



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107909974 A

(43)申请公布日 2018.04.13

(21)申请号 201711166598.1

(22)申请日 2017.11.21

(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 赵树斌 张盼涛 亓东欣

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205  
代理人 董建姣 刘芳

(51) Int. Cl.  
G09G 3/36(2006.01)  
H04N 5/57(2006.01)

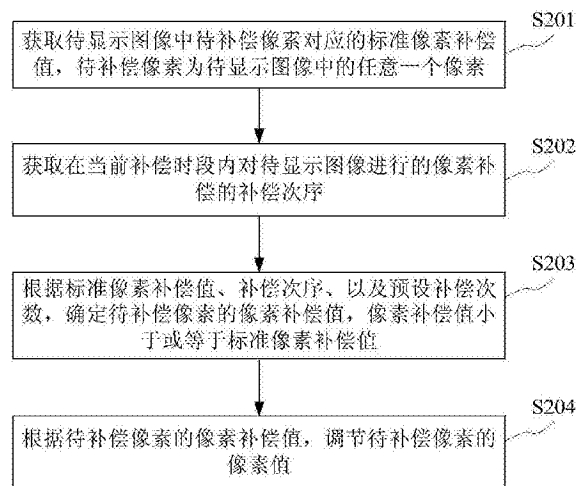
权利要求书2页 说明书13页 附图4页

(54)发明名称

像素补偿方法、装置及电视

(57)摘要

本发明实施例提供一种像素补偿方法、装置及电视,该方法包括:获取待显示图像中待补偿像素对应的标准像素补偿值,待补偿像素为待显示图像中的任意一个像素;获取在当前补偿时段内对待显示图像进行的像素补偿的补偿次序,补偿时段为连续进行像素补偿的时段;根据标准像素补偿值、补偿次序、以及预设补偿次数,确定待补偿像素的像素补偿值,其中,当补偿次序小于预设补偿次数时,像素补偿值小于标准像素补偿值,当补偿次序大于或等于预设补偿次数时,像素补偿值等于标准像素补偿值;根据待补偿像素的像素补偿值,调节待补偿像素的像素值。避免了液晶显示器显示的图像的亮度发生突变,进而提高了像素补偿效果。



1. 一种像素补偿方法,其特征在于,包括:

获取待显示图像中待补偿像素对应的标准像素补偿值,所述待补偿像素为所述待显示图像中的任意一个像素;

获取在当前补偿时段内对所述待显示图像进行的像素补偿的补偿次序,所述补偿时段为连续进行像素补偿的时段;

根据所述标准像素补偿值、所述补偿次序、以及预设补偿次数,确定所述待补偿像素的像素补偿值;其中,当所述补偿次序小于所述预设补偿次数时,所述像素补偿值小于所述标准像素补偿值,当所述补偿次序大于或等于所述预设补偿次数时,所述像素补偿值等于所述标准像素补偿值;

根据所述待补偿像素的像素补偿值,调节所述待补偿像素的像素值。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,当所述补偿次序小于所述预设补偿次数时,补偿次序N对应的像素补偿值小于补偿次序M对应的像素补偿值,所述N小于所述M。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,当所述补偿次序小于所述预设补偿次数时,所述根据所述标准像素补偿值、所述补偿次序、以及预设补偿次数,确定所述待补偿像素的像素补偿值,包括:

将所述标准像素补偿值和所述预设补偿次数的比值确定为单位像素补偿值;

将所述单位像素补偿值和所述补偿次序的乘积,确定为所述像素补偿值。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

获取当前时刻之前预设时段内的资源占用率;

若所述预设时段内的资源占用率递增,则确定资源占用率等于第一阈值的第一时刻;

在所述第一时刻对应的取消补偿周期内,逐步取消像素补偿,直至所述第一时刻显示的图像的像素补偿值为零。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,在所述第一时刻对应的取消补偿周期内,逐步取消像素补偿,直至所述第一时刻显示的图像的像素补偿值为零之后,还包括:

获取资源占用率;

在确定所述资源占用率小于第二阈值时,启动进行像素补偿。

6. 一种像素补偿装置,其特征在于,包括第一获取模块、第二获取模块、第一确定模块和调节模块,其中,

所述第一获取模块用于,获取待显示图像中待补偿像素对应的标准像素补偿值,所述待补偿像素为所述待显示图像中的任意一个像素;

