



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106205488 B

(45)授权公告日 2019.01.15

(21)申请号 201610839051.2

H01L 27/32(2006.01)

(22)申请日 2016.09.21

审查员 罗麦丹

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106205488 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(73)专利权人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号

(72)发明人 张小宁 樊瑞 屠震涛 黄泰钧
付舰航

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

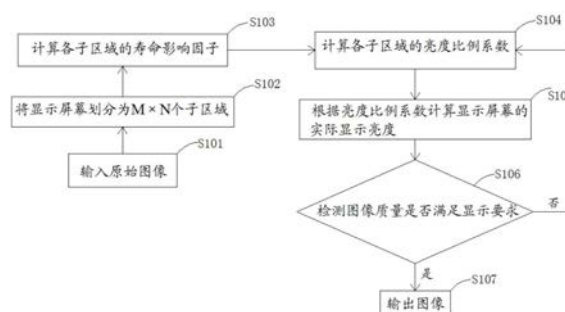
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

延长有机电致发光显示器寿命的方法及显示设备

(57)摘要

本发明公布了一种延长有机电致发光显示器寿命的方法,包括:将显示屏幕划分为多个子区域;计算每个所述子区域的寿命影响因子;根据每个所述子区域的图像特征和所述寿命影响因子计算每个所述子区域的亮度比例系数;根据所述亮度比例系数计算所述显示屏幕的实际显示亮度;按照所述实际显示亮度输出图像。本发明还提供一种显示设备。以寿命影响因子和图像特征为考虑因素计算亮度比例系数并进行亮度处理,降低了对整体图像质量的破坏影响,高低灰度级混合子区域按照图像的简单与复杂程度及该子区域所处的位置选择增大或减小处理力度,保证图像质量影响的前提下调整图像亮度,延缓OLED衰退,延长OLED寿命。



1. 一种延长有机电致发光显示器寿命的方法,其特征在于,包括:
将显示屏幕划分为多个子区域;
计算每个所述子区域的寿命影响因子,所述寿命影响因子为每个所述子区域的加权平均电平;
根据每个所述子区域的图像特征和所述寿命影响因子计算每个所述子区域的亮度比例系数;
根据所述亮度比例系数计算所述显示屏幕的实际显示亮度;
按照所述实际显示亮度输出图像。
2. 根据权利要求1所述的延长有机电致发光显示器寿命的方法,其特征在于,根据每个所述子区域的图像特征和所述寿命影响因子计算每个所述子区域的亮度比例系数,包括:
根据所述寿命影响因子和所述图像特征计算每个所述子区域的中心像素点的所述亮度比例系数;
通过插值方法计算每个所述子区域的其余像素点的所述亮度比例系数。
3. 根据权利要求2所述的延长有机电致发光显示器寿命的方法,其特征在于,所述通过插值方法计算每个所述子区域的其余像素点的所述亮度比例系数,包括:
计算位于所述显示屏幕边缘的边缘子区域的所述其余像素点的所述亮度比例系数时,从所述边缘子区域向外延伸扩展子区域,并且所述扩展子区域的所述中心像素点的所述亮度比例系数值与所述边缘子区域的所述中心像素点的所述亮度比例系数值相等,通过插值方法计算各所述边缘子区域的所述其余像素点的所述亮度比例系数。
4. 根据权利要求3所述的延长有机电致发光显示器寿命的方法,其特征在于,所述根据所述亮度比例系数计算所述显示屏幕的实际显示亮度之后,所述方法还包括:
检测按照所述实际显示亮度显示的图像的图像质量是否满足显示要求;
若满足所述显示要求,输出图像,
若不满足所述显示要求,重新计算每个所述子区域的所述亮度比例系数。
5. 根据权利要求4所述的延长有机电致发光显示器寿命的方法,其特征在于,所述检测按照所述实际显示亮度显示的图像的图像质量是否满足显示要求,包括:
计算按照所述实际显示亮度显示的图像的峰值信噪比,
当所述峰值信噪比不小于峰值信噪比阈值时,输出图像,
当所述峰值信噪比小于所述峰值信噪比阈值时,重新计算每个所述子区域的所述亮度比例系数。
6. 根据权利要求4所述的延长有机电致发光显示器寿命的方法,其特征在于,所述检测按照所述实际显示亮度显示的图像的图像质量是否满足显示要求,包括:
计算原始图像的平均亮度与所述实际显示亮度的平均亮度的差值,
当所述差值小于差值阈值时,输出图像,
当所述差值不小于所述差值阈值时,重新计算每个所述子区域的所述亮度比例系数。
7. 一种显示设备,其特征在于,所述显示设备包括时序控制器,所述时序控制器包括:
分区单元,用于将显示屏幕划分为多个子区域;
计算单元,用于计算每个所述子区域的寿命影响因子,所述寿命影响因子为每个所述子区域的加权平均电平,并且根据每个所述子区域的图像特征和所述寿命影响因子计算每

