



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104751807 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201510096109. 4

(22) 申请日 2015. 03. 05

(71) 申请人 青岛海信电器股份有限公司

地址 266100 山东省青岛市崂山区株洲路
151 号

(72) 发明人 刁玉洁 杨嘉 黄顺明

(74) 专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有
限公司 37101

代理人 邵新华

(51) Int. Cl.

G09G 3/34(2006. 01)

G09G 5/10(2006. 01)

G09G 5/02(2006. 01)

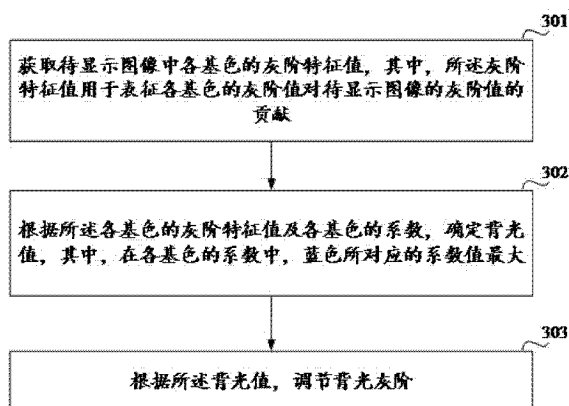
权利要求书3页 说明书12页 附图2页

(54) 发明名称

一种背光亮度调节方法、装置及液晶显示装置

(57) 摘要

本发明实施例中提供了一种背光亮度调节方法、装置及液晶显示装置,首先获取待显示图像中各基色的灰阶特征值,即获取各基色对整体灰阶值的贡献,从而分别得到了各基色在待显示图像中的灰阶贡献,通过对各基色的灰阶特征值赋予不同的系数,确定背光值,其中,蓝色所对应的系数为各基系数数中的最大值,最终根据背光值,调节背光驱动的输出,以调整背光亮度。在本方案中由于分析出了待显示图像中各基色对整体灰阶值的贡献,并对蓝色的灰阶特征值赋予了较高的系数,实现了对背光亮度的调节。由于蓝色对应的系数大于其他两种基色,所以使得图像偏蓝的背光可以获得更高的背光亮度,满足了人们的视觉需求。



1. 一种背光亮度调节方法,应用于液晶显示装置,其特征在于,

获取待显示图像中各基色的灰阶特征值,其中,所述灰阶特征值用于表征各基色的灰阶值对待显示图像的灰阶值的贡献;

根据所述各基色的灰阶特征值及各基色的系数,确定背光值,其中,在各基色的系数中,蓝色所对应的系数值最大;

根据所述背光值,调节背光亮度。

2. 如权利要求 1 所述方法,其特征在于,

所述根据所述各基色的灰阶特征值及各基色的系数,确定背光值具体为:

根据红色的灰阶特征值及第一系数确定第一乘积,根据绿色的灰阶特征值及第二系数确定第二乘积,根据所述蓝色的灰阶特征值及第三系数确定第三乘积,其中,所述第一系数为红色所对应的系数,第二系数为绿色所对应的系数,第三系数为蓝色所对应的系数;

根据所述第一乘积、所述第二乘积、所述第三乘积,求和得到背光值。

3. 如权利要求 2 所述方法,其特征在于,

所述根据所述第一乘积、所述第二乘积、所述第三乘积,求和得到背光值,具体包括:

计算所述第一乘积、所述第二乘积以及所述第三乘积之和;

判断所述第一乘积、所述第二乘积以及所述第三乘积之和是否大于 255;

若是,则将所述背光值设置为 255;

若否,则将所述背光值设置为:所述第一乘积、所述第二乘积以及所述第三乘积之和。

4. 如权利要求 3 所述方法,其特征在于,

所述第一系数大于所述第二系数。

5. 如权利要求 1 所述方法,其特征在于,

所述获取待显示图像中各基色的灰阶特征值具体为:

获取待显示图像中各基色所对应的像素点的灰阶值;

根据各基色所对应的所述像素点的灰阶值,确定待显示图像中的各基色的第一灰阶值和灰阶占比,其中,所述各基色的第一灰阶值用于表征在所述待显示图像中的各基色的灰阶信息;

根据所述各基色的第一灰阶值和灰阶占比之积,确定各基色的灰阶特征值。

6. 如权利要求 5 所述的方法,其特征在于,

所述根据所述像素点的灰阶值,确定待显示图像中的各基色的第一灰阶值具体为:

根据所述像素点的红色灰阶值,确定待显示图像中的红色的第一灰阶值;

根据所述像素点的绿色灰阶值,确定待显示图像中的绿色的第一灰阶值;

根据所述像素点的蓝色灰阶值,确定待显示图像中的蓝色的第一灰阶值。

7. 如权利要求 6 所述方法,其特征在于,

所述根据所述像素点的红色灰阶值,确定待显示图像中的红色的第一灰阶值,具体包括:

计算所述待显示图像中所有像素点的红色灰阶值的平均值,将所述待显示图像中所有像素点的红色灰阶值中的最大值与所述待显示图像中所有像素点的红色灰阶值的平均值加权相加,得到所述待显示图像中的红色的第一灰阶值;

所述根据所述像素点的绿色灰阶值,确定待显示图像中的绿色的第一灰阶值,具体包

括：

计算所述待显示图像中所有像素点的绿色灰阶值的平均值，将所述待显示图像中所有像素点的绿色灰阶值中的最大值与所述待显示图像中所有像素点的绿色灰阶值的平均值加权相加，得到所述待显示图像中的绿色的第一灰阶值；

所述根据所述像素点的蓝色灰阶值，确定待显示图像中的蓝色的第一灰阶值，具体包括：

计算所述待显示图像中所有像素点的蓝色灰阶值的平均值，将所述待显示图像中所有像素点的蓝色灰阶值中的最大值与所述待显示图像中所有像素点的蓝色灰阶值的平均值加权相加，得到所述待显示图像中的蓝色的第一灰阶值。

8. 如权利要求 5 所述方法，其特征在于，

所述根据所述像素点的灰阶值，确定待显示图像中的各基色的灰阶占比具体为：

根据所述像素点的红色灰阶值，求和得到待显示图像中的所有像素点的红色灰阶值之和 R_1 ；根据所述像素点的绿色灰阶值，求和得到待显示图像中的所有像素点的绿色灰阶值之和 G_1 ；根据所述每个像素点的蓝色灰阶值，求和得到待显示图像中的所有像素点的蓝色灰阶值之和 B_1 ；

