



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110491342 A

(43)申请公布日 2019. 11. 22

(21)申请号 201910899800.4

(22)申请日 2019.09.23

(71)申请人 深圳清华大学研究院

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园南区

(72)发明人 贾晨 马奔 王自强 张春 权磊  
尹勇生 王志华

(74)专利代理机构 安徽省合肥新安专利代理有  
限责任公司 34101

代理人 陆丽莉 何梅生

(51)Int.Cl.

G09G 3/3225(2016.01)

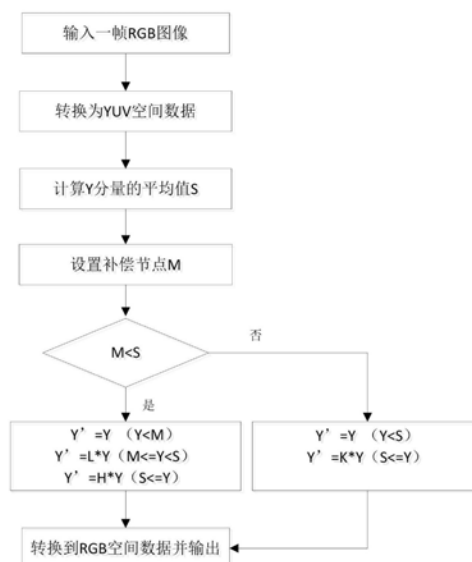
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54)发明名称

一种用于AMOLED显示驱动装置的低功耗显示方法

## (57)摘要

本发明公开了一种用于AMOLED显示驱动装置的低功耗显示方法,其步骤包括:1.原始图像的RGB数据转换为YUV色彩空间图像数据;2.对YUV色彩空间数据的Y分量求平均值设为S;3.设置一个补偿节点M,若节点值M小于平均值S,则对小于节点值M的Y分量不做处理,对Y分量大于节点值M小于平均值S的,Y分量乘以系数L,对大于平均值S的Y分量乘以系数H,若节点值M大于平均值S,则对小于平均值S的Y分量值不做处理,对大于平均值S的Y分量值乘以系数K;4.处理过的YUV色彩空间图像数据转换到RGB色彩空间,并输出显示。本发明能够有效降低驱动装置的功耗,并且结构简单,图像质量较好。



1. 一种用于AMOLED显示驱动装置的低功耗显示方法,其特征是按如下步骤进行:

步骤1. 获取原始图像的RGB色彩空间数据,并利用式(1)转换为YUV色彩空间数据;

$$\begin{bmatrix} Y \\ U \\ V \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.299 & 0.587 & 0.114 \\ -0.1678 & -0.3313 & 0.5 \\ 0.5 & -0.4187 & -0.0813 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} \quad (1)$$

步骤2. 统计YUV色彩空间数据的Y分量,并利用式(2)求取Y分量的平均值S作为所述原始图像的平均亮度;

$$S = \frac{\sum_{I=1}^M \sum_{J=1}^N Y_{IJ}}{M \times N} \quad (2)$$

式(2)中,M和N分别为所述原始图像的总行数和总列数;I和J为所述原始图像的任一行数和任一列数;

步骤3. 设置一个补偿节点M,并与所述原始图像的所有像素点的Y分量进行比较处理后,得到降低亮度后的YUV色彩空间数据:

若补偿节点M小于平均值S,则对小于等于补偿节点M的所有Y分量不做处理,对大于补偿节点M且小于平均值S的所有Y分量乘以系数L,对大于等于平均值S的所有Y分量乘以系数H;其中,系数L和系数H为0~1之间的自然数;

若所述补偿节点M大于等于平均值S,则对小于等于平均值S的所有Y分量值不做处理,对大于平均值S的所有Y分量值乘以系数K;其中系数K为0~1的自然数;

步骤4. 将所述降低亮度后的YUV色彩空间数据利用式(3)转换到RGB色彩空间数据,并输出显示;

$$\begin{bmatrix} R' \\ G' \\ B' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1.402 \\ 1 & -0.34414 & -0.71414 \\ 1 & 1.1772 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y' \\ U' \\ V' \end{bmatrix} \quad (3)$$

式(3)中, $R'G'B'$ 为降低亮度后的原始图像, $Y'U'V'$ 为降低亮度后的YUV色彩空间数据。

## 一种用于AMOLED显示驱动装置的低功耗显示方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及图像处理以及显示技术领域,更具体地说是一种用于AMOLED显示驱动装置的低功耗显示方法。

