

(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 2020/107660 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 17/02 (2006.01) **G09G 3/20** (2006.01)
G09G 5/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/070910

(22) 国际申请日: 2019 年 1 月 8 日 (08.01.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811458986.1 2018 年 11 月 30 日 (30.11.2018) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 饶洋(RAO, Yang); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。彭乐立(PENG, Leli); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市德力知识产权代理事务所(COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市福田区上步中路深勘大厦 15E, Guangdong 518028 (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,

(54) Title: METHOD FOR RECOGNIZING SINGLE-TONE IMAGE

(54) 发明名称: 识别单一色调影像的方法

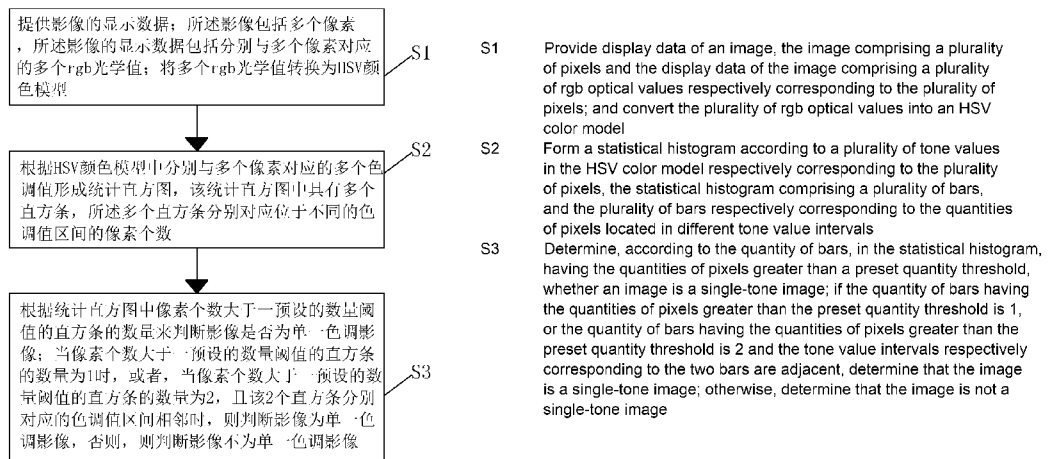


图1

(57) Abstract: The present invention provides a method for recognizing a single-tone image. The method for recognizing a single-tone image comprises: converting a plurality of rgb optical values corresponding to a plurality of pixels into an HSV color model; forming a statistical histogram according to a plurality of tone values in the HSV color model respectively corresponding to the plurality of pixels, the statistical histogram comprising a plurality of bars, and the plurality of bars respectively corresponding to the quantities of pixels located in different tone value intervals; and determining, according to the quantity of bars, in the statistical histogram, having the quantities of pixels greater than a preset quantity threshold, whether an image is a single-tone image. The method can effectively recognize a single-tone image.

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))。

(57) 摘要: 本发明提供一种识别单一色调影像的方法。该识别单一色调影像的方法通过将多个像素对应的多个 **rgb** 光学值转换为 **HSV** 颜色模型, 根据 **HSV** 颜色模型中分别与多个像素对应的多个色调值形成统计直方图, 该统计直方图中具有多个直方条, 所述多个直方条分别对应位于不同的色调值区间的像素个数, 根据统计直方图中像素个数大于一预设的数量阈值的直方条的数量来判断影像是否为单一色调影像, 可以有效识别单一色调影像。

识别单一色调影像的方法

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种识别单一色调影像的方法。

5

背景技术

薄膜晶体管（Thin Film Transistor, TFT）是目前液晶显示装置（Liquid Crystal Display, LCD）和有源矩阵驱动式有机电致发光显示装置（Active Matrix Organic Light-Emitting Diode, AMOLED）中的主要驱动元件，直接关系平板显示装置的显示性能。

10

现有市场上的液晶显示器大部分为背光型液晶显示器，其包括液晶显示面板及背光模组（backlight module）。液晶显示面板的工作原理是在薄膜晶体管阵列基板（Thin Film Transistor Array Substrate, TFT Array Substrate）与彩色滤光片（Color Filter, CF）基板之间灌入液晶分子，并在两片基板上分别施加像素电压和公共电压，通过像素电压和公共电压之间形成的电场控制液晶分子的旋转方向，以将背光模组的光线透射出来产生画面。

15

现有的 OLED 显示装置通常包括：基板、设于基板上的阳极、设于阳极上的有机发光层，设于有机发光层上的电子传输层及设于电子传输层上的阴极。工作时向有机发光层发射来自阳极的空穴和来自阴极的电子，将这些电子和空穴组合产生激发性电子-空穴对，并将激发性电子-空穴对从受激态输出为基态实现发光。

20

在显示行业中，色温是用来表征光的颜色特性的重要参数，色温越低，光色越偏红，反之，光色越偏蓝。影像整体的色温可以表征影像给观看者的整体感觉。现有技术中基于相关色温（CCT）和色温分区获取影像色温，通过将影像的数位 rgb 值，将数位 rgb 值转换为色谱图中处理像素的色度坐标，根据该色度坐标所在色谱图中的区域计算色温。该现有的获取影像色温方法对于大面积单一暖色色调影像，色温计算值常比期望色温暖很多，很大程度影响计算结果，急需一种能有效识别单一色调影像的方法。

25

发明内容

30

本发明的目的在于提供一种识别单一色调影像的方法，可以有效识别单一色调影像。

为实现上述目的，本发明提供了一种识别单一色调影像的方法，包括

如下步骤:

步骤 S1、提供影像的显示数据; 所述影像包括多个像素, 所述影像的显示数据包括分别与多个像素对应的多个 rgb 光学值; 将多个 rgb 光学值转换为 HSV 颜色模型;

5 步骤 S2、根据 HSV 颜色模型中分别与多个像素对应的多个色调值形成统计直方图, 该统计直方图中具有多个直方条, 所述多个直方条分别对应位于不同的色调值区间的像素个数;

步骤 S3、根据统计直方图中像素个数大于一预设的数量阈值的直方条的数量来判断影像是否为单一色调影像; 当像素个数大于一预设的数量阈值的直方条的数量为 1 时, 或者, 当像素个数大于一预设的数量阈值的直方条的数量为 2, 且该 2 个直方条分别对应的色调值区间相邻时, 则判断影像为单一色调影像, 否则, 则判断影像不为单一色调影像。

所述色调值的大小范围为 0-1, 设多个直方条的数量为 n, 每一直方条

对应的色调值区间为 $\frac{1}{n} * (m-1) \leq h_m < \frac{1}{n} * m$, 其中, m 为第 m 个直方

15 条, h_m 为第 m 个直方条对应的色调值区间, n 和 m 均为正整数且 $n \geq 2$, $m \geq 1$ 。

所述预设的数量阈值为直方条对应的像素个数占影像的总像素个数的 8%。

20 所述识别单一色调影像的方法还包括步骤 S4、选取像素个数最多的直方条对应的色调值区间, 去除该直方条中位于该色调值区间中且饱和度大于一预设的饱和度阈值或亮度小于一预设的亮度阈值的像素, 得到剩余的多个像素;

步骤 S5、根据影像色温获取方法计算剩余的多个像素的色温值以获取单一色调影像的色温值。

25 所述步骤 S5 的具体步骤为:

步骤 S51、建立统计表; 所述统计表包括多个参考色温及分别与多个参考色温对应的多个权重, 所述多个参考色温包括预设的最小色温、预设的最大色温及多个中间色温, 多个权重均为 0; 多个中间色温逐渐增大, 且均大于最小色温并小于最大色温;

30 步骤 S52、提供色谱图, 将色谱图中的色域空间划分为两两相连的第一区、第二区及第三区; 第一区与第二区的交界线、第二区与第三区的交界

线及第三区与第一区的交界线汇聚于一参考点，第一区与第二区的交界线
与最大色温对应的等色温线重合，第一区与第三区的交界线与最小色温对
应的等色温线重合，第二区与第三区的交界线平行于色谱图的纵坐标轴；

5 步骤 S53、选取剩余的多个像素中的一个为处理像素；将处理像素的 rgb
光学值转换为色谱图中处理像素的色度坐标；

10 步骤 S54、判断处理像素的色度坐标在色域空间中的位置；若处理像素
的色度坐标位于第一区，则依据处理像素的色度坐标及预设的像素色温计
算公式计算处理像素的色温值，判断处理像素的色温值是否为多个参考色
温中的一个，若是则将统计表中与处理像素的色温值对应的权重增加 1，否
15 则将处理像素的色温值及 1 分别作为参考色温及其对应的权重增加至统计
表中；若处理像素的色度坐标位于第二区，则依据处理像素的色度坐标所
对应的点与参考点的连线和第一区与第二区的交界线间的夹角、预设的第
一权重值计算公式计算处理像素的权重值，并将该权重值加入统计表中与
最大色温对应的权重；若处理像素的色度坐标位于第三区，则依据处理像
15 素的色度坐标所对应的点与参考点的连线和第一区与第三区的交界线间的
夹角、预设的第二权重值计算公式计算处理像素的权重值，并将该权重值
加入统计表中与最小色温对应的权重；

步骤 S55、重复步骤 S53 及 S54，直至剩余的多个像素均执行步骤 S53
及 S54；

20 步骤 S56、将统计表中每一参考色温与对应的权重相乘，将多个参考色
温与对应的权重的乘积之和与多个参考色温对应的权重之和相除，得到单
一色调影像的色温值。

所述多个 rgb 光学值通过分别与多个像素对应的多个 rgb 数字值根据光

学值计算公式得到，该光学值计算公式为：

$$\begin{cases} R = \text{gamma}(\frac{r}{255}) \\ G = \text{gamma}(\frac{g}{255}) \\ B = \text{gamma}(\frac{b}{255}) \end{cases}, \text{ 其中,}$$

25 R 为 rgb 光学值中的红色光学值，G 为 rgb 光学值中的绿色光学值，B 为 rgb
光学值中的蓝色光学值，r 为 rgb 数字值中的红色数字值，g 为 rgb 数字值

中的绿色数字值，b 为 rgb 数字值中的蓝色数字值， $\text{gamma}(\frac{r}{255})$ 表示对

r 进行伽马变换处理后得到的值, $gamma(\frac{b}{255})$ 表示对 b 进行伽马变换处

理后得到的值, $gamma(\frac{g}{255})$ 表示对 g 进行伽马变换处理后得到的值。

5 所述步骤 S53 中将处理像素的 rgb 光学值转换为色谱图中处理像素的色度坐标的具体过程为: 根据处理像素的光学 rgb 值及预设的三刺激值计算公式计算处理像素的三刺激值, 依据处理像素的三刺激值及预设的色度坐标计算公式计算色谱图中处理像素的色度坐标;

所述预设的三刺激值计算公式为:
$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = T * \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}$$
, 其中, X 为三刺激值中的红色刺激值, Y 为三刺激值中的绿色刺激值, Z 为三刺激值中的蓝色刺激值, T 为预设的转化矩阵;

10 所述预设的色度坐标公式为:
$$\begin{cases} a = \frac{X}{X+Y+Z} \\ b = \frac{Y}{X+Y+Z} \end{cases}$$
, 其中, a 为处理像素在色谱图中色度坐标的横坐标, b 为处理像素在色谱图中色度坐标的纵坐标。

所述色谱图中第一区与第二区的交界线、第二区与第三区的交界线及第三区与第一区的交界线汇聚的参考点的坐标为 (0.332, 0.1858); 所述预设的像素色温值计算公式为:

15 $CT = -437 * s^3 + 3601 * s^2 - 6861 * s + 5514.31$, 其中, CT 为像素色温

值, $s = \frac{a-0.332}{b-0.1858}$ 。

所述预设的第一权重值计算公式为: $\gamma_1 = 1 - \alpha_1 / \beta_1$, 其中, γ_1 为处理像素的色度坐标位于第二区时处理像素的权重值, α_1 为处理像素的色度

坐标所对应的点与参考点的连线和第一区与第二区的交界线间的夹角， β_1 为第一区与第二区的交界线和第二区与第三区的交界线间的夹角；

所述预设的第二权重值计算公式为： $\gamma_2 = 1 - \alpha_2 / \beta_2$ ，其中， γ_2 为处理像素的色度坐标位于第三区时处理像素的权重值， α_2 为处理像素的色度

- 5 坐标所对应的点与参考点的连线和第一区与第三区的交界线间的夹角， β_2 为第一区与第三区的交界线和第二区域与第三区的交界线间的夹角。

所述色谱图为 CIE1931 色谱图；所述预设的最小色温为 1000K；所述预设的最大色温为 15000K。

本发明还提供了一种识别单一色调影像的方法，包括如下步骤：

- 10 步骤 S1、提供影像的显示数据；所述影像包括多个像素，所述影像的显示数据包括分别与多个像素对应的多个 rgb 光学值；将多个 rgb 光学值转换为 HSV 颜色模型；

- 步骤 S2、根据 HSV 颜色模型中分别与多个像素对应的多个色调值形成统计直方图，该统计直方图中具有多个直方条，所述多个直方条分别对应
15 位于不同的色调值区间的像素个数；

- 步骤 S3、根据统计直方图中像素个数大于一预设的数量阈值的直方条的数量来判断影像是否为单一色调影像；当像素个数大于一预设的数量阈值的直方条的数量为 1 时，或者，当像素个数大于一预设的数量阈值的直方条的数量为 2，且该 2 个直方条分别对应的色调值区间相邻时，则判断影
20 像为单一色调影像，否则，则判断影像不为单一色调影像；

步骤 S4、选取像素个数最多的直方条对应的色调值区间，去除该直方条中位于该色调值区间中且饱和度大于一预设的饱和度阈值或亮度小于一预设的亮度阈值的像素，得到剩余的多个像素；

- 25 步骤 S5、根据影像色温获取方法计算剩余的多个像素的色温值以获取单一色调影像的色温值；

所述预设的数量阈值为直方条对应的像素个数占影像的总像素个数的 8%。

- 本发明的有益效果：本发明的识别单一色调影像的方法通过将多个像素对应的多个 rgb 光学值转换为 HSV 颜色模型，根据 HSV 颜色模型中分
30 别与多个像素对应的多个色调值形成统计直方图，该统计直方图中具有多

个直方条，所述多个直方条分别对应位于不同的色调值区间的像素个数，根据统计直方图中像素个数大于一预设的数量阈值的直方条的数量来判断影像是否为单一色调影像，可以有效识别单一色调影像。