根据公式 $R = \frac{R_1}{R_1 + G_1 + B_1}$ 、 $G = \frac{G_1}{R_1 + G_1 + B_1}$ 、 $B = \frac{B_1}{R_1 + G_1 + B_1}$ ，分别确定待显示图像中

对应的红色灰阶占比 R 、绿色灰阶占比 G 和蓝色灰阶占比 B 。

9. 一种背光亮度调节装置，应用于液晶显示装置，其特征在于，

所述背光亮度调节装置包括：

第一确定单元，用于获取待显示图像中各基色的灰阶特征值，其中，所述灰阶特征值用于表征各基色的灰阶值对待显示图像的灰阶值的贡献；

第二确定单元，用于根据所述各基色的灰阶特征值及各基色的系数，确定背光值，其中，在各基色的系数中，蓝色所对应的系数值最大；

调节单元，用于根据所述背光值，调节背光亮度。

10. 如权利要求 7 所述背光亮度调节装置，其特征在于，

所述调节单元具体用于：

根据红色的灰阶特征值及第一系数确定第一乘积，根据绿色的灰阶特征值及第二系数确定第二乘积，根据所述蓝色的灰阶特征值及第三系数确定第三乘积，其中，所述第一系数为红色所对应的系数，第二系数为绿色所对应的系数，第三系数为蓝色所对应的系数；

根据所述第一乘积、所述第二乘积、所述第三乘积，求和得到背光值。

11. 如权利要求 9 所述背光亮度调节装置，其特征在于，

所述调节单元还用于：

计算所述第一乘积、所述第二乘积以及所述第三乘积之和；

判断所述第一乘积、所述第二乘积以及所述第三乘积之和是否大于 255；

若是，则将所述背光值设置为 255；

若否，则将所述背光值设置为：所述第一乘积、所述第二乘积以及所述第三乘积之和。

12. 一种液晶显示装置，其特征在于，

包括权利要求 9-11 任意一项所述的背光调节装置。

一种背光亮度调节方法、装置及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种背光亮度调节方法、装置及液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示(Liquid crystal display, Lcd)经过三十年的发展,已经成为平板显示的主流技术。液晶分子本身不发光,通常通过能发出具有一定灰阶的光的背光源来照亮显示区域。目前使用的Lcd的背光源主要有冷阴极荧光灯(cold cathode Fluorescent, ccFL)和发光二极管(Light Emitting diode, LEd)两种,且LEd具有寿命长、绿色环保、响应时间快等优点,在液晶显示领域的应用正逐步扩大。

[0003] 为了提高液晶显示的对比度,且降低能耗,现有技术中通常采用背光动态调光技术。根据背光亮度调整方法可将动态调光技术分为全局调光和局部调光。

[0004] 全局调光和局部调光中,当显示屏显示不同的图像时,图像均由红绿蓝三基色组成。人眼视网膜中有两种感光细胞,在具有一定灰阶的白光的照射下,人眼对不同波长的光具有不同的敏感性。具体来说,不同颜色的可见光的波长不同,蓝色的波长大约是435.8nm,绿色波长大约是546.1nm,红色波长大约是700nm。可见,蓝色波长最短,所以相同灰阶值的纯红图像、纯绿图像以及纯蓝图像中,人眼看到的纯蓝图像的灰阶最暗。例如,若在显示屏中某一图像为蓝天和绿色的草地,则由于该包含蓝天和绿色草地的显示屏分区的图像对应同一背光亮度,因此人眼看到的蓝天会比绿色的草地暗。

[0005] 综上,亟需一种背光亮度调节方法和装置,用于提高显示屏中蓝色图像对应的背光亮度。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供一种确定背光亮度调节方法、装置及液晶显示装置,用于提高显示屏中蓝色图像对应的背光亮度。

[0007] 本发明实施例提供一种背光亮度调节方法,应用于液晶显示装置,所述方法包括:

[0008] 获取待显示图像中各基色的灰阶特征值,其中,所述灰阶特征值用于表征各基色的灰阶值对待显示图像的灰阶值的贡献;

[0009] 根据所述各基色的灰阶特征值及各基色的系数,确定背光值,其中,在各基色的系数中,蓝色所对应的系数值最大;

[0010] 根据所述背光值,调整背光亮度。

[0011] 本发明实施例提供一种背光亮度调节装置,应用于液晶显示装置,所述背光亮度调节装置包括:

[0012] 第一确定单元,用于获取待显示图像中各基色的灰阶特征值,其中,所述灰阶特征值用于表征各基色的灰阶值对待显示图像的灰阶值的贡献;

[0013] 第二确定单元,用于根据所述各基色的灰阶特征值及各基色的系数,确定背光值,其中,在各基色的系数中,蓝色所对应的系数值最大;

[0014] 调节单元,用于根据所述背光值,调整背光亮度。

[0015] 本发明实施例还提供了一种液晶显示装置,包括上述背光亮度调节装置。

[0016] 本发明实施例中,首先获取待显示图像中各基色的灰阶特征值,即获取各基色对整体灰阶值的贡献,从而分别得到了各基色在待显示图像中的灰阶贡献,通过对各基色的灰阶特征值赋予不同的系数,确定背光值,其中,蓝色所对应的系数为各基色系数中的最大值,最终根据背光值,调节背光驱动的输出,以调整背光亮度。在本方案中由于分析出了待显示图像中各基色对整体灰阶值的贡献,并对蓝色的灰阶特征值赋予了较高的系数,实现了对背光亮度的调节。由于蓝色对应的系数大于其他两种基色,所以使得图像偏蓝的背光可以获得更高的背光亮度,满足了人们的视觉需求。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简要介绍,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,对于本领域的普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本发明实施例一中的一种待显示图像的示意图;

[0019] 图2为本发明实施例一的另一种待显示图像的示意图;

[0020] 图3为本发明实施例一的一种背光亮度调节方法的流程示意图;

[0021] 图4为本发明实施例二的一种背光亮度调节装置的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 为了使本发明的目的、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0023] 实施例一