### 技术背景

[0002] 当前显示技术中,主动阵列有源发光二极管 (AMOLED) 相对于液晶显示屏, (LCD) 具有自发光,超轻薄,反应速度快,色域广,高对比度,柔韧性好等一系列优点,所以当前显示技术渐渐以此为主。如何延长待机时间,减少显示屏功耗,已成为低功耗研究领域广泛关注的问题。一些用于以往LCD显示器的低功耗显示技术,如内容自适应亮度控制 (CABC),环境自适应亮度控制等发展比较成熟的技术已不适用于AMOLED。因此,可适用于AMOLED的低功耗显示技术的研究显得十分必要。

[0003] AMOLED是一种电流驱动器件,它的显示亮度和电流大小成正比例关系,亮度越高电流也就越大,大的电流就会带来高功耗的和低寿命的问题,并且AMOLED的发光效率较高,亮度值太高反而会给眼睛带来不舒适感。所以普遍会对送入AMOLED的图像做低亮度处理。

### 发明内容

[0004] 本发明为克服现有技术存在的不足之处,提出一种用于AMOLED显示驱动装置的低功耗显示方法,以期能根据图像数据自动调节图像亮度,从而达到降低显示驱动功耗的目的。

[0005] 本发明为解决技术问题采用如下技术方案:

[0006] 本发明一种用于AMOLED显示驱动装置的低功耗显示方法的特点是按如下步骤进行:

[0007] 步骤1. 获取原始图像的RGB色彩空间数据,并利用式 (1) 转换为YUV色彩空间数据;

$$[0008] \quad \begin{bmatrix} Y \\ U \\ V \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.299 & 0.587 & 0.114 \\ -0.1678 & -0.3313 & 0.5 \\ 0.5 & -0.4187 & -0.0813 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} \quad (1)$$

[0009] 步骤2. 统计YUV色彩空间数据的Y分量,并利用式 (2) 求取Y分量的平均值S作为所述原始图像的平均亮度;

$$[0010] \quad S = \frac{\sum_{I=1}^M \sum_{J=1}^N Y_{IJ}}{M \times N} \quad (2)$$

[0011] 式 (2) 中,M和N分别为所述原始图像的总行数和总列数;I和J为所述原始图像的任一行数和任一列数;

[0012] 步骤3. 设置一个补偿节点M,并与所述原始图像的所有像素点的Y分量进行比较处理后,得到降低亮度后的YUV色彩空间数据:

[0013] 若补偿节点M小于平均值S,则对小于等于补偿节点M的所有Y分量不做处理,

对大于补偿节点M且小于平均值S的所有Y分量乘以系数L,对大于等于平均值S的所有Y分量乘以系数H;其中,系数L和系数H为0~1之间的自然数;

[0014] 若所述补偿节点M大于等于平均值S,则对小于等于平均值S的所有Y分量值不做处理,对大于平均值S的所有Y分量值乘以系数K;其中系数K为0~1的自然数;

[0015] 步骤4.将所述降低亮度后的YUV色彩空间数据利用式(3)转换到RGB色彩空间数据,并输出显示;

$$[0016] \quad \begin{bmatrix} R' \\ G' \\ B' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1.402 \\ 1 & -0.34414 & -0.71414 \\ 1 & 1.1772 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y' \\ U' \\ V' \end{bmatrix} \quad (3)$$

[0017] 式(3)中, $R'G'B'$ 为降低亮度后的原始图像, $Y'U'V'$ 为降低亮度后的YUV色彩空间数据。

[0018] 与已有技术相比,本发明具有以下优点:

[0019] 1、相比较于原有降低显示驱动装置功耗的方法,本发明能够根据图像自动调节显示亮度,以此降低显示功耗,并且根据图像特征的调节方式能够更好地保留图像细节,图像还原度高,调节方式也较为简单。

[0020] 2、本发明能够很好改善显示面板过亮导致的显示功耗过高问题,并集成在驱动IC中,减少了应用处理器任务复杂性。

## 附图说明

[0021] 图1为本发明方法流程图;

[0022] 图2为本发明补偿节点M小于平均值S示意折线图;

[0023] 图3为本发明补偿节点M大于等于平均值S示意折线图。

## 具体实施方式

[0024] 本实施例中,如图1所示,一种用于AMOLED显示驱动装置的低功耗显示方法是按如图1所示流程图进行:

[0025] 步骤1.获取原始图像的RGB色彩空间数据,并利用式(1)转换为YUV色彩空间数据;

$$[0026] \quad \begin{bmatrix} Y \\ U \\ V \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.299 & 0.587 & 0.114 \\ -0.1678 & -0.3313 & 0.5 \\ 0.5 & -0.4187 & -0.0813 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} \quad (1)$$

[0027] 步骤2.统计YUV色彩空间数据的Y分量,并利用式(2)求取Y分量的平均值S作为原始图像的平均亮度;

$$[0028] \quad S = \frac{\sum_{I=1}^M \sum_{J=1}^N Y_{IJ}}{M \times N} \quad (2)$$

[0029] 式(2)中,M和N分别为原始图像的总行数和总列数;I和J为原始图像的任一行数和任一列数;

[0030] 步骤3. 设置一个补偿节点M, 并与原始图像的所有像素点的Y分量进行比较处理后, 得到降低亮度后的YUV色彩空间数据:

[0031] 如图2所示, 图2为补偿节点M小于平均值S示意折线图, 折线图中补偿节点M小于平均值S, 则对小于等于补偿节点M的所有Y分量不做处理, 若对大于补偿节点M且小于平均值S的所有Y分量乘以系数L, 对大于等于平均值S的所有Y分量乘以系数H; 即S作为一个拐点, 大于等于平均值S的所有Y分量乘以另一个系数。其中, 系数L和系数H为0~1之间的自然数;

[0032] 如图3所示, 图3为补偿节点M大于等于平均值S示意折线图, 若补偿节点M大于等于平均值S, 则对小于等于平均值S的所有Y分量值不做处理, 对大于平均值S的所有Y分量值乘以系数K; 其中系数K为0~1的自然数;

[0033] 其中, 输出像素的Y分量计算公式为:

$$[0034] \quad Y_0 = Y_I \times C \quad (3)$$

[0035] 式(3)中,  $Y_I$ 是原始图像的Y分量,  $Y_0$ 是输出后的值, C是系数, 根据判断原始像素的大小, 可以是系数L也可以是系数H。

[0036] 步骤4. 将降低亮度后的YUV色彩空间数据利用式(3)转换到RGB色彩空间数据, 并输出显示;

$$[0037] \quad \begin{bmatrix} R' \\ G' \\ B' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1.402 \\ 1 & -0.34414 & -0.71414 \\ 1 & 1.1772 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y' \\ U' \\ V' \end{bmatrix} \quad (4)$$

