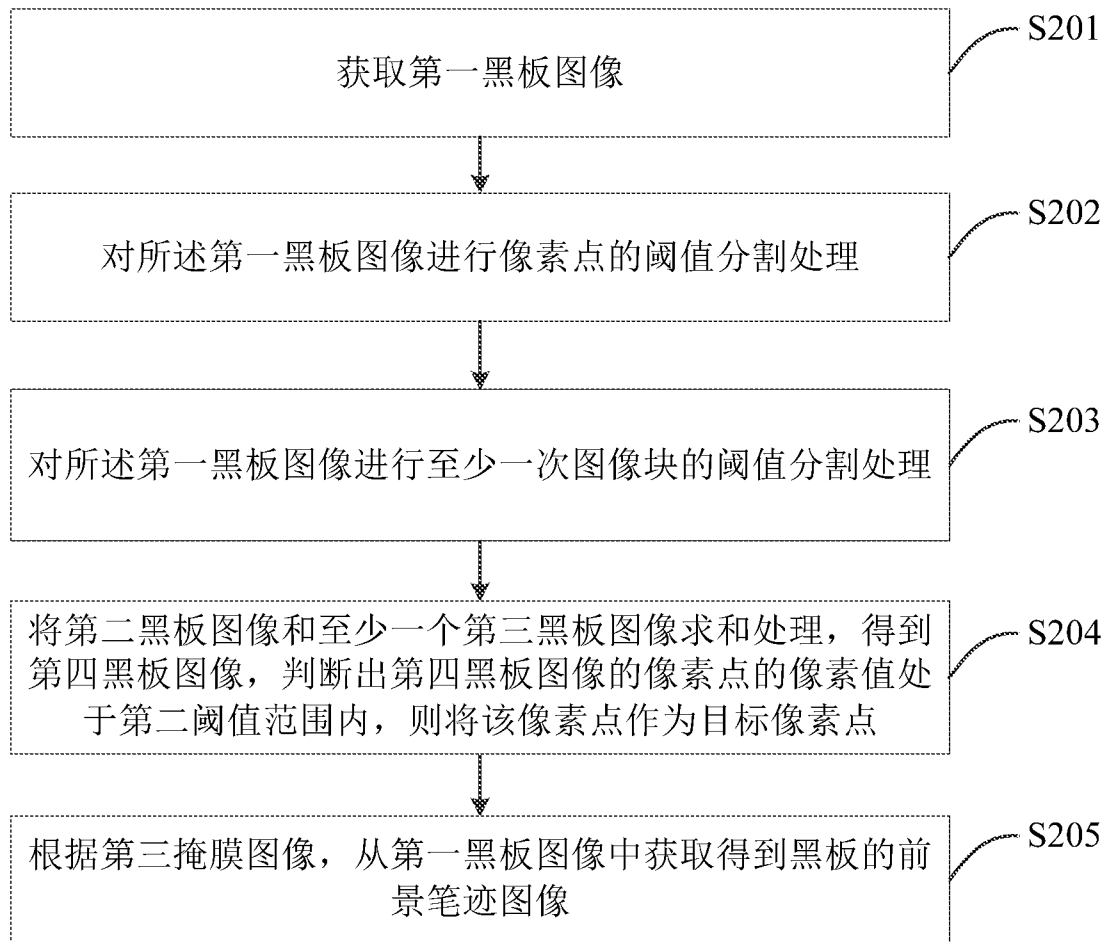


图 3

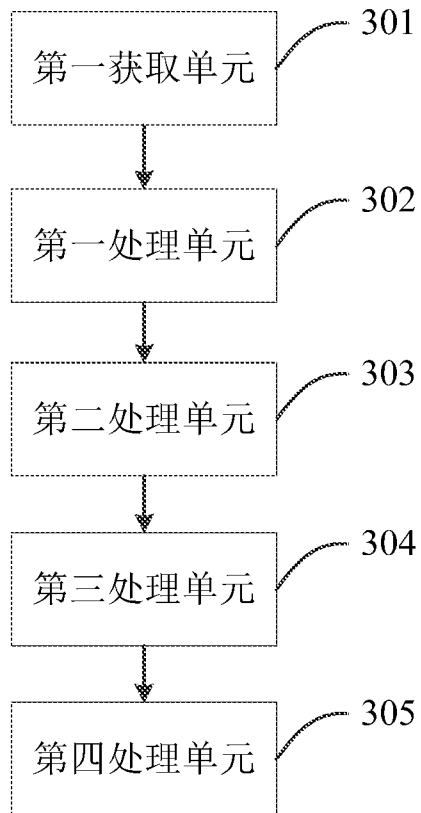


图 4

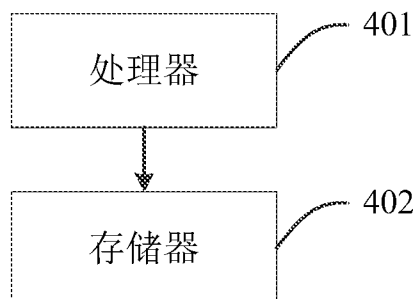


图 5

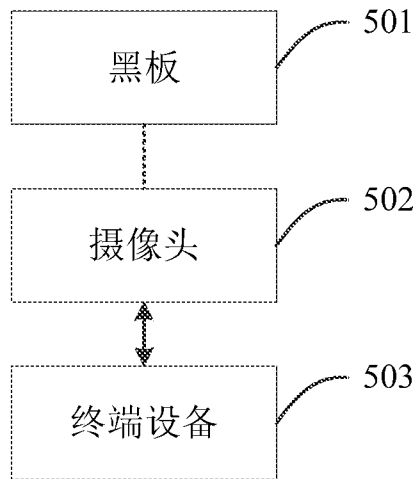


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/127758

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T 7/11(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 G06F