个所述子区域的亮度比例系数,以及根据所述亮度比例系数计算所述显示屏幕的实际显示亮度。

8.根据权利要求7所述的显示设备,其特征在于,所述时序控制器还包括检测单元,用于检测按照所述实际显示亮度显示的图像的图像质量是否满足显示要求;

若满足所述显示要求,输出图像,

若不满足所述显示要求,重新计算每个所述子区域的所述亮度比例系数。

9.根据权利要求8所述的显示设备,其特征在于,所述计算单元还用于计算按照所述实际显示亮度显示的图像的峰值信噪比,以及计算原始图像的平均亮度与所述实际显示亮度的平均亮度的差值。

延长有机电致发光显示器寿命的方法及显示设备

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其是涉及一种延长有机电致发光显示器寿命的方法及显示设备。

背景技术

[0002] 有机电致发光显示器(Organic Light Emitting Diode,OLED)具有高对比度、低功耗、响应时间短、宽视角以及柔韧性等优点,使其吸引了大量的关注。但OLED显示器存在严重的亮度退化和寿命衰减问题。OLED的衰退速度与显示亮度正相关,即亮度高衰退快,亮度低衰退慢,延缓OLED衰退的主要方法是降低图像中高灰度级区域的显示亮度。

[0003] 现有技术中,一种延缓OLED衰退的处理方式是设置一个亮度最大值,将高于亮度最大值的灰度级都以该亮度进行显示,但此方法会导致高灰度级产生灰度截断,缺失图像细节,影响图像质量;另一种处理方式是将整个灰度区间的显示亮度都线性降低,使灰度与亮度曲线仍然保持单调递增,不会产生灰度截断,但降低对寿命影响较大的高灰度级亮度的同时,也会降低对寿命影响不大的低灰度级的亮度,导致图像整体偏暗;其他处理方式还包括,当保持低灰度级的亮度不变,压缩高灰度级的亮度范围,既降低了高灰度级的亮度,保持了灰度-亮度曲线的单调增,不产生灰度截断,又保证了低灰度区域的图像亮度不受影响,但对于同时存在高低灰度级的高对比度区域,该方法会降低该区域内的对比度。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种延长有机电致发光显示器寿命的方法及显示设备,用以解决现有技术中无法在保证图像质量不受较大影响的前提下延缓OLED衰退的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,一方面,本发明提供一种延长有机电致发光显示器寿命的方法,包括:

[0006] 将显示屏幕划分为多个子区域;

[0007] 计算每个所述子区域的寿命影响因子;

[0008] 根据每个所述子区域的图像特征和所述寿命影响因子计算每个所述子区域的亮度比例系数;

[0009] 根据所述亮度比例系数计算所述显示屏幕的实际显示亮度;

[0010] 按照所述实际显示亮度输出图像。

[0011] 进一步,根据每个所述子区域的图像特征和所述寿命影响因子计算每个所述子区域的亮度比例系数,包括:

[0012] 根据所述寿命影响因子和所述图像特征计算每个所述子区域的中心像素点的所述亮度比例系数;

[0013] 通过插值方法计算每个所述子区域的其余像素点的所述亮度比例系数。

[0014] 进一步,所述通过插值方法计算每个所述子区域的其余像素点的所述亮度比例系

数,包括:

[0015] 计算位于所述显示屏幕边缘的边缘子区域的所述其余像素点的所述亮度比例系数时,从所述边缘子区域向外延伸扩展子区域,并且所述扩展子区域的所述中心像素点的所述亮度比例系数值与所述边缘子区域的所述中心像素点的所述亮度比例系数值相等,通过插值方法计算各所述边缘子区域的所述其余像素点的所述亮度比例系数。

[0016] 进一步,所述根据所述亮度比例系数计算所述显示屏幕的实际显示亮度之后,所述方法还包括:

[0017] 检测按照所述实际显示亮度显示的图像的图像质量是否满足显示要求;

[0018] 若满足所述显示要求,输出图像,

[0019] 若不满足所述显示要求,重新计算每个所述子区域的所述亮度比例系数。

[0020] 进一步,所述检测按照所述实际显示亮度显示的图像的图像质量是否满足显示要求,包括:

[0021] 计算按照所述实际显示亮度显示的图像的峰值信噪比,

[0022] 当所述峰值信噪比不小于峰值信噪比阈值时,输出图像,

[0023] 当所述峰值信噪比小于所述峰值信噪比阈值时,重新计算每个所述子区域的所述亮度比例系数。

[0024] 进一步,所述检测按照所述实际显示亮度显示的图像的图像质量是否满足显示要求,包括:

[0025] 计算原始图像的平均亮度与所述实际显示亮度的平均亮度的差值,

[0026] 当所述差值小于差值阈值时,输出图像,

[0027] 当所述差值不小于所述差值阈值时,重新计算每个所述子区域的所述亮度比例系数。

[0028] 进一步,所述寿命影响因子为每个所述子区域的加权平均电平。

[0029] 另一方面,本发明还提供一种显示设备,所述显示设备包括时序控制器,所述时序控制器包括:

[0030] 分区单元,用于将显示屏幕划分为多个子区域;

[0031] 计算单元,用于计算每个所述子区域的寿命影响因子,并且根据每个所述子区域的图像特征和所述寿命影响因子计算每个所述子区域的亮度比例系数,以及根据所述亮度比例系数计算所述显示屏幕的实际显示亮度。

[0032] 进一步,所述处理器还包括检测单元,用于检测按照所述实际显示亮度显示的图像的图像质量是否满足显示要求;

[0033] 若满足所述显示要求,输出图像,

[0034] 若不满足所述显示要求,重新计算每个所述子区域的所述亮度比例系数。

[0035] 进一步,所述计算单元还用于计算按照所述实际显示亮度显示的图像的峰值信噪比,以及计算原始图像的平均亮度与所述实际显示亮度的平均亮度的差值。

[0036] 本发明的有益效果如下:显示屏幕划分成多个子区域并单独处理每个子区域的像素点的亮度,计算结果精确,亮度处理精度高,并且以寿命影响因子和图像特征为考虑因素计算亮度比例系数并进行亮度处理,低灰度级子区域不作亮度处理,高灰度级增大亮度处理力度,降低了对整体图像质量的破坏影响,高低灰度级混合子区域按照图像的简单与复

杂程度及该子区域所处的位置选择增大或减小处理力度,保证图像质量影响的前提下调整图像亮度,延缓OLED衰退,延长OLED寿命。

附图说明

[0037] 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,下面将对实施例或现有技术描述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明显变形方式。

[0038] 图1为本发明的实施例提供的延长有机电致发光显示器寿命的方法流程示意图。

[0039] 图2为本发明的实施例提供的延长有机电致发光显示器寿命的方法的输入灰度级与输出灰度级的关系曲线。

[0040] 图3为本发明的实施例提供的延长有机电致发光显示器寿命的方法的显示屏幕的划分子区域的方法。

[0041] 图4为本发明实施例提供的显示设备的装置示意图。

具体实施方式

[0042] 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做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。

[0043] 本发明实施例提供一种延长有机电致发光显示器寿命的方法及显示设备,可延长有机电致发光显示器寿命。具体实现中,本发明实施例中描述的显示设备可包括但不限于:液晶显示器、手机、平板电脑等显示设备。

[0044] 参见图1,图1是本发明的实施例提供的延长有机电致发光显示器寿命的方法流程示意图。所述延长有机电致发光显示器寿命的方法可由软件系统控制显示设备的硬件来执行。如图1所示,所述方法可包括如下步骤:

[0045] S101,输入原始图像。

[0046] 显示设备驱动电路接收系统主板通过系统接口输入的数字信号,数字信号包含了系统主板提供的图像信息。具体的,数字信号包括RGB数据信号、数据采样时钟信号、数据使能信号、行同步信号及帧同步信号。系统主板输入的图像信息为显示设备的原始图像,原始图像亮度较高,OLED显示器长期显示原始图像会出现严重的亮度退化和寿命衰减的问题,故需要后续对原始图像的亮度进行处理来延缓OLED衰退,延长OLED显示器的寿命。

[0047] S102,将显示屏幕划分为 $M \times N$ 个子区域。

[0048] 将分辨率为 $m \times n$ 的显示屏幕分割成 $M \times N$ 个子区域,其中 M 和 N 的取值范围为 $1 \leq M \leq m, 1 \leq N \leq n$ 。单独处理每个子区域的像素点的亮度,计算结果精确,亮度处理精度高, M 和 N 的值越大,子区域划分的越细致,亮度处理的精度越高,亮度处理对图像质量的影响越小,但会增加计算工作量。