5 附图说明

为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

附图中，

10 图 1 为本发明的识别单一色调影像的方法的流程图；

图 2 及图 3 为本发明的识别单一色调影像的方法的统计直方图的示意图；

图 4 为本发明的识别单一色调影像的方法的色谱图的示意图。

15 具体实施方式

为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

请参阅图 1，本发明提供一种识别单一色调影像的方法，包括如下步骤：

20 步骤 S1、提供影像的显示数据；所述影像包括多个像素，所述影像的显示数据包括分别与多个像素对应的多个 rgb 光学值；将多个 rgb 光学值转换为 HSV（Hue Saturation Value）颜色模型；

步骤 S2、请参阅图 2 及图 3，根据 HSV 颜色模型中分别与多个像素对应的多个色调（Hue）值形成统计直方图，该统计直方图中具有多个直方条，
25 所述多个直方条分别对应位于不同的色调值区间的像素个数；

步骤 S3、根据统计直方图中像素个数大于一预设的数量阈值的直方条的数量来判断影像是否为单一色调影像；当像素个数大于一预设的数量阈值的直方条的数量为 1 时，或者，当像素个数大于一预设的数量阈值的直方条的数量为 2，且该 2 个直方条分别对应的色调值区间相邻时，则判断影像为单一色调影像，否则，则判断影像不为单一色调影像。
30

需要说明的是，本发明通过将多个像素对应的多个 rgb 光学值转换为 HSV 颜色模型，根据 HSV 颜色模型中分别与多个像素对应的多个色调（Hue）值形成统计直方图，该统计直方图中具有多个直方条，所述多个直方条分别对应位于不同的色调值区间的像素个数，根据统计直方图中像素个数大

于一预设的数量阈值的直方条的数量来判断影像是否为单一色调影像，可以有效识别单一色调影像。

具体的，所述色调值的大小范围为 0-1，设多个直方条的数量为 n ，每

一直方条对应的色调值区间为 $\frac{1}{n} * (m-1) \leq h_m < \frac{1}{n} * m$ ，其中， m 为第 m

- 5 个直方条， h_m 为第 m 个直方条对应的色调值区间， n 和 m 均为正整数且 $n \geq 2$ ， $m \geq 1$ 。例如，当多个直方条的数量为 10，第一个直方条对应的色调值区间为 $0 \leq h_1 < 0.1$ ，第二个直方条对应的色调值区间为 $0.1 \leq h_2 < 0.2$ ，依次类推，第十个直方条对应的色调值区间为 $0.9 \leq h_{10} < 1$ ，由于 HSV 颜色模型中的色调值是一个环形的数据，色调值 1 也就是色调值 0。

进一步的，统计直方图中直方条的数量越多，则统计的数据越直观，因此，本发明的多个直方条的数量大于或等于 10，以提高单一色调影像识别的准确性。

- 15 具体的，所述预设的数量阈值为直方条对应的像素个数占影像的总像素个数的 8%，即本发明根据统计直方图中像素个数大于总像素个数的 8% 的直方条的数量来判断影像是否为单一色调影像。

具体的，所述多个 rgb 光学值通过分别与多个像素对应的多个 rgb 数字

值根据光学值计算公式得到，该光学值计算公式为：

$$\begin{cases} R = \text{gamma}(\frac{r}{255}) \\ G = \text{gamma}(\frac{g}{255}) \\ B = \text{gamma}(\frac{b}{255}) \end{cases}$$

- 20 其中， R 为 rgb 光学值中的红色光学值， G 为 rgb 光学值中的绿色光学值， B 为 rgb 光学值中的蓝色光学值， r 为 rgb 数字值中的红色数字值， g 为 rgb

数字值中的绿色数字值， b 为 rgb 数字值中的蓝色数字值， $\text{gamma}(\frac{r}{255})$

表示对 r 进行伽马变换处理后得到的值, $\gamma(\frac{b}{255})$ 表示对 b 进行伽马变换处理后得到的值, $\gamma(\frac{g}{255})$ 表示对 g 进行伽马变换处理后得到的值。

具体的, 后续还需要获取单一色调影像的色温值, 因此本发明还包括
5 步骤 S4、选取像素个数最多的直方条对应的色调值区间, 去除该直方条中位于该色调值区间中且饱和度大于一预设的饱和度阈值或亮度小于一预设的亮度阈值的像素, 得到剩余的多个像素;

步骤 S5、根据影像色温获取方法计算剩余的多个像素的色温值以获取单一色调影像的色温值。即本发明将单一色调影像的色温值的杂讯像素剔除掉, 使单一色调影像的色温值计算更加准确。
10

进一步的, 所述步骤 S5 的具体步骤为:

步骤 S51、建立统计表; 所述统计表包括多个参考色温及分别与多个参考色温对应的多个权重, 所述多个参考色温包括预设的最小色温、预设的最大色温及多个中间色温, 多个权重均为 0; 多个中间色温逐渐增大, 且均
15 大于最小色温并小于最大色温。

具体的, 所述预设的最小色温为 1000K; 所述预设的最大色温为 15000K。

具体地, 所述多个中间色温可以等间隔的设置在最小色温及最大色温之间。

进一步地, 所述统计表可以为如下表 1 的统计表, 多个中间色温中, 每两个相邻的色温之间的差值为 500K, 最小的中间色温与最小色温的差值为 500K, 最大色温与最大的中间色温的差值为 500K。
20

表 1、统计表

参考色温	1000K	1500K		15000K
权重	0	0		0

步骤 S52、请参阅图 4, 提供色谱图, 将色谱图中的色域空间划分为两
25 两相连的第一区 A 第二区 B 及第三区 C。第一区 A 与第二区 B 的交界线、第二区 B 与第三区 C 的交界线及第三区 C 与第一区 A 的交界线汇聚于一参考点 O, 第一区 A 与第二区 B 的交界线与最大色温对应的等色温线重合, 第一区 A 与第三区 C 的交界线与最小色温对应的等色温线重合, 第二区 B

与第三区 C 的交界线平行于色谱图的纵坐标轴。

具体地, 所述色谱图为 CIE1931 色谱图。

具体地, 所述色谱图中的所有等色温线均汇聚在该参考点 O 上。

具体地, 所述参考点 O 的坐标为 (0.332, 0.1858)。

- 5 步骤 S53 选取剩余的多个像素中的一个为处理像素; 将处理像素的 rgb 光学值转换为色谱图中处理像素的色度坐标。

具体的, 所述步骤 S53 中将处理像素的 rgb 光学值转换为色谱图中处理像素的色度坐标的具体过程为: 根据处理像素的光学 rgb 值及预设的三刺激值计算公式计算处理像素的三刺激值, 依据处理像素的三刺激值及预设的色度坐标计算公式计算色谱图中处理像素的色度坐标;

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = T * \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}$$

所述预设的三刺激值计算公式为:

刺激值中的红色刺激值, Y 为三刺激值中的绿色刺激值, Z 为三刺激值中的蓝色刺激值, T 为预设的转化矩阵;

$$\begin{cases} a = \frac{X}{X+Y+Z} \\ b = \frac{Y}{X+Y+Z} \end{cases}$$

所述预设的色度坐标公式为:

- 15 在色谱图中色度坐标的横坐标, b 为处理像素在色谱图中色度坐标的纵坐标。

步骤 S54、判断处理像素的色度坐标在色域空间中的位置。若处理像素的色度坐标位于第一区 A, 例如位于图 2 中 P(A) 点, 则依据处理像素的色度坐标及预设的像素色温值计算公式计算处理像素的色温值, 判断处理像素的色温值是否为多个参考色温中的一个, 若是则将统计表中与处理像素的色温值对应的权重增加 1, 否则将处理像素的色温值及 1 分别作为参考色温及其对应的权重增加至统计表中。若处理像素的色度坐标位于第二区 B, 例如位于图 2 中的 P(B) 点, 该点与参考点 O 之间的连线和第一区 A 与

第二区 B 的交界线间的角度为 α_1 , 而第一区 A 与第二区 B 的交界线和第二区 B 与第三区 C 的交界线间的角度为 β_1 , 此时依据处理像素的色度坐标

所对应的点与参考点的连线和第一区 A 与第二区 B 的交界线间的夹角也即

α_1 、预设的第一权重值计算公式计算处理像素的权重值，并将该权重值加入统计表中与最大色温也即 15000K 对应的权重。若处理像素的色度坐标位于第三区 C，例如位于图 3 中的 P(C) 点，该点与参考点 O 之间的连线和

5 第一区 A 与第三区 C 的交界线间的角度为 α_2 ，而第一区 A 与第三区 C 的

交界线和第二区 B 与第三区 C 的交界线间的角度为 β_2 ，此时依据处理像素的色度坐标所对应的点与参考点的连线和第一区 A 与第三区 C 的交界线间的

夹角也即 α_2 、预设的第二权重值计算公式计算处理像素的权重值，并将该权重值加入统计表中与最小色温也即 1000K 对应的权重。

10 具体的，所述预设的像素色温值计算公式为：

$CT = -437 * s^3 + 3601 * s^2 - 6861 * s + 5514.31$ ，其中，CT 为像素色温

$$\text{值, } s = \frac{a - 0.332}{b - 0.1858}。$$

具体的，所述预设的第一权重值计算公式为： $\gamma_1 = 1 - \alpha_1 / \beta_1$ ，其中，

15 γ_1 为处理像素的色度坐标位于第二区 B 时处理像素的权重值， α_1 为处理像素的色度坐标所对应的点与参考点的连线和第一区 A 与第二区 B 的交界线间的夹角， β_1 为第一区 A 与第二区 B 的交界线和第二区 B 与第三区 C 的交界线间的夹角；

具体的，所述预设的第二权重值计算公式为： $\gamma_2 = 1 - \alpha_2 / \beta_2$ ，其中，

20 γ_2 为处理像素的色度坐标位于第三区 C 时处理像素的权重值， α_2 为处理像素的色度坐标所对应的点与参考点的连线和第一区 A 与第三区 C 的交界线间的夹角， β_2 为第一区 A 与第三区 C 的交界线和第二区 B 域与第三区 C

的交界线间的夹角。

步骤 S55、重复步骤 S53 及 S54，直至剩余的多个像素均执行步骤 S53 及 S54；

5 步骤 S56、将统计表中每一参考色温与对应的权重相乘，将多个参考色温与对应的权重的乘积之和与多个参考色温对应的权重之和相除，得到单一色调影像的色温值。

综上所述，本发明的识别单一色调影像的方法通过将与多个像素对应的多个 rgb 光学值转换为 HSV 颜色模型，根据 HSV 颜色模型中分别与多个像素对应的多个色调值形成统计直方图，该统计直方图中具有多个直方条，
10 所述多个直方条分别对应位于不同的色调值区间的像素个数，根据统计直方图中像素个数大于一预设的数量阈值的直方条的数量来判断影像是否为单一色调影像，可以有效识别单一色调影像。

以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形
15 都应属于本发明权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种识别单一色调影像的方法，包括如下步骤：

5 步骤 S1、提供影像的显示数据；所述影像包括多个像素，所述影像的显示数据包括分别与多个像素对应的多个 rgb 光学值；将多个 rgb 光学值转换为 HSV 颜色模型；

步骤 S2、根据 HSV 颜色模型中分别与多个像素对应的多个色调值形成统计直方图，该统计直方图中具有多个直方条，所述多个直方条分别对应位于不同的色调值区间的像素个数；

10 步骤 S3、根据统计直方图中像素个数大于一预设的数量阈值的直方条的数量来判断影像是否为单一色调影像；当像素个数大于一预设的数量阈值的直方条的数量为 1 时，或者，当像素个数大于一预设的数量阈值的直方条的数量为 2，且该 2 个直方条分别对应的色调值区间相邻时，则判断影像为单一色调影像，否则，则判断影像不为单一色调影像。

15 2、如权利要求 1 所述的识别单一色调影像的方法，其中，所述色调值的大小范围为 0-1，设多个直方条的数量为 n，每一直方条对应的色调值区

$$\frac{1}{n} * (m-1) \leq h_m < \frac{1}{n} * m$$
间为 $\frac{1}{n}$ ，其中，m 为第 m 个直方条， h_m 为第 m 个直方条对应的色调值区间，n 和 m 均为正整数且 $n \geq 2$ ， $m \geq 1$ 。

20 3、如权利要求 1 所述的识别单一色调影像的方法，其中，所述预设的数量阈值为直方条对应的像素个数占影像的总像素个数的 8%。

4、如权利要求 1 所述的识别单一色调影像的方法，还包括步骤 S4、选取像素个数最多的直方条对应的色调值区间，去除该直方条中位于该色调值区间中且饱和度大于一预设的饱和度阈值或亮度小于一预设的亮度阈值的像素，得到剩余的多个像素；

25 步骤 S5、根据影像色温获取方法计算剩余的多个像素的色温值以获取单一色调影像的色温值。

5、如权利要求 4 所述的识别单一色调影像的方法，其中，所述步骤 S5 的具体步骤为：

30 步骤 S51、建立统计表；所述统计表包括多个参考色温及分别与多个参考色温对应的多个权重，所述多个参考色温包括预设的最小色温、预设的最大色温及多个中间色温，多个权重均为 0；多个中间色温逐渐增大，且均

大于最小色温并小于最大色温;

步骤 S52、提供色谱图，将色谱图中的色域空间划分为两两相连的第一区、第二区及第三区；第一区与第二区的交界线、第二区与第三区的交界线及第三区与第一区的交界线汇聚于一参考点，第一区与第二区的交界线
5 与最大色温对应的等色温线重合，第一区与第三区的交界线与最小色温对应的等色温线重合，第二区与第三区的交界线平行于色谱图的纵坐标轴；

步骤 S53、选取剩余的多个像素中的一个为处理像素；将处理像素的 rgb 光学值转换为色谱图中处理像素的色度坐标；

步骤 S54、判断处理像素的色度坐标在色域空间中的位置；若处理像素的色度坐标位于第一区，则依据处理像素的色度坐标及预设的像素色温计算公式计算处理像素的色温值，判断处理像素的色温值是否为多个参考色温中的一个，若是则将统计表中与处理像素的色温值对应的权重增加 1，否则将处理像素的色温值及 1 分别作为参考色温及其对应的权重增加至统计表中；若处理像素的色度坐标位于第二区，则依据处理像素的色度坐标所
10 对应的点与参考点的连线和第一区与第二区的交界线间的夹角、预设的第一权重值计算公式计算处理像素的权重值，并将该权重值加入统计表中与最大色温对应的权重；若处理像素的色度坐标位于第三区，则依据处理像素的色度坐标所对应的点与参考点的连线和第一区与第三区的交界线间的夹角、预设的第二权重值计算公式计算处理像素的权重值，并将该权重值
15 加入统计表中与最小色温对应的权重；