[0024] 本发明实施例适用于一种液晶显示装置,在本发明实施例中,待显示图像201可以是一整个视频帧,如图2所示,在这种实施情形下,液晶显示装置的背光不进行分区,即通过获取待显示图像的灰阶值并对整体背光进行调节;在另一种实施情形下,待显示图像可以是视频帧101的某一分区,视频帧分区的格式可以在设计中确定,此时液晶显示装置的背光也设置有相应的背光分区,如图1所示,视频帧分为4个分区,每一分区中的图像均为一个独立的待显示图像,液晶显示装置的背光分区可以根据待显示图像中的灰阶信息对该分区的背光进行调节。

[0025] 基于上述论述,本发明实施例可适用于包括多个背光分区的液晶显示装置,或只有一个背光分区的液晶显示装置,本发明实施例对此不做限制。在下述对本发明的阐述中,以待显示图像为一视频帧分区的情况,即,液晶显示装置设置有背光分区的情形为例,对本发明所提出的技术方案进行解释说明。

[0026] 本领域技术人员可知,液晶显示装置的显示屏按顺序显示视频帧,视频帧中为显

示屏需显示的图像信息。结合图 1 举一个例子,若视频帧 101 在图 1 中第一分区所对应的待显示图像 102 为纯蓝图像,第二分区所对应的待显示图像 103 为纯绿图像,第三分区所对应的待显示图像 104 为纯红图像。此时待显示图像 102、待显示图像 103、待显示图像 104 对应的背光分区对应的背光源均提供相同的背光值,此时,由于人眼视网膜中有两种感光细胞,在具有一定灰阶的白色背光的照射下,人眼对不同波长的光具有不同的敏感性。具体来说,不同颜色的可见光的波长不同,蓝色的波长大约是 435.8nm,绿色波长大约是 546.1nm,红色波长大约是 700nm。可见,蓝色波长最短,所以相同灰阶值的纯红图像、纯绿图像以及纯蓝图像中,有着相同的背光亮度,但人眼看到的纯蓝图像的灰阶最暗。即,人眼看到的显示屏所显示出的待显示图像 102 对应的画面部分较暗。

[0027] 为解决这一问题,本发明实施例提供以下方法,对背光进行调节,在图 1 所示实施方式下,需要确定出该液晶显示装置中的背光分区对应的背光值。本发明实施例中确定出背光值之后,进一步通过控制器控制液晶显示装置的驱动电路,实现对背光分区的背光亮度的调整。

[0028] 根据某一背光分区所对应的背光值去调整该分区的背光亮度,是本领域的现有技术,举一个例子,本领域技术人员可知,背光值的取值范围 0 至 255,假设该驱动电路的电流为 240mA,电流占空比范围为 0 至 100,假设确定出的背光值为 120,则将确定出的背光值对应转换为驱动电路的占空比,即使用背光值 120 与 240 的比值再乘以 100,即得到转换后的该驱动电路的占空比值 50,并将该占空比值 50 的对应信号输入给背光驱动电路,背光驱动电路驱动背光源输出该背光值对应的背光亮度。

[0029] 图 3 示例性示出了一种背光亮度调节方法的流程示意图。

[0030] 基于前述内容,本发明实施例提供的一种背光亮度调节方法,适用于液晶显示装置,包括以下步骤:

[0031] 步骤 301,获取待显示图像中各基色的灰阶特征值,其中,所述灰阶特征值用于表征各基色的灰阶值对待显示图像的灰阶值的贡献;

[0032] 步骤 302,根据所述各基色的灰阶特征值及各基色的系数,确定背光值,其中,在各基色的系数中,蓝色所对应的系数值最大;

[0033] 步骤 303,根据所述背光值,调整背光亮度。

[0034] 如前,本发明所提供的方法所适用的液晶显示装置的背光分区分为 M 个,M 等于 1 时,即为液晶显示装置不进行背光分区的情况,当 M 大于等于 2 时,液晶显示装置的分区分为 2 个以上。在本实施例中以对一个视频帧分区为例进行介绍。具体实施中,液晶显示装置的背光分区是预设的,每一个背光分区的背光连续均可以进行单独的控制。

[0035] 上述步骤 301 中,获取待显示图像中各基色的灰阶特征值,其中,所述灰阶特征值用于表征各基色的灰阶值对待显示图像的灰阶值的贡献。

[0036] 具体的讲,如图 1 所示情形,视频帧分成 4 个分区,每个分区均对应一个待显示图像,获取待显示图像中各基色的灰阶特征值,即获取各基色对整体灰阶值的贡献,从而分别得到了各基色在待显示图像中的灰阶贡献,由于色彩均由红色、绿色、蓝色三基色组成,因此待显示图像的灰阶信息是由红色的灰阶信息和绿色的灰阶信息、及蓝色的灰阶信息组成。所述贡献是指:在待显示图像中,待显示图像的整体灰阶值所由红色灰阶特征值、绿色灰阶特征值、和蓝色灰阶特征值转化得到,各基色的灰阶特征值总和使待显示图像呈现

出相应的灰阶值。距离来讲,如果一幅待显示图像的整体灰阶值为 200,其中红色对整体灰阶的贡献是 100,即待显示图像中红色的灰阶信息使待显示图像产生了 100 的灰阶值,绿色对整体灰阶值的贡献是 60,蓝色对整体灰阶值的贡献是 40,那么红色灰阶特征值为 100,绿色灰阶特征值为 60,蓝色灰阶特征值为 40。本步骤中获取的是红色的灰阶特征值、绿色的灰阶特征值和蓝色的灰阶特征值。

[0037] 具体的讲,获取待显示图像中各基色的灰阶特征值,具体为:

[0038] 获取待显示图像中各基色所对应的像素点的灰阶值;

[0039] 根据各基色所对应的所述像素点的灰阶值,确定待显示图像中的各基色的第一灰阶值和灰阶占比,其中,所述各基色的第一灰阶值用于表征在所述待显示图像中的各基色的灰阶信息;

[0040] 根据所述各基色的第一灰阶值和灰阶占比之积,确定各基色的灰阶特征值。

[0041] 详细的讲,根据各基色所对应的所述像素点的灰阶值,确定待显示图像中的各基色的第一灰阶值。本发明实施例提供两种方式:

[0042] 方式一,根据待显示图像中各基色对应的所有像素点中的每个像素点的灰阶值,确定出待显示图像的第一灰阶值,进一步将待显示图像对应的红色的第一灰阶值、绿色的第一灰阶值和蓝色的第一灰阶值均设置为确定出的待显示图像的第一灰阶值。