[0049] S103,计算每个子区域的寿命影响因子。

[0050] 寿命影响因子为各区域加权平均电平,反映了低灰度级和高灰度级区域对OLED的

寿命影响的区别,寿命影响因子的计算公式为

$$[0051] \quad \eta = \frac{\sum (G/T)^n}{\sum (G/T)}$$

[0052] η 表示每个子区域的寿命影响因子,G表示像素数据的灰度级表示值,T表示峰值灰度级,若输入数字视频数据为8位,则峰值灰度级的值为255,其中,n表示根据面板特性和应用环境等因素确定的一个常数。低灰度级子区域的加权平均电平小,显示亮度低,对OLED寿命的影响也较小,故不需要对低灰度级区域的亮度进行处理;高灰度级子区域的加权平均电平大,显示亮度高,对OLED寿命的影响也较大,故需要对高灰度级区域的亮度增大处理力度。

[0053] S104,计算每个子区域的亮度比例系数。

[0054] 每个子区域包括多个像素点,首先计算每个子区域的中心像素点的亮度比例系数,再通过插值方法计算每个子区域的其余像素点的亮度比例系数。其中,每个子区域的中心像素点的亮度比例系数的计算方法如下:

[0055] 由于OLED的衰退速度与显示亮度正相关,即亮度高衰退快,亮度低衰退慢,显示屏幕的所有子区域按照显示亮度区分为低灰度级子区域、高灰度级子区域及同时存在高低灰度级像素点的子区域,通过反映亮度的寿命影响因子计算亮度比例系数。

[0056] 具体的,低灰度级子区域的加权平均电平较小,亮度低,寿命影响因子较小,不需要进行亮度处理,亮度比例系数的值为1;高灰度级子区域的加权平均电平较大,亮度高,寿命影响因子较大,需要增大对亮度的处理力度,亮度比例系数的值为0~1之间,并且寿命影响因子越大,亮度比例系数越小。

[0057] 同时存在高、低灰度级像素点的子区域引进图像特征计算亮度比例系数,结合图2,输入灰度级(原始图像)与输出灰度级的关系曲线根据图像特征动态变化。图像特征包括子区域的图像内容的简单或复杂程度及子区域在显示屏幕上的位置。具体的,图像内容较为简单的区域和屏幕边缘区域通常为图像背景等包含图像信息较少的区域,不是观察者着重留意的区域,故需要对图像内容比较简单的区域或屏幕边缘区域增加处理力度,亮度比例系数较小;图像内容较为复杂的区域和屏幕中心区域包含了图像的主要信息,往往是观察者较为留意的区域,故需要对图像内容比较复杂的区域或屏幕中心区域减小处理力度,亮度比例系数较大。

[0058] 每个子区域的中心像素点的亮度比例系数计算方法结合了寿命影响因子和图像特征,低灰度级子区域亮度比例系数值为1,不进行亮度处理,低灰度级子区域保持原始图像的图像质量;高灰度级子区域亮度比例系数值为0~1之间,增大亮度处理力度,高灰度级子区域降低亮度显示缓解OLED亮度退化和寿命衰减;同时存在高、低灰度级像素点的子区域根据图像特征计算亮度比例系数,保证像素点间亮度不发生突变,保持了该子区域内的对比度,保证图像质量影响的前提下调整图像亮度,延缓OLED衰退,延长OLED寿命。

[0059] 本实施例中,得到每个子区域的中心像素点的亮度比例系数后,通过插值方法计算每个子区域的其余像素点的亮度比例系数。进一步的,结合图3,计算位于显示屏幕边缘的边缘子区域的其余像素点的亮度比例系数时,从边缘子区域向外延伸扩展子区域,并且扩展子区域的中心像素点的亮度比例系数值与边缘子区域的中心像素点的亮度比例系数值相等,通过插值方法计算各边缘子区域的其余像素点的亮度比例系数。如图3所示,在第1

行子区域的上方与第M行子区域的下方各延伸出一行扩展子区域,在第1列子区域的左方与第N列子区域的右方各延伸出一列扩展子区域。按照该亮度比例系数处理后的OLED保持了灰度-亮度曲线的单调增,不产生灰度截断,又保证了低灰度区域的图像亮度不受影响,对于同时存在高、低灰度级的高对比度的子区域,保持了该子区域内的对比度。

[0060] S105,根据亮度比例系数计算显示屏幕的实际显示亮度。

[0061] 具体的,按照每一个像素点对应的亮度比例系数计算经亮度处理后的原始图像的实际显示亮度。

[0062] S106,检测图像质量是否满足显示要求。

[0063] 具体的,检测按照实际显示亮度显示的图像的图像质量是否满足显示要求,若满足显示要求,则显示屏幕输出图像;若不满足显示要求,则重新计算每个子区域的亮度比例系数。