步骤 S55、重复步骤 S53 及 S54，直至剩余的多个像素均执行步骤 S53 及 S54；

步骤 S56、将统计表中每一参考色温与对应的权重相乘，将多个参考色温与对应的权重的乘积之和与多个参考色温对应的权重之和相除，得到单
25 一色调影像的色温值。

6、如权利要求 5 所述的识别单一色调影像的方法，其中，所述多个 rgb 光学值通过分别与多个像素对应的多个 rgb 数字值根据光学值计算公式得

到，该光学值计算公式为：

$$\begin{cases} R = \text{gamma}(\frac{r}{255}) \\ G = \text{gamma}(\frac{g}{255}) \\ B = \text{gamma}(\frac{b}{255}) \end{cases}, \text{ 其中, } R \text{ 为 rgb 光学值}$$

中的红色光学值，G 为 rgb 光学值中的绿色光学值，B 为 rgb 光学值中的蓝色光学值，r 为 rgb 数字值中的红色数字值，g 为 rgb 数字值中的绿色数字

值，b 为 rgb 数字值中的蓝色数字值， $\gamma\left(\frac{r}{255}\right)$ 表示对 r 进行伽马变

换处理后得到的值， $\gamma\left(\frac{b}{255}\right)$ 表示对 b 进行伽马变换处理后得到的值，

5 $\gamma\left(\frac{g}{255}\right)$ 表示对 g 进行伽马变换处理后得到的值。

7、如权利要求 6 所述的识别单一色调影像的方法，其中，所述步骤 S53 中将处理像素的 rgb 光学值转换为色谱图中处理像素的色度坐标的具体过程为：根据处理像素的光学 rgb 值及预设的三刺激值计算公式计算处理像素的三刺激值，依据处理像素的三刺激值及预设的色度坐标计算公式计算色
10 谱图中处理像素的色度坐标；

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = T * \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}$$

所述预设的三刺激值计算公式为：其中，X 为三刺激值中的红色刺激值，Y 为三刺激值中的绿色刺激值，Z 为三刺激值中的蓝色刺激值，T 为预设的转化矩阵；

$$\begin{cases} a = \frac{X}{X+Y+Z} \\ b = \frac{Y}{X+Y+Z} \end{cases}$$

15 所述预设的色度坐标公式为：其中，a 为处理像素在色谱图中色度坐标的横坐标，b 为处理像素在色谱图中色度坐标的纵坐标。

8、如权利要求 7 所述的识别单一色调影像的方法，其中，所述色谱图中第一区与第二区的交界线、第二区与第三区的交界线及第三区与第一区的交界线汇聚的参考点的坐标为 (0.332, 0.1858)；所述预设的像素色温值

计算公式为： $CT = -437 * s^3 + 3601 * s^2 - 6861 * s + 5514.31$ ，其中，

CT 为像素色温值，
$$s = \frac{a - 0.332}{b - 0.1858}。$$

9、如权利要求 5 所述的识别单一色调影像的方法，其中，所述预设的第一权重值计算公式为： $\gamma_1 = 1 - \alpha_1 / \beta_1$ ，其中， γ_1 为处理像素的色度坐标位于第二区时处理像素的权重值， α_1 为处理像素的色度坐标所对应的点与参考点的连线和第一区与第二区的交界线间的夹角， β_1 为第一区与第二区的交界线和第二区与第三区的交界线间的夹角；

所述预设的第二权重值计算公式为： $\gamma_2 = 1 - \alpha_2 / \beta_2$ ，其中， γ_2 为处理像素的色度坐标位于第三区时处理像素的权重值， α_2 为处理像素的色度坐标所对应的点与参考点的连线和第一区与第三区的交界线间的夹角， β_2 为第一区与第三区的交界线和第二区域与第三区的交界线间的夹角。

10、如权利要求 5 所述的识别单一色调影像的方法，其中，所述色谱图为 CIE1931 色谱图；所述预设的最小色温为 1000K；所述预设的最大色温为 15000K。

11、一种识别单一色调影像的方法，包括如下步骤：

15 步骤 S1、提供影像的显示数据；所述影像包括多个像素，所述影像的显示数据包括分别与多个像素对应的多个 rgb 光学值；将多个 rgb 光学值转换为 HSV 颜色模型；

20 步骤 S2、根据 HSV 颜色模型中分别与多个像素对应的多个色调值形成统计直方图，该统计直方图中具有多个直方条，所述多个直方条分别对应位于不同的色调值区间的像素个数；

步骤 S3、根据统计直方图中像素个数大于一预设的数量阈值的直方条的数量来判断影像是否为单一色调影像；当像素个数大于一预设的数量阈值的直方条的数量为 1 时，或者，当像素个数大于一预设的数量阈值的直方条的数量为 2，且该 2 个直方条分别对应的色调值区间相邻时，则判断影像为单一色调影像，否则，则判断影像不为单一色调影像；

步骤 S4、选取像素个数最多的直方条对应的色调值区间，去除该直方

条中位于该色调值区间中且饱和度大于一预设的饱和度阈值或亮度小于一预设的亮度阈值的像素，得到剩余的多个像素；

步骤 S5、根据影像色温获取方法计算剩余的多个像素的色温值以获取单一色调影像的色温值；

5 其中，所述预设的数量阈值为直方条对应的像素个数占影像的总像素个数的 8%。

12、如权利要求 11 所述的识别单一色调影像的方法，其中，所述色调值的大小范围为 0-1，设多个直方条的数量为 n ，每一直方条对应的色调值

区间为 $\frac{1}{n} * (m-1) \leq h_m < \frac{1}{n} * m$ ，其中， m 为第 m 个直方条， h_m 为第 m

10 个直方条对应的色调值区间， n 和 m 均为正整数且 $n \geq 2$ ， $m \geq 1$ 。

13、如权利要求 11 所述的识别单一色调影像的方法，其中，所述步骤 S5 的具体步骤为：

步骤 S51、建立统计表；所述统计表包括多个参考色温及分别与多个参考色温对应的多个权重，所述多个参考色温包括预设的最小色温、预设的
15 最大色温及多个中间色温，多个权重均为 0；多个中间色温逐渐增大，且均大于最小色温并小于最大色温；

步骤 S52、提供色谱图，将色谱图中的色域空间划分为两两相连的第一区、第二区及第三区；第一区与第二区的交界线、第二区与第三区的交界线及第三区与第一区的交界线汇聚于一参考点，第一区与第二区的交界线
20 与最大色温对应的等色温线重合，第一区与第三区的交界线与最小色温对应的等色温线重合，第二区与第三区的交界线平行于色谱图的纵坐标轴；