所述第二获取模块用于,获取在当前补偿时段内对所述待显示图像进行的像素补偿的补偿次序,补偿时段为连续进行像素补偿的时段;

所述第一确定模块用于,根据所述标准像素补偿值、所述补偿次序、以及预设补偿次数,确定所述待补偿像素的像素补偿值;其中,当所述补偿次序小于所述预设补偿次数时,所述像素补偿值小于所述标准像素补偿值,当所述补偿次序大于或等于所述预设补偿次数时,所述像素补偿值等于所述标准像素补偿值;

所述调节模块用于,根据所述待补偿像素的像素补偿值,调节所述待补偿像素的像素值。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,当所述补偿次序小于所述预设补偿次数

时,补偿次序N对应的像素补偿值小于补偿次序M对应的像素补偿值,所述N小于所述M。

8. 根据权利要求6或7所述的装置,其特征在于,当所述补偿次序小于所述预设补偿次数时,所述第一确定模块具体用于:

将所述标准像素补偿值和所述预设补偿次数的比值确定为单位像素补偿值;

将所述单位像素补偿值和所述补偿次序的乘积,确定为所述像素补偿值。

9. 根据权利要求6或7所述的装置,其特征在于,所述装置还包括第三获取模块和第二确定模块,其中,

所述第三获取模块用于,获取当前时刻之前预设时段内的资源占用率;

所述第二确定模块用于,若所述预设时段内的资源占用率递增,则确定资源占用率等于第一阈值的第一时刻;

所述调节模块还用于,在所述第一时刻对应的取消补偿周期内,逐步取消像素补偿,直至所述第一时刻显示的图像的像素补偿值为零。

10. 一种电视,其特征在于,包括权利要求6-9任一项所述的像素补偿装置。

## 像素补偿方法、装置及电视

### 技术领域

[0001] 本发明实施例涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种像素补偿方法、装置及电视。

### 背景技术

[0002] 目前,很多电子设备(例如电视、电脑等设备)具有液晶显示器,由于液晶显示器的制作工艺、以及背光设计存在瑕疵,使得液晶显示器在进行图像显示的过程中,通常会存在液晶显示器的亮度不均匀的现象,这种液晶面板显示出的亮度不均现象通常称为mura现象。

[0003] 在现有技术中,为了提高液晶显示器的亮度的均匀性以消除mura现象,可以对液晶面板,或者整个液晶显示模组进行demura处理,以生成液晶显示器对应的像素补偿表(demura table),并将该像素补偿表保存在液晶显示器中的非易失性存储器件中,例如flash芯片。在实际应用过程中,在液晶显示器启动之后,同时执行获取像素补偿表、及打开背光进行图像显示,在获取得到像素补偿表之后,在像素补偿表中获取需要显示的图像中各像素对应的像素补偿值,并根据各像素对应的像素补偿值,对图像中的各像素进行像素补偿,以使得显示的图像的亮度均匀。

[0004] 然而,在实际应用过程中,像素补偿表通常较大,因此,有可能在背光打开并进行图像显示一段时间之后,才能完成读取整个补偿数据表的过程,即,在液晶显示器进行一段时间的图像显示之后,才对显示的图像进行像素补偿,使得用户观察到的图像的亮度会发生突然变化,导致像素补偿的效果差。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种像素补偿方法、装置及电视,避免了液晶显示器显示的图像的亮度发生突变,进而提高了像素补偿效果。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供一种像素补偿方法,包括:

[0007] 获取待显示图像中待补偿像素对应的标准像素补偿值,所述待补偿像素为所述待显示图像中的任意一个像素;

[0008] 获取在当前补偿时段内对所述待显示图像进行的像素补偿的补偿次序,补偿时段为连续进行像素补偿的时段;

[0009] 根据所述标准像素补偿值、所述补偿次序、以及预设补偿次数,确定所述待补偿像素的像素补偿值;其中,当所述补偿次序小于所述预设补偿次数时,所述像素补偿值小于所述标准像素补偿值,当所述补偿次序大于或等于所述预设补偿次数时,所述像素补偿值等于所述标准像素补偿值;