[0064] 一种实施例中,通过计算按照实际显示亮度显示的图像的峰值信噪比检测图像质量是否满足显示要求。峰值信噪比是表示信号最大可能功率和影响它的精度的破坏性噪声功率的比值,它是最普遍的评鉴图像画质的客观测量法。具体的,峰值信噪比计算公式为

$$[0065] \quad PSNR = 10 \log_{10} \left(\frac{255^2}{MSE} \right)$$

[0066] 其中,PSNR表示输出图像的峰值信噪比,MSE表示输入和输出图像的均方差,具体的,

$$[0067] \quad MSE = \frac{1}{NM} \sum_{x=1}^N \sum_{y=1}^M \{g_{ref}(x, y) - g_{in}(x, y)\}^2$$

[0068] 其中,N和M分别表示输入图像在水平和垂直方向的像素点数目, g_{ref} 和 g_{in} 分别表示处理后和原始图像在(x,y)像素点的灰度级值。

[0069] PSNR值越大,代表失真越少。对降低亮度处理后的图像,PSNR值越大于PSNR阈值,图像质量越好,所选取的亮度比例系数越合理,其中,PSNR阈值根据显示设备最终输出的图像的实际画质要求决定。进一步的,当PSNR值不小于PSNR阈值时,处理后的图像满足显示要求,显示屏幕输出图像;当PSNR值小于PSNR阈值时,处理后的图像不满足显示要求,重新计算每个子区域的亮度比例系数。

[0070] 一种实施方式中,通过计算原始图像的平均亮度与实际显示亮度的平均亮度的差值检测图像质量是否满足显示要求,该差值反映了实际显示亮度与原始图像亮度的区别。具体的,原始图像的平均亮度与实际显示亮度的平均亮度的差值计算公式为

$$[0071] \quad MB = \frac{1}{NM} \sum_{x=1}^N \sum_{y=1}^M \{L_{ref}(x, y) - L_{in}(x, y)\}$$

[0072] 其中,N和M分别表示原始图像在水平和垂直方向的像素点数目, L_{ref} 和 L_{in} 分别表示处理后和原始图像在(x,y)像素点的亮度值,MB值越小,实际显示亮度与原始图像的亮度越接近,处理后的图像与原始图像的图像质量差别越小。MB值越小于MB阈值,图像质量越好,所选取的亮度比例系数越合理,其中,MB阈值根据显示设备最终输出的图像的实际画质要求决定。进一步的,当差值小于MB阈值时,处理后的图像满足显示要求,显示屏幕输出图像;当差值不小于MB阈值时,处理后的图像不满足显示要求,重新计算每个子区域的亮度比例系数。

[0073] 检测按照实际显示亮度显示的图像质量是否满足显示要求,避免部分像素点由于寿命影响因子和/或图像特征计算不当造成图像质量损失较大的情况,不满足显示要求的实际显示亮度将对其对应的亮度比例系数进行重新计算,重新计算过程中可以适当调节寿命影响因子对亮度比例系数的影响,也可以改变图像特征对亮度比例系数的影响。

[0074] S107,输出图像。

[0075] 具体的,处理后的图像经检测满足显示要求后,OLED按照实际显示亮度显示图像。

[0076] 显示屏幕划分成多个子区域并单独处理每个子区域的像素点的亮度,计算结果精确,亮度处理精度高,并且以寿命影响因子和图像特征为考虑因素计算亮度比例系数并进行亮度处理,低灰度级子区域不作亮度处理,高灰度级增大亮度处理力度,降低了对整体图像质量的破坏影响,高低灰度级混合子区域按照图像的简单与复杂程度及该子区域所处的位置选择增大或减小处理力度,保证图像质量影响的前提下调整图像亮度,延缓OLED衰退,延长OLED寿命。

[0077] 本发明还提供一种显示设备,该显示设备包括显示面板和驱动电路,驱动电路驱动显示面板工作。其中,驱动电路包括时序控制器(TCON)、数据驱动电路、扫描驱动电路等。在本实施例中,时序控制器100可为专用集成电路(ASIC)、FPGA或微控制器等等。参见图4,图4是本发明实施例提供的时序控制器100的装置示意图。如图4所示,时序控制器100包括:分区单元101、计算单元102、检测单元103。在一些实施例中,分区单元101、计算单元102、检测单元103为可被时序控制器100调用执行的程序指令。在另一些实施例中,分区单元101、计算单元102、检测单元103为时序控制器100中的电路结构。