[0043] 方式二,根据待显示图像中每个像素点的红色灰阶值,确定待显示图像中对应的红色的第一灰阶值;根据待显示图像中每个像素点的绿色灰阶值,确定待显示图像中对应的绿色的第一灰阶值;根据待显示图像中每个像素点的蓝色灰阶值,确定待显示图像中对应的蓝色的第一灰阶值。

[0044] 上述方式二中,具体来说,每个像素的总体灰阶值由红色灰阶值、绿色灰阶值、蓝色灰阶值共同组成,即获取待显示图像所对应的所有像素点中的每个像素点的红色灰阶值、绿色灰阶值和蓝色灰阶值,并根据待显示图像内所有像素点中每个子像素点的红色灰阶值,确定出待显示图像对应的红色的第一灰阶值;并根据待显示图像内所有像素点中每个像素点的绿色灰阶值,确定出待显示图像对应的绿色的第一灰阶值;并根据待显示图像内所有像素点中每个像素点的蓝色灰阶值,确定出待显示图像对应的蓝色的第一灰阶值。方式二中,以单个像素中红色灰阶值、绿色灰阶值、蓝色灰阶值为单位计算出的待显示图像对应的红色的第一灰阶值、绿色的第一灰阶值和蓝色的第一灰阶值可能互不相同。由于方式二中以单个像素中红色灰阶值、绿色灰阶值、蓝色灰阶值为单位进行计算,因此更能精确表达出待显示图像内三基色的具体情况,从而为更加提高背光值的精确度奠定基础。

[0045] 上述方式一或方式二中,根据待显示图像内每个像素点的灰阶值,确定待显示图像对应的红色的第一灰阶值、绿色的第一灰阶值和蓝色的第一灰阶值的具体算法有多种。例如通过计算平均值的算法、计算平均值与最大值的加权相加的算法,或通过均方根的算法等均可,本领域技术人员可自行选用。本发明实施例中以平均值的算法,以及以平均值与最大值的加权相加的算法为例进行重点介绍,具体来说,该算法中各个系数均为常规值,可依据具体适用场景具体选择,本发明实施例对系数大小不做限定。

[0046] 针对上述方式一的通过计算平均值的算法确定待显示图像对应的红色的第一灰阶值、绿色的第一灰阶值和蓝色的第一灰阶值的具体步骤为:根据待显示图像内每个像素点的灰阶值确定待显示图像对应的所有像素点的灰阶值的平均值,待显示图像对应的所有

像素点的灰阶值的平均值即为待显示图像对应的红色灰阶的第一灰阶值,待显示图像对应的所有像素点的灰阶值的平均值即为待显示图像对应的绿色的第一灰阶值,待显示图像对应的所有像素点的灰阶值的平均值即为待显示图像对应的蓝色的第一灰阶值。

[0047] 针对上述方式一的通过计算平均值与最大值的加权相加的算法确定待显示图像对应的红色灰的第一灰阶值、绿色的第一灰阶值和蓝色的第一灰阶值的具体步骤为:计算待显示图像内所有像素点的像素灰阶值的平均值,将待显示图像内所有像素点的像素灰阶值中的最大值与像素灰阶值的平均值加权相加,得到待显示图像对应的第二灰阶值;进一步将待显示图像对应的红色的第一灰阶值、绿色的第一灰阶值和蓝色的第一灰阶值均设置为确定出的待显示图像对应的像素点的第二灰阶值。具体来说,将待显示图像内所有像素点的像素灰阶值中的最大值与像素灰阶值的平均值加权相加,具体步骤为,将待显示图像内所有像素点的像素灰阶值中的最大值乘以待显示图像内所有像素点的像素灰阶值中的最大值所对应的系数,将待显示图像内所有像素点的像素灰阶值的平均值乘以待显示图像内所有像素点的像素灰阶值的平均值所对应的系数,将得到的两个乘积相加。

[0048] 举一具体例子,示例一,假设待显示图像中共包括 4 个像素点,每个像素点的灰阶值如表 1 所示。

[0049] 表 1 示例一中 4 个像素点的具体灰阶值一览表

[0050]

待显示图像内的像素点	像素点灰阶值
第一个像素点的灰阶值	120
第二个像素点的灰阶值	160
第三个像素点的灰阶值	124
第四个像素点的灰阶值	100
待显示图像内所有像素点的灰阶值的平均值	126
待显示图像内所有像素点的像素灰阶值中的最大值	160
待显示图像的第二灰阶值	$cx160+dx126$
待显示图像对应的红色的第一灰阶值	$cx160+dx126$
待显示图像对应的绿色的第一灰阶值	$cx160+dx126$
待显示图像对应的蓝色的第一灰阶值	$cx160+dx126$

[0051] 从表 1 中可看出,第一个像素点的灰阶值为 120,第二个像素点的灰阶值为 160,第三个像素点的灰阶值为 124,第四个像素点的灰阶值为 100。计算待显示图像内所有像素点的像素灰阶值的平均值,即计算 120、160、124、100 的平均值,待显示图像内所有像素点的灰阶值的平均值为 126。进一步,明显可看出待显示图像内所有像素点的像素灰阶值中的最

大值为 160。进一步将待显示图像内所有像素点的像素灰阶值中的最大值与像素灰阶值的平均值加权相加,得到待显示图像对应的第二灰阶值。具体来说,假设待显示图像内所有像素点的像素灰阶值中的最大值的系数为 c ,待显示图像内所有像素点的像素灰阶值的平均值的系数为 d ,则待显示图像对应的第二灰阶值等于待显示图像内所有像素点的像素灰阶值中的最大值的系数 c 乘以待显示图像内所有像素点的像素灰阶值中的最大值 160 得到的乘积与待显示图像内所有像素点的像素灰阶值的平均值的系数 d 乘以待显示图像内所有像素点的灰阶值的平均值 126 的乘积之和,即 $(cx160+dx126 = \text{待显示图像对应的第二灰阶值})$ 。进一步该待显示图像对应的红色的第一灰阶值、绿色的第一灰阶值和蓝色的第一灰阶值均设置为确定出的待显示图像的第二灰阶值。

[0052] 针对上述方式二的通过计算平均值的算法确定待显示图像对应的红色的第一灰阶值、绿色的第一灰阶值和蓝色的第一灰阶值的具体步骤为:计算待显示图像内所有像素点的红色灰阶值的平均值,得到待显示图像对应的红色的第一灰阶值;计算待显示图像内所有像素点的绿色灰阶值的平均值,得到待显示图像对应的绿色的第一灰阶值;计算待显示图像内所有像素点的蓝色灰阶值的平均值,得到待显示图像对应的蓝色的第一灰阶值。