步骤 S53、选取剩余的多个像素中的一个为处理像素；将处理像素的 rgb 光学值转换为色谱图中处理像素的色度坐标；

步骤 S54、判断处理像素的色度坐标在色域空间中的位置；若处理像素的色度坐标位于第一区，则依据处理像素的色度坐标及预设的像素色温计
25 算公式计算处理像素的色温值，判断处理像素的色温值是否为多个参考色温中的一个，若是则将统计表中与处理像素的色温值对应的权重增加 1，否则将处理像素的色温值及 1 分别作为参考色温及其对应的权重增加至统计表中；若处理像素的色度坐标位于第二区，则依据处理像素的色度坐标所
30 对应的点与参考点的连线和第一区与第二区的交界线间的夹角、预设的第一权重值计算公式计算处理像素的权重值，并将该权重值加入统计表中与最大色温对应的权重；若处理像素的色度坐标位于第三区，则依据处理像

素的色度坐标所对应的点与参考点的连线和第一区与第三区的交界线间的夹角、预设的第二权重值计算公式计算处理像素的权重值，并将该权重值加入统计表中与最小色温对应的权重；

步骤 S55、重复步骤 S53 及 S54，直至剩余的多个像素均执行步骤 S53 及 S54；

步骤 S56、将统计表中每一参考色温与对应的权重相乘，将多个参考色温与对应的权重的乘积之和与多个参考色温对应的权重之和相除，得到单一色调影像的色温值。

14、如权利要求 13 所述的识别单一色调影像的方法，其中，所述多个 rgb 光学值通过分别与多个像素对应的多个 rgb 数字值根据光学值计算公式

得到，该光学值计算公式为：

$$\begin{cases} R = \gamma(\frac{r}{255}) \\ G = \gamma(\frac{g}{255}) \\ B = \gamma(\frac{b}{255}) \end{cases}$$

，其中，R 为 rgb 光学值中的红色光学值，G 为 rgb 光学值中的绿色光学值，B 为 rgb 光学值中的蓝色光学值，r 为 rgb 数字值中的红色数字值，g 为 rgb 数字值中的绿色数

字值，b 为 rgb 数字值中的蓝色数字值， $\gamma(\frac{r}{255})$ 表示对 r 进行伽马

15 变换处理后得到的值， $\gamma(\frac{b}{255})$ 表示对 b 进行伽马变换处理后得到的

值， $\gamma(\frac{g}{255})$ 表示对 g 进行伽马变换处理后得到的值。

15、如权利要求 14 所述的识别单一色调影像的方法，其中，所述步骤 S53 中将处理像素的 rgb 光学值转换为色谱图中处理像素的色度坐标的具体过程为：根据处理像素的光学 rgb 值及预设的三刺激值计算公式计算处理像素的三刺激值，依据处理像素的三刺激值及预设的色度坐标计算公式计算色谱图中处理像素的色度坐标；

所述预设的三刺激值计算公式为：
$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = T * \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}$$
，其中，X 为三刺激值中的红色刺激值，Y 为三刺激值中的绿色刺激值，Z 为三刺激值中的蓝色刺激值，T 为预设的转化矩阵；

所述预设的色度坐标公式为：
$$\begin{cases} a = \frac{X}{X+Y+Z} \\ b = \frac{Y}{X+Y+Z} \end{cases}$$
，其中，a 为处理像素