[0078] 分区单元101用于将显示屏幕划分为多个子区域。具体的,分区单元101将分辨率为 $m \times n$ 的显示屏幕分割成 $M \times N$ 个子区域,其中 M 和 N 的取值范围为 $1 \leq M \leq m, 1 \leq N \leq n$ 。单独处理每个子区域的像素点的亮度,计算结果精确,亮度处理精度高, M 和 N 的值越大,子区域划分的越细致,亮度处理的精度越高,亮度处理对图像质量的影响越小,但会增加计算单元102计算工作量。

[0079] 计算单元102用于计算每个子区域的寿命影响因子,并且根据每个子区域的图像特征和寿命影响因子计算每个子区域的亮度比例系数,以及根据亮度比例系数计算显示屏幕的实际显示亮度。

[0080] 具体的,计算单元102依次进行如下计算过程:

[0081] 1、计算每个子区域的寿命影响因子。

[0082] 寿命影响因子为各区域加权平均电平,反映了低灰度级和高灰度级区域对OLED的寿命影响的区别,寿命影响因子的计算公式为

$$[0083] \quad \eta = \frac{\sum (G/T)^n}{\sum (G/T)}$$

[0084] η 表示每个子区域的寿命影响因子, G 表示像素数据的灰度级表示值, T 表示峰值灰度级,若输入数字视频数据为8位,则峰值灰度级的值为255, n 表示根据面板特性和应用环境等因素确定的一个常数。

[0085] 2、计算每个子区域的亮度比例系数。

[0086] 每个子区域的中心像素点的亮度比例系数计算方法结合了寿命影响因子和图像特征,具体的,低灰度级子区域的加权平均电平较小,亮度低,寿命影响因子较小,不需要进

行亮度处理,亮度比例系数的值为1;高灰度级子区域的加权平均电平较大,亮度高,寿命影响因子较大,需要增大对亮度的处理力度,亮度比例系数的值为0~1之间,并且寿命影响因子越大,亮度比例系数越小。

[0087] 同时存在高、低灰度级像素点的子区域则引进图像特征计算亮度比例系数。图像特征包括子区域的图像内容的简单或复杂程度及子区域在显示屏幕上的位置。具体的,图像内容较为简单的区域和屏幕边缘区域通常为图像背景等包含图像信息较少的区域,不是观察者着重留意的区域,故需要对图像内容比较简单的区域或屏幕边缘区域增加处理力度,亮度比例系数较大;图像内容较为复杂的区域和屏幕中心区域包含了图像的主要信息,往往是观察者较为留意的区域,故需要对图像内容比较复杂的区域或屏幕中心区域减小处理力度,亮度比例系数较小。

[0088] 3、计算显示屏幕的实际显示亮度。

[0089] 具体的,按照每一个像素点对应的亮度比例系数计算经亮度处理后的原始图像的实际显示亮度。

[0090] 4、计算按照实际显示亮度显示的图像的峰值信噪比,以及计算原始图像的平均亮度与按照实际显示亮度显示的图像的平均亮度的差值。

[0091] 具体的,峰值信噪比是表示信号最大可能功率和影响它的精度的破坏性噪声功率的比值,它是最普遍的评鉴图像画质的客观测量法,峰值信噪比计算公式为

$$[0092] \quad PSNR = 10 \log_{10} \left(\frac{255^2}{MSE} \right)$$

[0093] 其中,PSNR表示输出图像的峰值信噪比,MSE表示输入和输出图像的均方差,具体的,

$$[0094] \quad MSE = \frac{1}{NM} \sum_{x=1}^N \sum_{y=1}^M \{g_{ref}(x, y) - g_{in}(x, y)\}^2$$

[0095] 其中,N和M分别表示输入图像在水平和垂直方向的像素点数目, g_{ref} 和 g_{in} 分别表示处理后和原始图像在(x,y)像素点的灰度级值。

[0096] PSNR值越大,代表失真越少。对降低亮度处理后的图像,PSNR值越大于PSNR阈值,图像质量越好,所选取的亮度比例系数越合理,其中,PSNR阈值根据显示设备最终输出的图像的实际画质要求决定。

[0097] 原始图像的平均亮度与实际显示亮度的平均亮度的差值反映了实际显示亮度与原始图像亮度的区别。具体的,原始图像的平均亮度与实际显示亮度的平均亮度的差值计算公式为

$$[0098] \quad MB = \frac{1}{NM} \sum_{x=1}^N \sum_{y=1}^M \{L_{ref}(x, y) - L_{in}(x, y)\}$$

[0099] 其中,N和M分别表示原始图像在水平和垂直方向的像素点数目, L_{ref} 和 L_{in} 分别表示处理后和原始图像在(x,y)像素点的亮度值,MB值越小,实际显示亮度与原始图像的亮度越接近,处理后的图像与原始图像的图像质量差别越小。MB值越小于MB阈值,图像质量越好,所选取的亮度比例系数越合理,其中,MB阈值根据显示设备最终输出的图像的实际画质要求决定。