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: 图像, 黑板, 阈值, 分割, 图像块, 像素, 点, 类型, 范围, 目标, 提取, image, blackboard, picture, threshold, segment, block, pixel, point, type, range, target, extract

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109978889 A (GUANGZHOU SHIYUAN ELECTRONIC TECHNOLOGY COMPANY LIMITED et al.) 05 July 2019 (2019-07-05) claims 1-11	1-11
A	CN 103019466 A (XIAMEN UNIVERSITY) 03 April 2013 (2013-04-03) description, paragraphs [0019]-[0028]	1-11
A	CN 101699469 A (NANJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) 28 April 2010 (2010-04-28) entire document	1-11
A	CN 108550157 A (ANHUI HISEEN INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 September 2018 (2018-09-18) entire document	1-11
A	CN 107809563 A (ZHEJIANG DAHUA TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 March 2018 (2018-03-16) entire document	1-11
A	US 2015098648 A1 (CASIO COMPUTER CO., LTD.) 09 April 2015 (2015-04-09) entire document	1-11



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

25 February 2020

Date of mailing of the international search report

23 March 2020

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/CN2019/127758

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109978889	A	05 July 2019	None			
CN	103019466	A	03 April 2013	None			
CN	101699469	A	28 April 2010	None			
CN	108550157	A	18 September 2018	None			
CN	107809563	A	16 March 2018	None			
US	2015098648	A1	09 April 2015	JP	2015075920	A	20 April 2015
				CN	104580883	A	29 April 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/127758

A. 主题的分类 G06T 7/11 (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 G06F 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: 图像, 黑板, 阈值, 分割, 图像块, 像素, 点, 类型, 范围, 目标, 提取, image, blackboard, picture, threshold, segment, block, pixel, point, type, range, target, extract																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109978889 A (广州视源电子科技有限公司 等) 2019年 7月 5日 (2019 - 07 - 05) 权利要求1-11</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103019466 A (厦门大学) 2013年 4月 3日 (2013 - 04 - 03) 说明书第[0019]-[0028]段</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101699469 A (南京邮电大学) 2010年 4月 28日 (2010 - 04 - 28) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108550157 A (安徽海青智能科技有限公司) 2018年 9月 18日 (2018 - 09 - 18) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107809563 A (浙江大华技术股份有限公司) 2018年 3月 16日 (2018 - 03 - 16) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015098648 A1 (CASIO COMPUTER CO., LTD.) 2015年 4月 9日 (2015 - 04 - 09) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 109978889 A (广州视源电子科技有限公司 等) 2019年 7月 5日 (2019 - 07 - 05) 权利要求1-11	1-11	A	CN 103019466 A (厦门大学) 2013年 4月 3日 (2013 - 04 - 03) 说明书第[0019]-[0028]段	1-11	A	CN 101699469 A (南京邮电大学) 2010年 4月 28日 (2010 - 04 - 28) 全文	1-11	A	CN 108550157 A (安徽海青智能科技有限公司) 2018年 9月 18日 (2018 - 09 - 18) 全文	1-11	A	CN 107809563 A (浙江大华技术股份有限公司) 2018年 3月 16日 (2018 - 03 - 16) 全文	1-11	A	US 2015098648 A1 (CASIO COMPUTER CO., LTD.) 2015年 4月 9日 (2015 - 04 - 09) 全文	1-11
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 109978889 A (广州视源电子科技有限公司 等) 2019年 7月 5日 (2019 - 07 - 05) 权利要求1-11	1-11																					
A	CN 103019466 A (厦门大学) 2013年 4月 3日 (2013 - 04 - 03) 说明书第[0019]-[0028]段	1-11																					
A	CN 101699469 A (南京邮电大学) 2010年 4月 28日 (2010 - 04 - 28) 全文	1-11																					
A	CN 108550157 A (安徽海青智能科技有限公司) 2018年 9月 18日 (2018 - 09 - 18) 全文	1-11																					
A	CN 107809563 A (浙江大华技术股份有限公司) 2018年 3月 16日 (2018 - 03 - 16) 全文	1-11																					
A	US 2015098648 A1 (CASIO COMPUTER CO., LTD.) 2015年 4月 9日 (2015 - 04 - 09) 全文	1-11																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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 2020年 2月 25日		国际检索报告邮寄日期 2020年 3月 23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 王璐 电话号码 86-(10)-53961303																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/127758

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	109978889	A	2019年 7月 5日	无			
CN	103019466	A	2013年 4月 3日	无			
CN	101699469	A	2010年 4月 28日	无			
CN	108550157	A	2018年 9月 18日	无			
CN	107809563	A	2018年 3月 16日	无			
US	2015098648	A1	2015年 4月 9日	JP	2015075920	A	2015年 4月 20日
				CN	104580883	A	2015年 4月 29日