[0053] 针对上述方式二的通过计算平均值与最大值的加权相加的算法确定待显示图像对应的红色的第一灰阶值、绿色的第一灰阶值和蓝色的第一灰阶值的具体步骤为:计算待显示图像内所有像素点的红色灰阶值的平均值,将待显示图像内所有像素点的红色灰阶值中的最大值与红色灰阶值的平均值加权相加,得到待显示图像对应的红色的第一灰阶值;计算待显示图像内所有像素点的绿色灰阶值的平均值,将待显示图像内所有像素点的绿色灰阶值中的最大值与绿色灰阶值的平均值加权相加,得到待显示图像对应的绿色的第一灰阶值;计算待显示图像内所有像素点的蓝色灰阶值的平均值,将待显示图像内所有像素点的蓝色灰阶值中的最大值与蓝色灰阶值的平均值加权相加,得到待显示图像对应的蓝色的第一灰阶值。下面举一个具体的例子用以详细说明。

[0054] 具体来说,每个像素点的灰阶值均由红色灰阶值、绿色灰阶值、蓝色灰阶值组成。举一具体例子,示例二,假设待显示图像中共包括 4 个像素点,每个像素点的灰阶值如表 2 所示。

[0055] 表 2 示例二中 4 个像素点的具体灰阶值一览表

[0056]

待显示图像内的像素点		像素点灰阶值
第一个像素点	红色灰阶值	100
	绿色灰阶值	50
	蓝色灰阶值	120
第二个像素点	红色灰阶值	90
	绿色灰阶值	60
	蓝色灰阶值	130
第三个像素点	红色灰阶值	85
	绿色灰阶值	24
	蓝色灰阶值	75
第四个像素点	红色灰阶值	45
	绿色灰阶值	26
	蓝色灰阶值	55
待显示图像内所有像素点的红色灰阶值的平均值		80
待显示图像内所有像素点的红色灰阶值的最大值		100
待显示图像内所有像素点的红色的第一灰阶值		$cx100+dx80$
待显示图像内所有像素点的绿色灰阶值的平均值		40

[0057]

待显示图像内所有像素点的绿色灰阶值的最大值	60
待显示图像内所有像素点的绿色的第一灰阶值	$cx60+dx40$
待显示图像内所有像素点的蓝色灰阶值的平均值	95
待显示图像内所有像素点的蓝色灰阶值的最大值	130
待显示图像内所有像素点的蓝色的第一灰阶值	$cx130+dx95$

[0058] 结合表 2, 以所有像素的蓝色的第一灰阶值为例对 2 进行详细阐述, 绿色和红色的计算过程与蓝色类似, 在此不在赘述。从表 2 中可看出, 第一个像素点的蓝色灰阶值为 120, 第二个像素点的蓝色灰阶值为 130, 第三个像素点的蓝色灰阶值为 75, 第四个像素点的灰

阶值为 55。计算待显示图像内所有像素点的蓝色灰阶值的平均值,即计算 120、130、75、55 的平均值,待显示图像内所有像素点的蓝色灰阶值的平均值为 95。进一步,明显可看出待显示图像内所有像素点的蓝色灰阶值中的最大值为 130。进一步将待显示图像内所有像素点的蓝色灰阶值中的最大值与蓝色灰阶值的平均值加权相加,得到待显示图像对应的蓝色的第一灰阶值。具体来说,假设待显示图像内所有像素点的蓝色灰阶值中的最大值的系数为 c ,待显示图像内所有像素点的蓝色灰阶值的平均值的系数为 d ,则待显示图像对应的蓝色的第一灰阶值等于待显示图像内所有像素点的蓝色灰阶值中的最大值的系数 c 乘以待显示图像内所有像素点的蓝色灰阶值中的最大值 130 得到的乘积与待显示图像内所有像素点的蓝色灰阶值的平均值的系数 d 乘以待显示图像内所有像素点的灰阶值的平均值 95 的乘积之和,即 $(cx130+dx95 = \text{待显示图像内所有像素点的蓝色灰阶值})$ 。进一步与该过程类似计算出 $(cx100+dx80 = \text{待显示图像内所有像素点的红色灰阶值})$ 与 $(cx60+dx40 = \text{待显示图像内所有像素点的绿色灰阶值})$ 。示例二与示例一中的系数 c 和 d 的值均可自定义,本发明实施例不做限制,为阐述方便,本发明实施在示例二中沿用示例一中所假设的系数 c 和 d 。

[0059] 在各基色的灰阶特征值的获取过程中还需进一步确定出待显示图像对应的各基色的灰阶占比,即红色灰阶占比、绿色灰阶占比和蓝色灰阶占比。该步骤可以和获取各基色的灰阶特征值并行。例如,在获取到待显示图像内的各基色所对应的像素点的灰阶值后,可以根据上述获取到的各基色所对应的像素点的灰阶值后,并行确定各基色的第一灰阶值和灰阶占比。所述并行并非时间意义上的同时进行,而是两个处理线程的并行。在另一种实施方式中,该步骤可以和获取各基色的第一灰阶值串行,即在获取到的待显示图像的各基色所对应的像素点的灰阶值的基础上,可以先后获取各基色的第一灰阶值和各基色的灰阶占比。本发明实施例对该步骤不做具体限定。

[0060] 上述确定出待显示图像对应的红色灰阶占比、绿色灰阶占比和蓝色灰阶占比的具体计算步骤为:根据公式 $R = \frac{R_1}{R_1 + G_1 + B_1}$ 、 $G = \frac{G_1}{R_1 + G_1 + B_1}$ 、 $B = \frac{B_1}{R_1 + G_1 + B_1}$, 分别确定待

显示图像对应的红色灰阶占比 R 、绿色灰阶占比 G 和蓝色灰阶占比 B ; 其中, R_1 为待显示图像内所有像素点的红色灰阶值之和, G_1 为待显示图像内所有像素点的绿色灰阶值之和, B_1 为待显示图像内所有像素点的蓝色灰阶值之和。具体来说,先计算待显示图像内所有像素点的红色灰阶值之和 R_1 , 待显示图像内所有像素点的绿色灰阶值之和 G_1 以及待显示图像内所有像素点的蓝色灰阶值之和 B_1 , 待显示图像对应的红色灰阶占比 R 即为 $R = \frac{R_1}{R_1 + G_1 + B_1}$; 待