5 在色谱图中色度坐标的横坐标，b 为处理像素在色谱图中色度坐标的纵坐标。

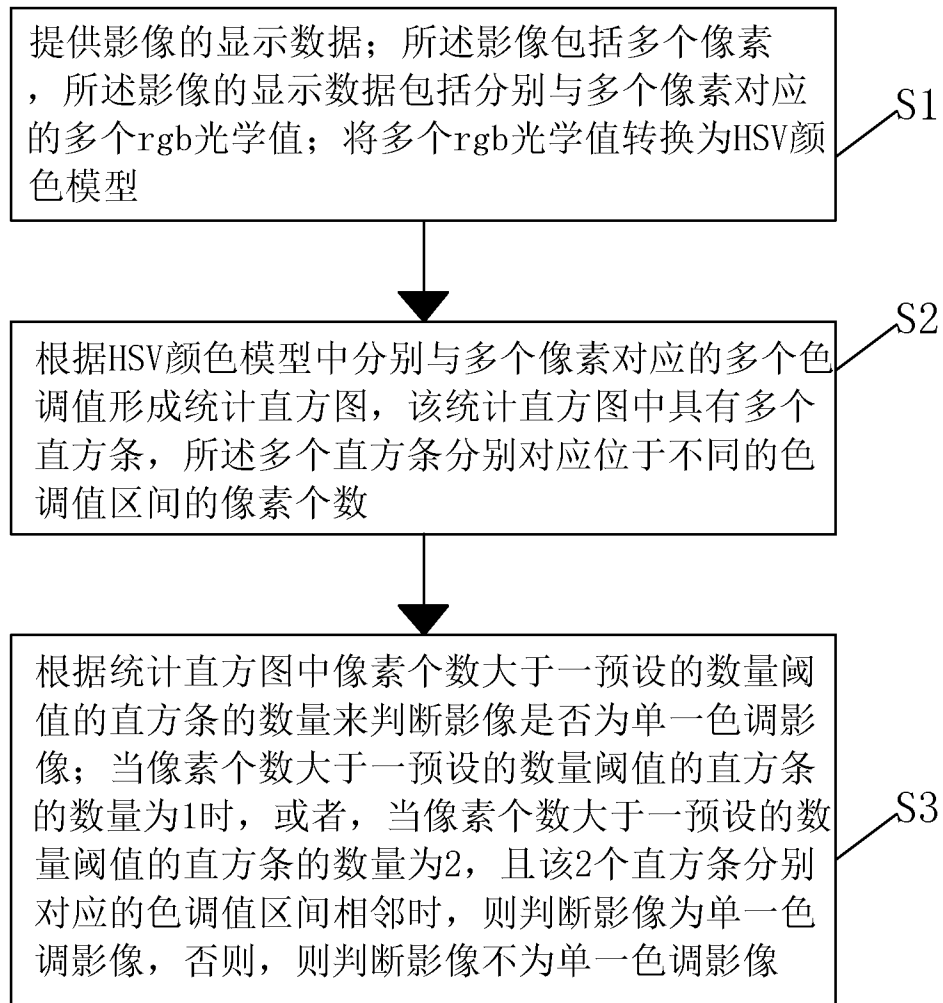


图1

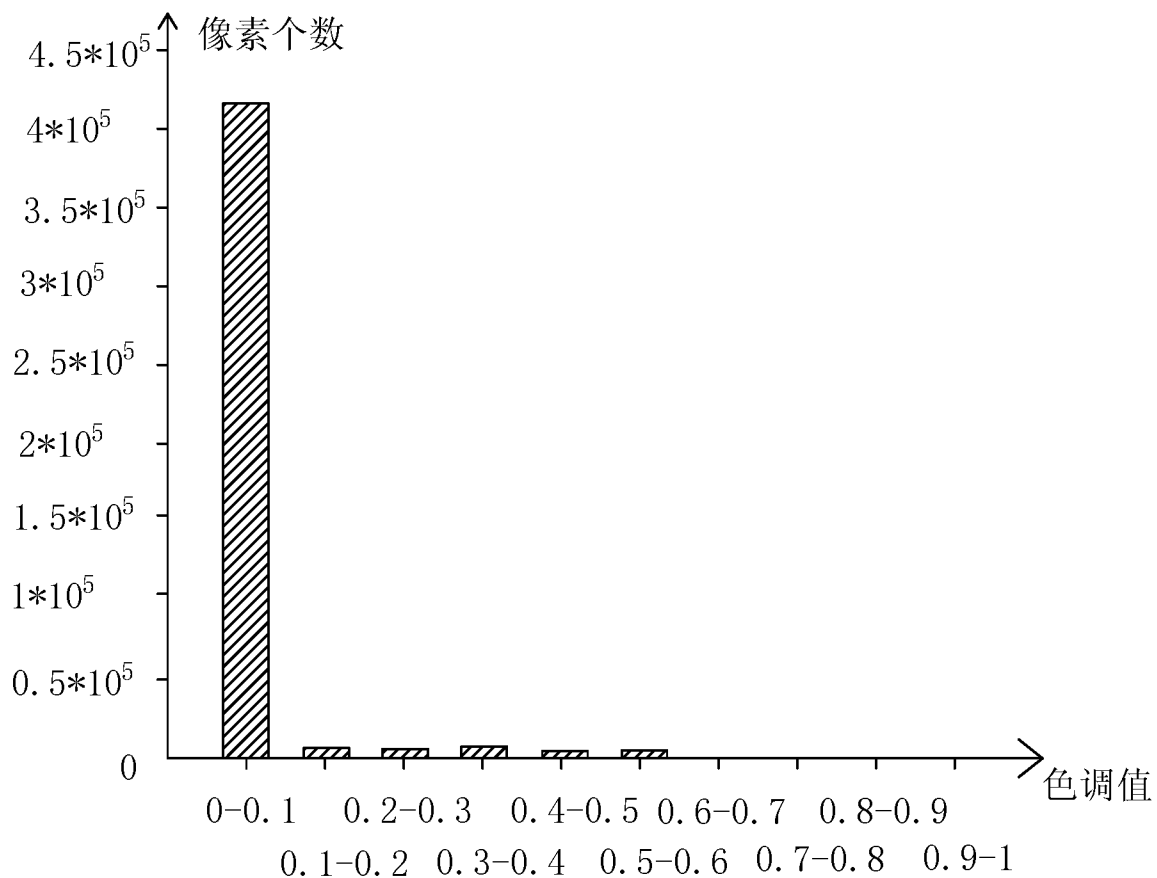


图2

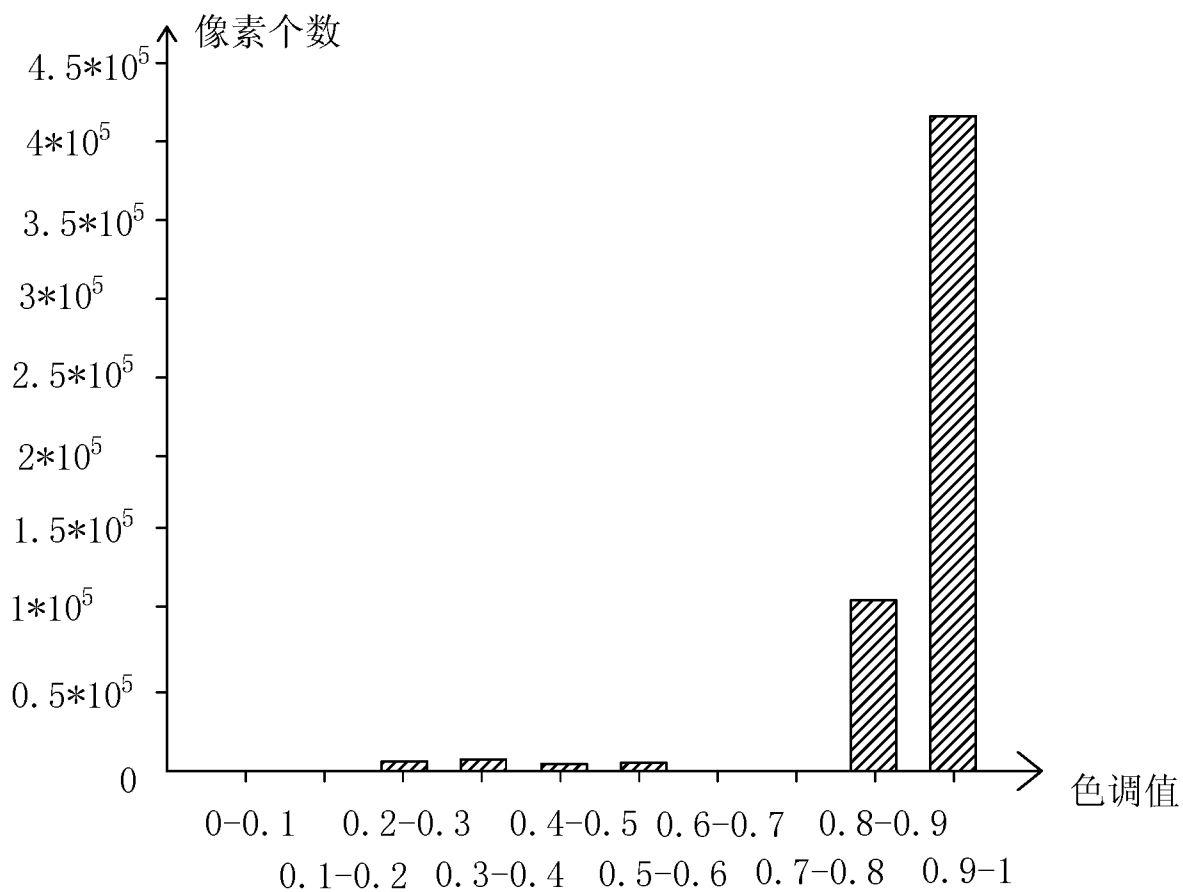


图3

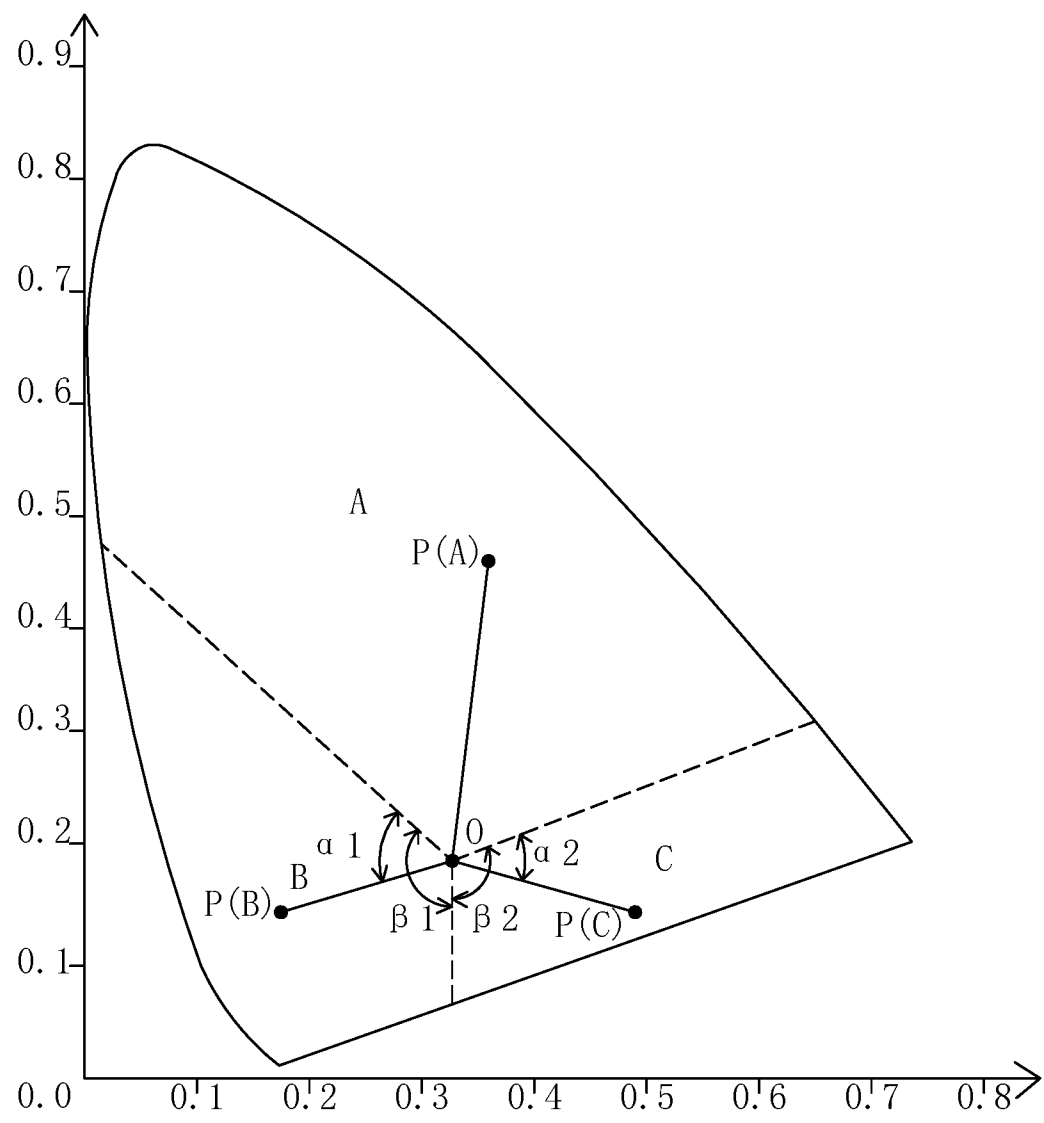


图4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/070910

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 17/02(2006.01)i; G09G 5/02(2006.01)i; G09G 3/20(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N; G09G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; DWPI; SIPOABS; USTXT; WOTXT; EPTXT; CNKI: 单色, 单一色, 单调色, 纯色, 纯粹色, 判断, 识别, 判别, 计算, 颜色模型, 直方图, 统计, 阈值, 预设值, 数目, 数量, 色温, 色谱, 分区, 权重, 加权, homochromy, solid color, singularity, judge, distinguish, calculate, count, statistics, RGB, HSV, threshold, histogram, color temperature, chromatograph, CIE1931, subarea, weight

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107563986 A (BEIJING EVOLVER ROBOTICS CO., LTD.) 09 January 2018 (2018-01-09) description, paragraphs [0052]-[0088], and figures 1-6	1-4, 11, 12
A	CN 107563986 A (BEIJING EVOLVER ROBOTICS CO., LTD.) 09 January 2018 (2018-01-09) description, paragraphs [0052]-[0088], and figures 1-6	5-10, 13-15
A	CN 108769634 A (OPPO (CHONGQING) INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 November 2018 (2018-11-06) entire document	1-15
A	CN 106791758 A (ZHEJIANG DAHUA TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 May 2017 (2017-05-31) entire document	1-15
A	CN 102890924 A (MSTAR SOFTWARE R&D (SHENZHEN) LTD. et al.) 23 January 2013 (2013-01-23) entire document	1-15



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

19 July 2019

Date of mailing of the international search report

13 August 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/070910

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107563986	A	09 January 2018	None			
CN	108769634	A	06 November 2018	None			
CN	106791758	A	31 May 2017	CN	106791758	B	06 July 2018
CN	102890924	A	23 January 2013	CN	102890924	B	22 July 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/070910

A. 主题的分类 H04N 17/02 (2006.01) i; G09G 5/02 (2006.01) i; G09G 3/20 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) H04N; G09G 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNABS; CNTXT; DWPI; SIPOABS; USTXT; WOTXT; EPTXT; CNKI: 单色, 单一色, 单调色, 纯色, 纯粹色, 判断, 识别, 判别, 计算, 颜色模型, 直方图, 统计, 阈值, 预设值, 数目, 数量, 色温, 色谱, 分区, 权重, 加权, homochromy, solid color, singularity, judge, distinguish, calculate, count, statistics, RGB, HSV, threshold, histogram, color temperature, chromatograph, CIE1931, subarea, weight																				