[0010] 根据所述待补偿像素的像素补偿值,调节所述待补偿像素的像素值。

[0011] 在一种可能的实施方式中,当所述补偿次序小于所述预设补偿次数时,补偿次序N对应的像素补偿值小于补偿次序M对应的像素补偿值,所述N小于所述M。

[0012] 在另一种可能的实施方式中,当所述补偿次序小于所述预设补偿次数时,所述根

据所述标准像素补偿值、所述补偿次序、以及预设补偿次数，确定所述待补偿像素的像素补偿值，包括：

[0013] 将所述标准像素补偿值和所述预设补偿次数的比值确定为单位像素补偿值；

[0014] 将所述单位像素补偿值和所述补偿次序的乘积，确定为所述像素补偿值。

[0015] 在另一种可能的实施方式中，所述方法还包括：

[0016] 获取当前时刻之前预设时段内的资源占用率；

[0017] 若所述预设时段内的资源占用率递增，则确定资源占用率等于第一阈值的第一时刻；

[0018] 在所述第一时刻对应的取消补偿周期内，逐步取消像素补偿，直至所述第一时刻显示的图像的像素补偿值为零。

[0019] 在另一种可能的实施方式中，在所述第一时刻对应的取消补偿周期内，逐步取消像素补偿，直至所述第一时刻显示的图像的像素补偿值为零之后，还包括：

[0020] 获取资源占用率；

[0021] 在确定所述资源占用率小于第二阈值时，启动进行像素补偿。

[0022] 在另一种可能的实施方式中，所述获取待显示图像中待补偿像素对应的标准像素补偿值，包括：

[0023] 获取所述待补偿像素的像素值、所述待补偿像素在所述待显示图像中的位置、及多个预设灰阶值对应的像素补偿表，每个像素补偿表中包括多个预设像素的标准像素补偿值；

[0024] 根据所述待补偿像素的像素值，确定所述待补偿像素值对应的第一像素补偿表和第二像素补偿表，所述第一像素补偿表对应的像素值小于所述待补偿像素的像素值，所述第二像素补偿表对应的像素值大于所述待补偿像素的像素值；

[0025] 根据所述待补偿像素在所述待显示图像中的位置，在所述第一像素补偿表中确定第一参考像素补偿值，并根据所述待补偿像素在所述待显示图像中的位置及所述第一参考像素补偿值，确定所述待补偿像素的第一预估像素补偿值；

[0026] 根据所述待补偿像素在所述待显示图像中的位置，在所述第二像素补偿表中确定第二参考像素补偿值，并根据所述待补偿像素在所述待显示图像中的位置及所述第二参考像素补偿值，确定所述待补偿像素的第二预估像素补偿值；

[0027] 根据所述待补偿像素的像素值、所述第一像素补偿表对应的像素值、所述第二像素补偿表对应的像素值、所述第一预估像素补偿值、及所述第二预估像素补偿值，确定所述待补偿像素对应的标准像素补偿值。

[0028] 第二方面，本发明实施例提供一种像素补偿装置，包括第一获取模块、第二获取模块、第一确定模块和调节模块，其中，

[0029] 所述第一获取模块用于，获取待显示图像中待补偿像素对应的标准像素补偿值，所述待补偿像素为所述待显示图像中的任意一个像素；

[0030] 所述第二获取模块用于，获取在当前补偿时段内对所述待显示图像进行的像素补偿的补偿次序，补偿时段为连续进行像素补偿的时段；

[0031] 所述第一确定模块用于，根据所述标准像素补偿值、所述补偿次序、以及预设补偿次数，确定所述待补偿像素的像素补偿值；其中，当所述补偿次序小于所述预设补偿次数

时,所述像素补偿值小于所述标准像素补偿值,当所述补偿次序大于或等于所述预设补偿次数时,所述像素补偿值等于所述标准像素补偿值;

[0032] 所述调节模块用于,根据所述待补偿像素的像素补偿值,调节所述待补偿像素的像素值。

[0033] 在一种可能的实施方式中,当所述补偿次序小于所述预设补偿次数时,补偿次序N对应的像素补偿值小于补偿次序M对应的像素补偿值,所述N小于所述M。

[0034] 在一种可能的实施方式中,当所述补偿次序小于所述预设补偿次数时,所述第一确定模块具体用于:

[0035] 将所述标准像素补偿值和所述预设补偿次数的比值确定为单位像素补偿值;

[0036] 将所述单位像素补偿值和所述补偿次序的乘积,确定为所述像素补偿值。

[0037] 在另一种可能的实施方式中,所述装置还包括第三获取模块和第二确定模块,其中,

[0038] 所述第三获取模块用于,获取当前时刻之前预设时段内的资源占用率;