[0100] 检测单元103用于检测按照实际显示亮度显示的图像的图像质量是否满足显示要

求,若满足显示要求,则显示屏幕输出图像;若不满足显示要求,则重新计算每个子区域的亮度比例系数。

[0101] 一种实施方式中,检测单元103通过检测按照所述实际显示亮度显示的图像的峰值信噪比判断图像质量是否满足显示要求,当峰值信噪比不小于峰值信噪比阈值时,显示屏幕输出图像;当峰值信噪比小于峰值信噪比阈值时,重新计算每个子区域的所述亮度比例系数。

[0102] 另一种实施方式中,检测单元103通过检测原始图像的平均亮度与实际显示亮度的平均亮度的差值判断图像质量是否满足显示要求,当差值小于差值阈值时,显示屏幕输出图像;当差值不小于差值阈值时,重新计算每个子区域的亮度比例系数。

[0103] 显示屏幕划分成多个子区域并单独处理每个子区域的像素点的亮度,计算结果精确,亮度处理精度高,并且以寿命影响因子和图像特征为考虑因素计算亮度比例系数并进行亮度处理,低灰度级子区域不作亮度处理,高灰度级增大亮度处理力度,降低了对整体图像质量的破坏影响,高低灰度级混合子区域按照图像的简单与复杂程度及该子区域所处的位置选择增大或减小处理力度,保证图像质量影响的前提下调整图像亮度,延缓OLED衰退,延长OLED寿命。

[0104] 以上所揭露的仅为本发明几种较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程,并依本发明权利要求所作的等同变化,仍属于发明所涵盖的范围。