显示图像对应的绿色灰阶占比 G 即为 $G = \frac{G_1}{R_1 + G_1 + B_1}$; 待显示图像对应的蓝色灰阶占比 B 即为 $B = \frac{B_1}{R_1 + G_1 + B_1}$ 。

[0061] 以蓝色灰阶占比为例,且结合表 2 中的数据,详细阐述计算过程,计算待显示图像内所有像素点的红色灰阶值之和 R_1 为 320, 待显示图像内所有像素点的绿色灰阶值之和 G_1

为 160,待显示图像内所有像素点的蓝色灰阶值之和 B_1 为 380,进一步根据 $B = \frac{B_1}{R_1 + G_1 + B_1}$ 计算出待显示图像对应的蓝色灰阶占比 B 约为 44.2%。采用类似算法,计算出红色灰阶占比为 37.2%,绿色灰阶占比为 18.6%。

[0062] 此外,灰阶占比的另一种算法为通过计算各基色的像素点的数量来得到。例如,通过判定各基色所对应的灰阶值超过预设阈值的像素点个数,与所用的灰阶值超过预设阈值的像素点个数的比值。

[0063] 计算出待显示图像对应的红色灰阶占比、绿色灰阶占比和蓝色灰阶占比之后,进一步结合上述内容得到的红色的第一灰阶值、绿色的第一灰阶值和蓝色的第一灰阶值,即可确定待显示图像的中各基色的灰阶特征值。

[0064] 具体的步骤为:根据各基色的第一灰阶值和灰阶占比,确定各基色的灰阶特征值,详细的讲:根据红色的第一灰阶值和红色的灰阶占比之积,生成红色灰阶特征值;根据绿色的第一灰阶值和绿色的灰阶占比之积,生成绿色灰阶特征值;根据蓝色的第一灰阶值和蓝色的灰阶占比之积,生成蓝色灰阶特征值。

[0065] 在步骤 302,根据所述各基色的灰阶特征值及各基色的系数,确定背光值,其中,在各基色的系数中,蓝色所对应的系数值最大。

[0066] 具体步骤为:根据各基色的灰阶特征值和各基色的系数之积,求和得到背光值。在确定各基色的灰阶特征值后,通过对不同的基色赋予不同的系数,实现了对待显示图像进行精细的背光调节,在本发明的实施例中,蓝色所对应的系数大于红绿两色,使得蓝色占比越多的图像,背光亮度越高,解决了现有技术中偏蓝色图像视觉偏暗的问题。优选的,在三基色的系数中,绿色所对应的系数最小。

[0067] 详细的讲:确定红色的灰阶特征值及第一系数的第一乘积、绿色的灰阶特征值及第二系数的第二乘积、蓝色的灰阶特征值及第三系数的第三乘积,计算第一乘积、第二乘积与第三乘积之和,得到待显示图像的背光值,其中,第一系数为红色所对应的系数,第二系数为绿色所对应的系数,第三系数为蓝色所对应的系数。之所以第三系数最大,是由于在相同的背光亮度下,蓝色图像的视觉亮度(即人眼感觉到的亮度最小)。在实施过程中,第一系数可以等于第二系数,也可以第一系数大于第二系数,优选的,第一系数大于第二系数,这是因为在同样的背光亮度下,绿色图像的视觉亮度最大;优选的,第一系数为 1,第二系数小于 1,第三系数大于 1。

[0068] 即得到如下计算公式:

[0069] (待显示图像的背光值 = 红色的灰阶特征值 * 第一系数 + 绿色的灰阶特征值 * 第二系数 + 蓝色的灰阶特征值 * 第三系数;其中,“*”表征“乘以”)

[0070] 基于上述公式计算得到待显示图像的背光值之后,还需进行下一步的判断,由于赋予了不同的系数,因此最终计算出的待显示图像的背光值可能会大于灰阶值的最大值 255。

[0071] 基于此,较佳的,执行如下过程,计算第一乘积、第二乘积以及第三乘积之和;判断第一乘积、第二乘积以及第三乘积之和是否大于 255;若是,则将待显示图像的背光值设置为 255;若否,则将待显示图像的背光值设置为第一乘积、第二乘积以及第三乘积之和。

[0072] 在步骤 303 中,根据所述背光值,调节背光亮度。

[0073] 具体的讲,根据背光值,调整待显示图像对应背光亮度为本领域的惯用技术手段,在此不予以赘述。

[0074] 由于通过上述流程计算出的待显示图像的背光值中将蓝色的灰阶特征值及第三系数相乘,且蓝色对应的第三系数为三个系数系数中的最大值,因此,若待显示图像场景内蓝色部分较多时,即蓝色灰阶占比较大时,通过本发明实施例所提供的方法可有效提高待显示图像所对应的背光亮度。

[0075] 本发明实施例中确定出待显示图像内的背光值之后,将该背光值转换为信号输入给该待显示图像对应的背光驱动电路,该背光驱动电路驱动与该待显示图像所对应的背光源发出相应的背光亮度,从而使人员观察到该该区域所显示的画面的灰阶为通过本发明实施例所调整后的灰阶。

[0076] 综上,首先获取待显示图像中各基色的灰阶特征值,即获取各基色对整体灰阶值的贡献,从而分别得到了各基色在待显示图像中的灰阶贡献,通过对各基色的灰阶特征值赋予不同的系数,确定背光值,其中,蓝色所对应的系数为各基色系数中的最大值,最终根据背光值,调节背光驱动的输出,以调整背光亮度。在本方案中由于分析出了待显示图像中各基色对整体灰阶值的贡献,并对蓝色的灰阶特征值赋予了较高的系数,实现了对背光亮度的调节。由于蓝色对应的系数大于其他两种基色,所以使得图像偏蓝的背光可以获得更高的背光亮度,满足了人们的视觉需求。

[0077] 实施例二

[0078] 图4示例性示出了一种背光亮度调节装置的结构示意图。

[0079] 基于相同构思,本发明实施例提供一种背光亮度调节装置,适用于液晶显示装置,本发明实施例提供一种背光亮度调节装置用于执行实施例一种的流程,包括第一确定单元401、第二确定单元402、调节单元403;