[0038] 式(4)中,  $R'G'B'$ 为降低亮度后的原始图像,  $Y'U'V'$ 为降低亮度后的YUV色彩空间数据。

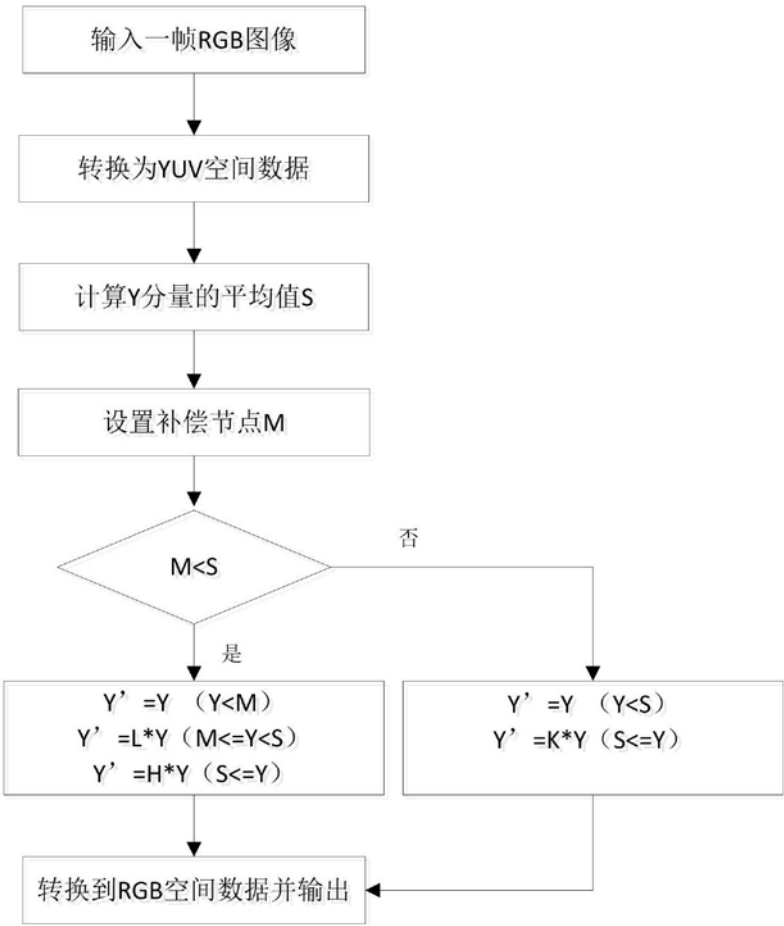


图1

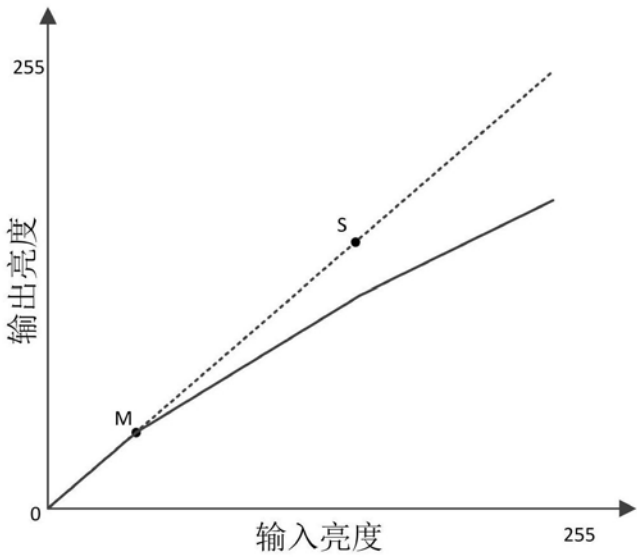


图2

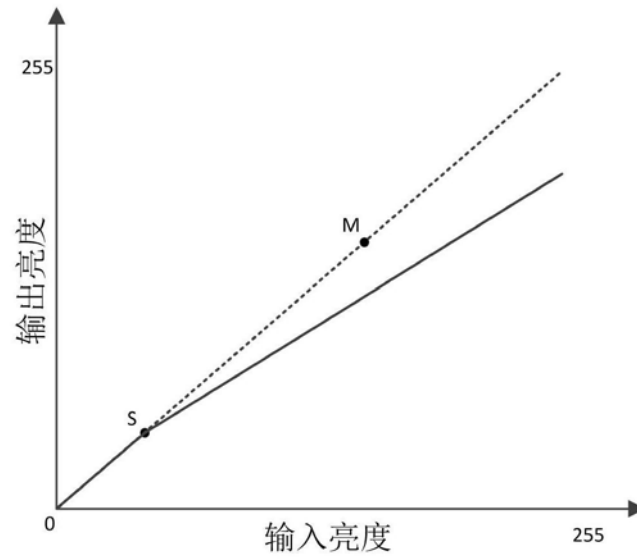


图3

专利名称(译)	一种用于AMOLED显示驱动装置的低功耗显示方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN110491342A</a>	公开(公告)日	2019-11-22
申请号	CN201910899800.4	申请日	2019-09-23
[标]申请(专利权)人(译)	深圳清华大学研究院		
申请(专利权)人(译)	深圳清华大学研究院		
当前申请(专利权)人(译)	深圳清华大学研究院		
[标]发明人	贾晨 马奔 王自强 张春 权磊 尹勇生 王志华		
发明人	贾晨 马奔 王自强 张春 权磊 尹勇生 王志华		
IPC分类号	G09G3/3225		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G2320/0626 G09G2330/021		
代理人(译)	何梅生		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明公开了一种用于AMOLED显示驱动装置的低功耗显示方法，其步骤包括：1.原始图像的RGB数据转换为YUV色彩空间图像数据；2.对YUV色彩空间数据的Y分量求平均值设为S；3.设置一个补偿节点M，若节点值M小于平均值S，则对小于节点值M的Y分量不做处理，对Y分量大于节点值M小于平均值S的，Y分量乘以系数L，对大于平均值的Y分量乘以系数H，若节点值M大于平均值S，则对小于平均值S的Y分量值不做处理，对大于平均值S的Y分量值乘以系数K；4.处理过的YUV色彩空间图像数据转换到RGB色彩空间，并输出显示。本发明能够有效降低驱动装置的功耗，并且结构简单，图像质量较好。