[0039] 所述第二确定模块用于,若所述预设时段内的资源占用率递增,则确定资源占用率等于第一阈值的第一时刻;

[0040] 所述调节模块还用于,在所述第一时刻对应的取消补偿周期内,逐步取消像素补偿,直至所述第一时刻显示的图像的像素补偿值为零。

[0041] 在另一种可能的实施方式中,所述第三获取模块还用于,在所述调节模块在所述第一时刻对应的取消补偿周期内,逐步取消像素补偿,直至所述第一时刻显示的图像的像素补偿值为零之后,获取资源占用率;

[0042] 所述调节模块还用于,在确定所述资源占用率小于第二阈值时,启动进行像素补偿。

[0043] 在另一种可能的实施方式中,所述第一获取模块具体用于:

[0044] 获取所述待补偿像素的像素值、所述待补偿像素在所述待显示图像中的位置、及多个预设灰阶值对应的像素补偿表,每个像素补偿表中包括多个预设像素的标准像素补偿值;

[0045] 根据所述待补偿像素的像素值,确定所述待补偿像素值对应的第一像素补偿表和第二像素补偿表,所述第一像素补偿表对应的像素值小于所述待补偿像素的像素值,所述第二像素补偿表对应的像素值大于所述待补偿像素的像素值;

[0046] 根据所述待补偿像素在所述待显示图像中的位置,在所述第一像素补偿表中确定第一参考像素补偿值,并根据所述待补偿像素在所述待显示图像中的位置及所述第一参考像素补偿值,确定所述待补偿像素的第一预估像素补偿值;

[0047] 根据所述待补偿像素在所述待显示图像中的位置,在所述第二像素补偿表中确定第二参考像素补偿值,并根据所述待补偿像素在所述待显示图像中的位置及所述第二参考像素补偿值,确定所述待补偿像素的第二预估像素补偿值;

[0048] 根据所述待补偿像素的像素值、所述第一像素补偿表对应的像素值、所述第二像素补偿表对应的像素值、所述第一预估像素补偿值、及所述第二预估像素补偿值,确定所述待补偿像素对应的标准像素补偿值。

[0049] 第三方面,本发明实施例还提供一种电视,该电视包括上述第二方面任一项所述

的像素补偿装置。

[0050] 本发明实施例提供的像素补偿方法、装置及电视,当需要对待显示图像中的待补偿像素进行像素补偿时,先获取待补偿像素对应的标准像素补偿值、及在当前补偿时段内对待显示图像进行的像素补偿的补偿次序,并根据标准像素补偿值、补偿次序、以及预设补偿次数,确定待补偿像素的像素补偿值,并根据待补偿像素的像素补偿值,调节待补偿像素的像素值,其中,当补偿次序小于预设补偿次数时,像素补偿值小于标准像素补偿值,当补偿次序大于或等于预设补偿次数时,像素补偿值等于标准像素补偿值。在上述过程中,逐步调节像素补偿值的大小,使得经过多次像素补偿之后,像素补偿值达到标准像素补偿值,而非直接将像素补偿值设置为标准像素补偿值,即,进行多次像素补偿之后,才会使得液晶显示器显示的图像的亮度达到均匀,避免经过一次像素补偿使得液晶显示器显示的图像的亮度达到均匀,以避免液晶显示器显示的图像的亮度发生突变,进而提高了像素补偿效果。

## 附图说明

[0051] 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一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0052] 图1为本发明实施例提供的像素补偿方法的应用场景示意图;

[0053] 图2为本发明实施例提供的像素补偿方法的流程示意图;

[0054] 图3为本发明实施例提供的获取标准像素补偿值方法的流程示意图;

[0055] 图4为本发明实施例提供的液晶显示器的像素示意图;

[0056] 图5为本发明实施例提供的控制像素补偿开启与关闭方法的流程图;

[0057] 图6为本发明实施例提供的像素补偿装置的结构示意图一;

[0058] 图7为本发明实施例提供的像素补偿装置的结构示意图二。

## 具体实施方式

[0059] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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。

[0060] 图1为本发明实施例提供的像素补偿方法的应用场景示意图。请参见图1,在电子设备具有液晶显示器(图中示出电子设备),电子设备可以通过液晶显示器进行图像显示,电子设备可以为电视、电脑等设备。在电子设备获取得到像素补偿表之后,在液晶显示器上进行显示图像的过程中,电子设备根据像素补偿表逐步对显示的图像进行像素补偿,即,电子设备分多次对显示的图像进行像素补偿,在电子设备进行多次像素补偿之后,液晶显示器显示的图像的亮度达到均匀。