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>X</td> <td>CN 107563986 A (北京进化者机器人科技有限公司) 2018年 1月 9日 (2018 - 01 - 09) 说明书第[0052]-[0088]段, 图1-6</td> <td>1-4、11、12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107563986 A (北京进化者机器人科技有限公司) 2018年 1月 9日 (2018 - 01 - 09) 说明书第[0052]-[0088]段, 图1-6</td> <td>5-10、13-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108769634 A (OPPO重庆智能科技有限公司) 2018年 11月 6日 (2018 - 11 - 06) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106791758 A (浙江大华技术股份有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102890924 A (晨星软件研发深圳有限公司 等) 2013年 1月 23日 (2013 - 01 - 23) 全文</td> <td>1-15</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	X	CN 107563986 A (北京进化者机器人科技有限公司) 2018年 1月 9日 (2018 - 01 - 09) 说明书第[0052]-[0088]段, 图1-6	1-4、11、12	A	CN 107563986 A (北京进化者机器人科技有限公司) 2018年 1月 9日 (2018 - 01 - 09) 说明书第[0052]-[0088]段, 图1-6	5-10、13-15	A	CN 108769634 A (OPPO重庆智能科技有限公司) 2018年 11月 6日 (2018 - 11 - 06) 全文	1-15	A	CN 106791758 A (浙江大华技术股份有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-15	A	CN 102890924 A (晨星软件研发深圳有限公司 等) 2013年 1月 23日 (2013 - 01 - 23) 全文	1-15
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 107563986 A (北京进化者机器人科技有限公司) 2018年 1月 9日 (2018 - 01 - 09) 说明书第[0052]-[0088]段, 图1-6	1-4、11、12																		
A	CN 107563986 A (北京进化者机器人科技有限公司) 2018年 1月 9日 (2018 - 01 - 09) 说明书第[0052]-[0088]段, 图1-6	5-10、13-15																		
A	CN 108769634 A (OPPO重庆智能科技有限公司) 2018年 11月 6日 (2018 - 11 - 06) 全文	1-15																		
A	CN 106791758 A (浙江大华技术股份有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-15																		
A	CN 102890924 A (晨星软件研发深圳有限公司 等) 2013年 1月 23日 (2013 - 01 - 23) 全文	1-15																		
☐ 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 7月 19日		国际检索报告邮寄日期 2019年 8月 13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 朱来普 电话号码 (86-512)88996240																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/070910

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	107563986	A	2018年 1月 9日	无	
CN	108769634	A	2018年 11月 6日	无	
CN	106791758	A	2017年 5月 31日	CN 106791758	B 2018年 7月 6日
CN	102890924	A	2013年 1月 23日	CN 102890924	B 2015年 7月 22日