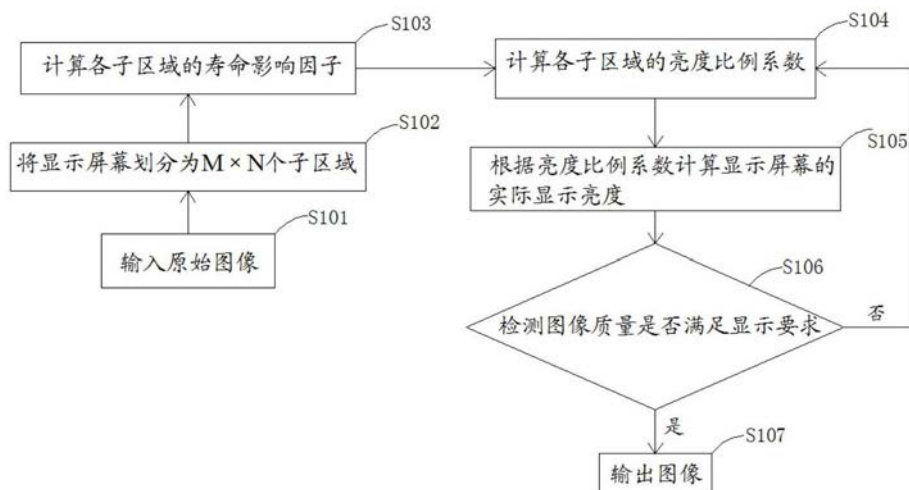


图1

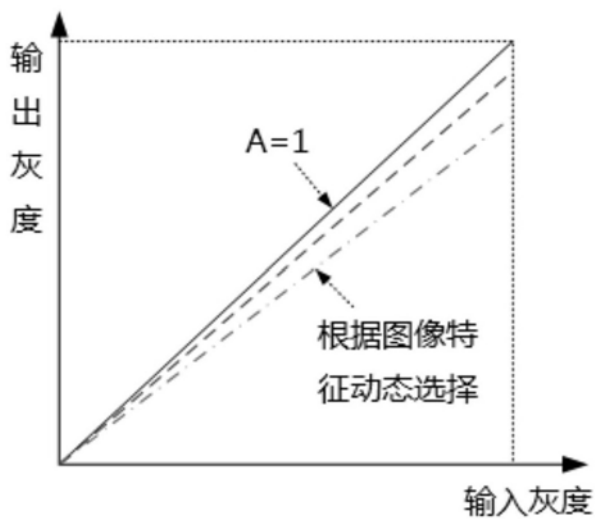


图2

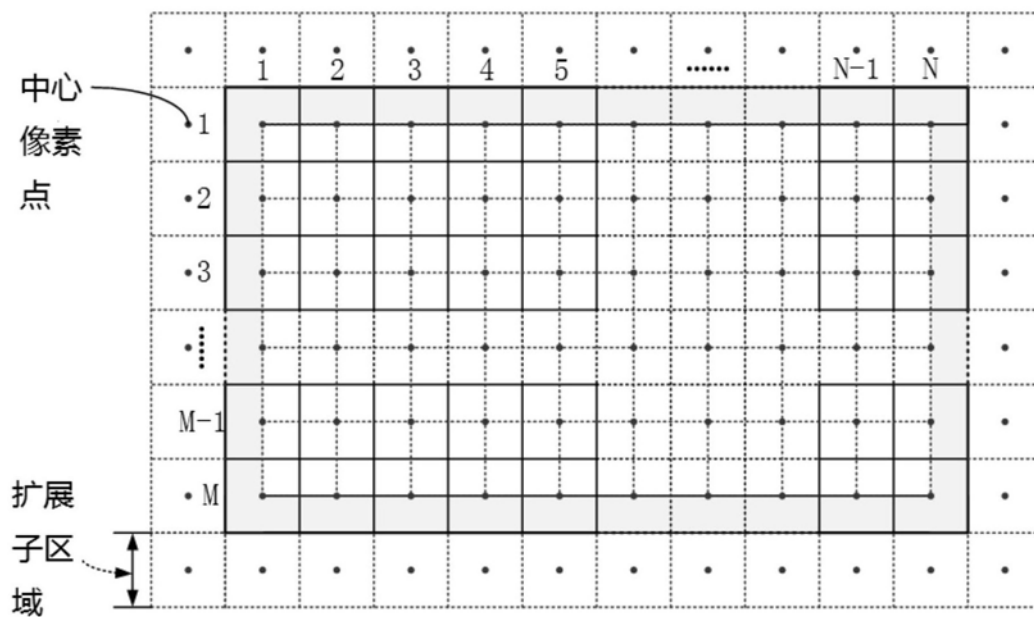


图3

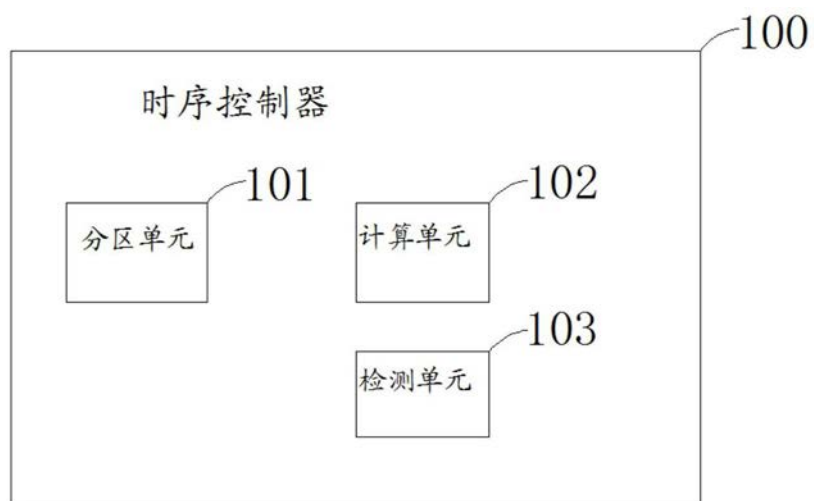


图4

专利名称(译)	延长有机电致发光显示器寿命的方法及显示设备		
公开(公告)号	CN106205488B	公开(公告)日	2019-01-15
申请号	CN201610839051.2	申请日	2016-09-21
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	张小宁 樊瑞 屠震涛 黄泰钧 付舰航		
发明人	张小宁 樊瑞 屠震涛 黄泰钧 付舰航		
IPC分类号	G09G3/3208 H01L27/32		
CPC分类号	G09G3/3208 H01L27/32		
代理人(译)	熊永强		
审查员(译)	罗麦丹		
其他公开文献	CN106205488A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公布了一种延长有机电致发光显示器寿命的方法，包括：将显示屏幕划分为多个子区域；计算每个所述子区域的寿命影响因子；根据每个所述子区域的图像特征和所述寿命影响因子计算每个所述子区域的亮度比例系数；根据所述亮度比例系数计算所述显示屏幕的实际显示亮度；按照所述实际显示亮度输出图像。本发明还提供一种显示设备。以寿命影响因子和图像特征为考虑因素计算亮度比例系数并进行亮度处理，降低了对整体图像质量的破坏影响，高低灰度级混合子区域按照图像的简单与复杂程度及该子区域所处的位置选择增大或减小处理力度，保证图像质量影响的前提下调整图像亮度，延缓OLED衰退，延长OLED寿命。