[0061] 例如,请参见图1,假设电子设备在时刻 $t_1$ 获取得到像素补偿表,在 $t_1-t_2$ 时段内,电子设备对该时段内播放的图像帧按照正常补偿数据大小的30%进行补偿,使得像素补偿之后的图像帧的亮度的均匀性有所提高,但是像素补偿之后的图像帧的亮度仍不均匀。在

t2-t3时段内,电子设备对该时段内播放的图像帧按照正常补偿数据大小的60%进行补偿,使得像素补偿之后的图像帧的亮度的均匀性有所提高,但是像素补偿之后的图像帧的亮度仍不均匀。在t3-t4时段内,电子设备对该时段内播放的图像帧按照正常补偿数据大小进行补偿,使得在液晶显示器上显示的图像帧的亮度达到均匀。在t4之后的时段内,均可以按照对显示的图像帧按照正常补偿数据大小进行补偿,使得显示的图像帧的亮度均可以达到均匀。在上述过程中,通过逐步对图像进行像素补偿,避免了液晶显示器显示的图像的亮度发生突变,进而提高了像素补偿效果。

[0062] 需要说明的是,当液晶显示屏播放视频时,本申请为对视频中的图像帧进行补偿,为了便于描述,也可以将视频中的图像帧称为一帧图像或图像。

[0063] 下面,通过具体实施例,对本申请所示的技术方案进行详细说明。需要说明的是,下面几个具体实施例可以相互结合,对于相同或相似的内容,在不同的实施例中不再进行重复说明。

[0064] 图2为本发明实施例提供的像素补偿方法的流程示意图。请参见图2,该方法可以包括:

[0065] S201、获取待显示图像中待补偿像素对应的标准像素补偿值,待补偿像素为待显示图像中的任意一个像素。

[0066] 本发明实施例的执行主体可以为电子设备,也可以为设置在电子设备中的像素补偿装置。可选的,该像素补偿装置可以通过软件实现,也可以通过软件和硬件的结合实现。

[0067] 本发明实施例所示的电子设备具有液晶显示屏,在液晶显示屏出厂之前,可以通过高精度电荷耦合器件(charge coupled device,简称CCD)相机对液晶显示器的显示区域拍照,然后对拍照所得图像进行处理得到补偿数据表,像素补偿表中可以包括液晶显示器中多个预设像素的像素补偿值。可选的,像素补偿表可以存储在液晶显示器的存储单元中,也可以存储在电子设备中。

[0068] 可选的,每两个相邻的预设像素之间间隔的像素可以相同,例如,每两个相邻的预设像素之间可以相隔4个像素、8个像素等。例如,预设像素可以为液晶显示器中第1的第1、8、16、32、……个像素,第8行的第1、8、16、32、……个像素等。

[0069] 可选的,像素补偿值可以为多种形式的数字,例如,至少可以包括如下三种情况:

[0070] 第一种可能的情况:像素补偿值可以为需要调节至的目标像素值。

[0071] 在该种情况下,当进行像素补偿时,直接向对应像素的像素值调节至该目标像素值即可。例如,假设目标像素值为136,则在进行像素补偿时,将对应像素的像素值调节至136即可。

[0072] 第二种可能的情况:像素补偿值可以为需要调节的像素值。

[0073] 可选的,需要调节的像素值可以为正数,也可以为负数。

[0074] 在该种情况下,当进行像素补偿时,将对应像素的像素值加上该需要调节的像素值即可。例如,假设需要调节的像素值为8,则在进行像素补偿时,将对应像素的像素值加上8即可。

[0075] 第三种可能的情况:像素补偿值可以为像素比值。

[0076] 在该种情况下,当进行像素补偿时,将对应像素的像素值乘以该像素比值即可。例如,假设像素比值为1.2,则在进行像素补偿时,将对应像素的像素值乘以1.2即可。

[0077] 需要说明的是,像素补偿值还可以为其它类型的值,本发明实施例对此不作具体限定。

[0078] 可选的,可以通过如下可行的实现方式生成液晶显示器对应的像素补偿表:在液晶显示器出厂之前,在液晶显示器外设置摄像机,摄像机可以拍摄液晶显示器显示的画面。