[0080] 第一确定单元401,用于获取待显示图像中各基色的灰阶特征值,其中,所述灰阶特征值用于表征各基色的灰阶值对待显示图像的灰阶值的贡献;

[0081] 第二确定单元402,用于根据所述各基色的灰阶特征值及各基色的系数,确定背光值,其中,在各基色的系数中,蓝色所对应的系数值最大;

[0082] 调节单元403,用于根据所述背光值,调节背光亮度。

[0083] 具体实施中,待显示图像可以是一帧视频帧图像,也可以是视频帧的一个分区。

[0084] 具体来说,针对待显示图像,第一确定单元401用以获取待显示图像中各基色所对应的像素点的灰阶值;根据各基色所对应的所述像素点的灰阶值,确定待显示图像中的各基色的第一灰阶值和灰阶占比,其中,所述各基色的第一灰阶值用于表征在所述待显示图像中的各基色的灰阶信息;根据所述各基色的第一灰阶值和灰阶占比之积,确定各基色的灰阶特征值。

[0085] 具体的讲,第一确定单元401用于:根据所述像素点的红色灰阶值,确定待显示图像中的红色的第一灰阶值;根据所述像素点的绿色灰阶值,确定待显示图像中的绿色的第一灰阶值;根据所述像素点的蓝色灰阶值,确定待显示图像中的蓝色的第一灰阶值。详细的讲,计算所述待显示图像中所有像素点的红色灰阶值的平均值,将所述待显示图像中所有像素点的红色灰阶值中的最大值与所述待显示图像中所有像素点的红色灰阶值的平均值加权相加,得到所述待显示图像中的红色的第一灰阶值;计算所述待显示图像中所有像素

点的绿色灰阶值的平均值,将所述待显示图像中所有像素点的绿色灰阶值中的最大值与所述待显示图像中所有像素点的绿色灰阶值的平均值加权相加,得到所述待显示图像中的绿色的第一灰阶值;计算所述待显示图像中所有像素点的蓝色灰阶值的平均值,将所述待显示图像中所有像素点的蓝色灰阶值中的最大值与所述待显示图像中所有像素点的蓝色灰阶值的平均值加权相加,得到所述待显示图像中的蓝色的第一灰阶值。

[0086] 第一确定单元 401 还用于:根据所述像素点的红色灰阶值,求和得到待显示图像中的所有像素点的红色灰阶值之和 R_1 ;根据所述像素点的绿色灰阶值,求和得到待显示图像中的所有像素点的绿色灰阶值之和 G_1 ;根据所述每个像素点的蓝色灰阶值,求和得到待显示图像中的所有像素点的蓝色灰阶值之和 B_1 ;根据公式

$$R = \frac{R_1}{R_1 + G_1 + B_1}, \quad G = \frac{G_1}{R_1 + G_1 + B_1}, \quad B = \frac{B_1}{R_1 + G_1 + B_1},$$
分别确定待显示图像中对应的红色

灰阶占比 R 、绿色灰阶占比 G 和蓝色灰阶占比 B 。

[0087] 最终,第一确定单元 401 根据上述各基色的第一灰阶值和灰阶占比之积,确定待显示图像的各基色的灰阶特征值。

[0088] 第二确定单元 402,具体用于:根据红色的灰阶特征值及第一系数确定第一乘积,根据绿色的灰阶特征值及第二系数确定第二乘积,根据所述蓝色的灰阶特征值及第三系数确定第三乘积,其中,所述第一系数为红色所对应的系数,第二系数为绿色所对应的系数,第三系数为蓝色所对应的系数;根据所述第一乘积、所述第二乘积、所述第三乘积,求和得到背光值。

[0089] 第二确定单元还用于:计算所述第一乘积、所述第二乘积以及所述第三乘积之和;判断所述第一乘积、所述第二乘积以及所述第三乘积之和是否大于 255;若是,则将所述背光值设置为 255;若否,则将所述背光值设置为:所述第一乘积、所述第二乘积以及所述第三乘积之和。

[0090] 优选的,第一系数大于第二系数。

[0091] 调节单元 403,用于根据第二确定单元 402 生成的背光值,调节背光亮度,详细的讲:调节单元 403 接收第二确定单元 402 生成的背光值,并根据上述背光值去驱动液晶显示装置的驱动电路,以为待显示图像生成相应的背光亮度。

[0092] 本发明的实施例还提供了一种液晶显示装置,设置有上述背光亮度调节装置。

[0093] 从上述内容可以看出:通过获取待显示图像中各基色的灰阶特征值,即获取各基色对整体灰阶值的贡献,从而分别得到了各基色在待显示图像中的灰阶贡献,通过对各基色的灰阶特征值赋予不同的系数,确定背光值,其中,蓝色所对应的系数为各基系数中的最大值,最终根据背光值,调节背光驱动的输出,以调整背光亮度。在本方案中由于分析出了待显示图像中各基色对整体灰阶值的贡献,并对蓝色的灰阶特征值赋予了较高的系数,实现了对背光亮度的调节。由于蓝色对应的系数大于其他两种基色,所以使得图像偏蓝的背光可以获得更高的背光亮度,满足了人们的视觉需求。

[0094] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、cd-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形

式。

[0095] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、装置（系统）、和计算机程序产品的流程图和 / 或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和 / 或方框图中的每一流程和 / 或方框、以及流程图和 / 或方框图中的流程和 / 或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理装置的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理装置的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0096] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理装置以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0097] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理装置上，使得在计算机或其他可编程装置上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程装置上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0098] 尽管已描述了本发明的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0099] 显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