[0079] 在液晶显示器上显示第一像素灰阶值(例如灰阶值为32)对应的灰阶画面,然后通过摄像机拍摄灰阶画面,对灰阶画面中的预设灰阶的亮度进行采样,根据采样得到的显示区域的亮度,确定第一灰阶值对应的像素补偿表,像素补偿表中包括各预设像素的像素补偿值。例如,假设液晶显示器中包括2160\*3840个像素,每间隔8个像素进行一次采样,则采样得到的271\*481个像素的亮度,相应的,像素补偿表中包括271\*481个像素的像素补偿值。

[0080] 还可以继续在液晶显示器上显示第二灰阶值(例如灰阶值为64)对应的灰阶画面,并通过上述方法获取得到第二灰阶值对应的像素补偿表。

[0081] 重复上述过程,可以获取得到多个灰阶值对应的像素补偿表。例如,在实际应用过程中,可以获取灰阶值为32、64、128对应的像素补偿表。

[0082] 需要说明的是,在图3所示的实施例中对获取标准像素补偿值的过程进行详细说明。

[0083] S202、获取在当前补偿时段内对待显示图像进行的像素补偿的补偿次序。

[0084] 在实际应用过程中,在电子设备启动工作之后,电子设备可以断续的进行像素补偿,例如,电子设备可以在第一时刻启动像素补偿,在第二时刻暂停像素补偿,在第三时刻启动像素补偿等。

[0085] 其中,补偿时段是指,电子设备进行连续像素补偿的一个时段。例如,假设电子设备在10点启动像素补偿,在10点40暂停像素补偿,在10点45启动像素补偿,在11点30暂停像素补偿,则10点至10点40为一个补偿时段,10点45至11点30为一个补偿时段。

[0086] 补偿次序是指对待显示图像进行的像素补偿是当前补偿时段内的第几次像素补偿。例如,假设在当前补偿时刻内,对待显示图像进行的像素补偿为第5次像素补偿,则在当前补偿时段内对待显示图像进行像素补偿的补偿次序为5。

[0087] S203、根据标准像素补偿值、补偿次序、以及预设补偿次数,确定待补偿像素的像素补偿值,像素补偿值小于或等于标准像素补偿值。

[0088] 其中,当补偿次序小于预设补偿次数时,像素补偿值小于标准像素补偿值,当补偿次序大于或等于预设补偿次数时,像素补偿值等于标准像素补偿值。

[0089] 可选的,当补偿次序小于预设补偿次数时,补偿次序N对应的像素补偿值小于补偿次序M对应的像素补偿值,N小于M。

[0090] 可选的,在本发明实施例中,预设补偿次数大于或等2,例如,预设补偿次数可以为3、4等,在实际应用过程中,可以根据实际需要设置该预设补偿次数,本发明实施例对此不作具体限定。

[0091] 可选的,在一个补偿时段内连续进行预设补偿次数次像素补偿之后,可以使得液晶显示器显示的图像的亮度达到均匀。例如,假设预设补偿次数为4,则启动像素补偿之后,在连续进行4次像素补偿之后,即可使得液晶显示器显示的图像的亮度达到均匀。

[0092] 可选的,当补偿次序小于预设补偿次数时,可以通过如下可行的实现方式确定待补偿像素的像素补偿值:将标准像素补偿值和预设补偿次数的比值确定为单位像素补偿

值,并将单位像素补偿值和补偿次序的乘积,确定为像素补偿值。

[0093] 例如,假设待显示图像中的待补偿像素的标准像素补偿值为8,预设补偿次数为4,在一个补偿时段内对待显示图像进行像素补偿的补偿次序为3,则待显示像素的像素补偿值为: $3*8/4=6$ 。

[0094] S204、根据待补偿像素的像素补偿值,调节待补偿像素的像素值。

[0095] 可选的,可以根据像素补偿值的类型,调节待补偿像素的像素值。当像素补偿值为目标像素值时,则将待补偿像素的像素值调节至目标像素值。当像素补偿值为需要调节的像素值时,则将待补偿像素的像素值加上需要调节的像素值。当像素补偿值为像素比值时,则将待补偿像素的像素值程序像素比值。