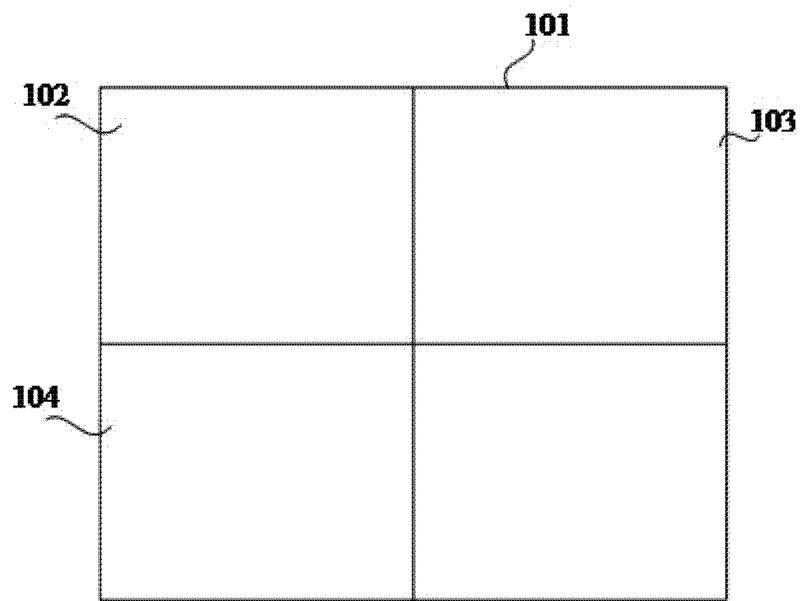


图 1

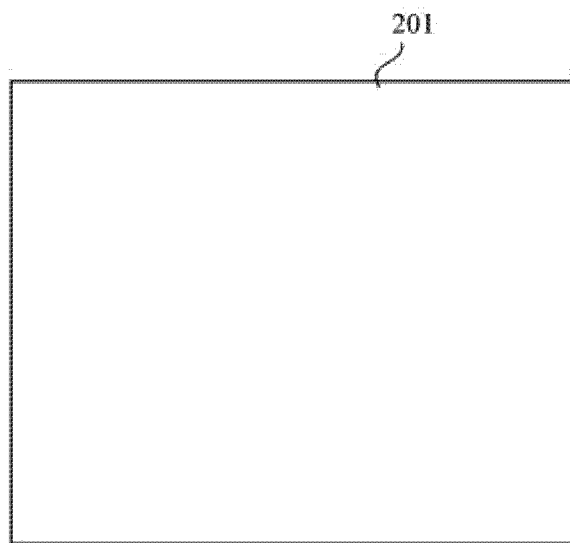


图 2

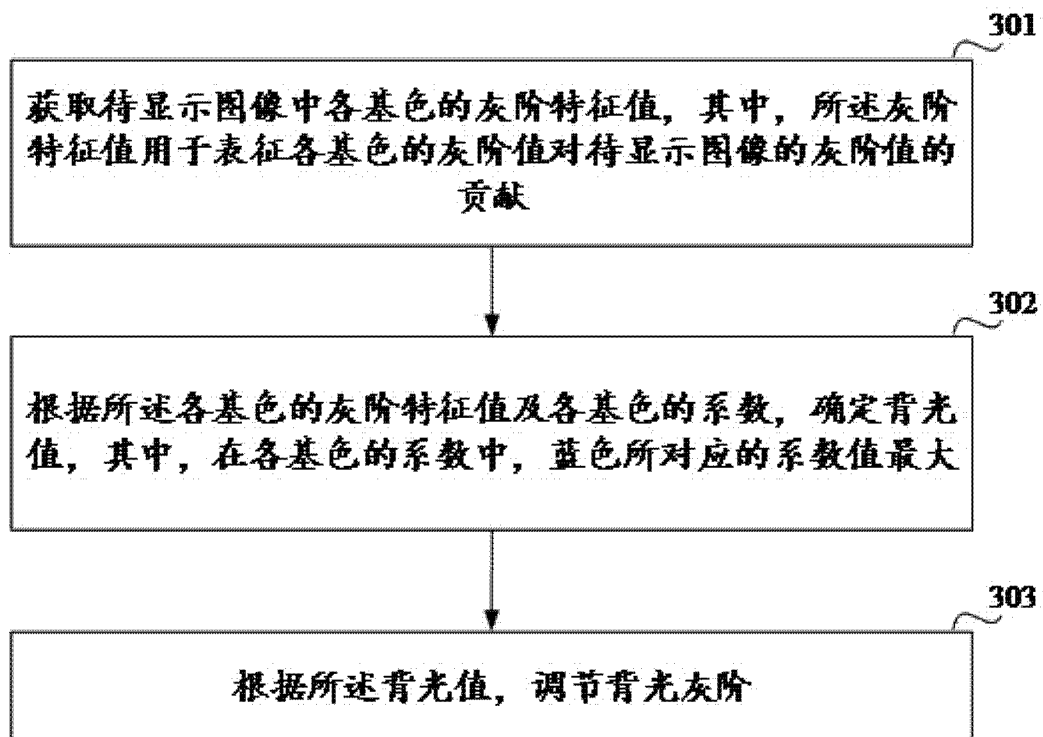


图 3

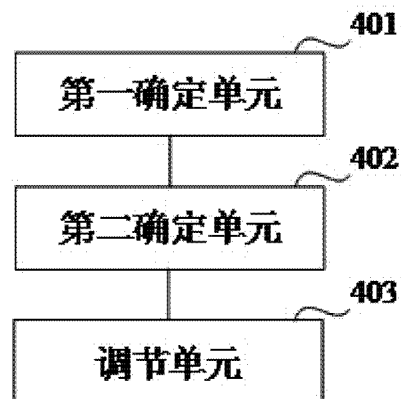


图 4

专利名称(译)	一种背光亮度调节方法、装置及液晶显示装置		
公开(公告)号	CN104751807A	公开(公告)日	2015-07-01
申请号	CN201510096109.4	申请日	2015-03-05
申请(专利权)人(译)	青岛海信电器股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	青岛海信电器股份有限公司		
[标]发明人	刁玉洁 杨嘉 黄顺明		
发明人	刁玉洁 杨嘉 黄顺明		
IPC分类号	G09G3/34 G09G5/10 G09G5/02		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G2320/0626 G09G2360/16		
代理人(译)	邵新华		
其他公开文献	CN104751807B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例中提供了一种背光亮度调节方法、装置及液晶显示装置，首先获取待显示图像中各基色的灰阶特征值，即获取各基色对整体灰阶值的贡献，从而分别得到了各基色在待显示图像中的灰阶贡献，通过对各基色的灰阶特征值赋予不同的系数，确定背光值，其中，蓝色所对应的系数为各基系数中的最大值，最终根据背光值，调节背光驱动的输出，以调整背光亮度。在本方案中由于分析出了待显示图像中各基色对整体灰阶值的贡献，并对蓝色的灰阶特征值赋予了较高的系数，实现了对背光亮度的调节。由于蓝色对应的系数大于其他两种基色，所以使得图像偏蓝的背光可以获得更高的背光亮度，满足了人们的视觉需求。