[0096] 需要说明的是,对于需要在液晶显示器中显示的任意一个图像中的任意一个像素,均可以通过图2实施例所示的方法进行像素补偿,此处不再进行一一说明。

[0097] 本发明实施例提供的像素补偿方法,当需要对待显示图像中的待补偿像素进行像素补偿时,先获取待补偿像素对应的标准像素补偿值、及在当前补偿时段内对待显示图像进行的像素补偿的补偿次序,并根据标准像素补偿值、补偿次序、以及预设补偿次数,确定待补偿像素的像素补偿值,并根据待补偿像素的像素补偿值,调节待补偿像素的像素值,其中,当补偿次序小于预设补偿次数时,像素补偿值小于标准像素补偿值,当补偿次序大于或等于预设补偿次数时,像素补偿值等于标准像素补偿值。在上述过程中,逐步调节像素补偿值的大小,使得经过多次像素补偿之后,像素补偿值达到标准像素补偿值,而非直接将像素补偿值设置为标准像素补偿值,即,进行多次像素补偿之后,才会使得液晶显示器显示的图像的亮度达到均匀,避免经过一次像素补偿使得液晶显示器显示的图像的亮度达到均匀,以避免液晶显示器显示的图像的亮度发生突变,进而提高了像素补偿效果。

[0098] 在图2所示实施例的基础上,可选的,可以通过如下可行的实现方式获取待补偿像素对应的标准像素补偿值(图2所示实施例中的S201),具体的,请参见图3所示的实施例。

[0099] 图3为本发明实施例提供的获取标准像素补偿值方法的流程示意图。请参见图3,该方法可以包括:

[0100] S301、获取待补偿像素的像素值、待补偿像素在待显示图像中的位置、及多个预设灰阶值对应的像素补偿表,每个像素补偿表中包括多个预设像素的标准像素补偿值。

[0101] 可选的,待补偿像素在待显示图像中的位置可以为,待补偿像素在待显示图像中的像素坐标,例如,假设待补偿像素为待显示图像第11行的第23个像素,则待补偿像素在待显示图像中的位置可以为(23,11)。

[0102] 可选的,多个预设灰阶值对应的像素补偿表可以为:灰阶值32对应的像素补偿表、灰阶值64对应的像素补偿表、及灰阶值128对应的像素补偿表。当然,在实际应用过程中,可以根据实际需要设置该多个预设灰阶值、及多个预设灰阶值对应的像素补偿表。

[0103] S302、根据待补偿像素的像素值,确定待补偿像素值对应的第一像素补偿表和第二像素补偿表,第一像素补偿表对应的像素值小于待补偿像素的像素值,第二像素补偿表对应的像素值大于待补偿像素的像素值。

[0104] 可选的,待补偿像素的像素值位于第一像素补偿表对应的像素值和第二像素补偿表对应的像素值之间。

[0105] 例如,假设待补偿像素的像素值为65,多个预设灰阶值分别为32、64和128,则第一

像素补偿表为灰阶值64对应的像素补偿表,第二像素补偿表为灰阶值128对应的像素补偿表。

[0106] S303、根据待补偿像素在待显示图像中的位置,在第一像素补偿表中确定第一参考像素补偿值,并根据待补偿像素在待显示图像中的位置及第一参考像素补偿值,确定待补偿像素的第一预估像素补偿值。

[0107] 下面,结合图4,对确定第一预估像素补偿值的方法进行详细说明。

[0108] 图4为本发明实施例提供的液晶显示器的像素示意图。请参见图4,在液晶显示器中包括多个像素,其中,一个方格代表一个像素。

[0109] 假设图中具有斜线填充的方格为采样像素,即,在像素补偿表中包括该像素的标准像素补偿值。请参见图4,在像素补偿表中包括像素坐标为(0,0)、(4,0)、(8,0)……(0,4)、(4,4)等的像素的标准像素补偿值。

[0110] 当待补偿像素位于采样像素所在的像素行时,则将待补偿像素左右两个相邻的采样像素的标准像素补偿值确定为第一参考像素补偿值。例如,假设待补偿像素的坐标为(6,0),该待补偿像素位于采样像素所在的像素行,则将采样像素(4,0)和(8,0)的标准像素补偿值确定为第一参考像素补偿值,并根据待补偿像素(6,0)与采样像素(4,0)和(8,0)之间的距离确定第一预估像素补偿值,例如,假设采样像素(4,0)的标准像素补偿值为8,采样像素(8,0)的标准像素补偿值为10,则待补偿像素(6,0)的第一预估像素补偿值为 $(8+10)/2=9$ 。

[0111] 当待补偿像素位于采样像素所在的像素列时,则将待补偿像素上下两个相邻的采样像素的标准像素补偿值确定为第一参考像素补偿值。例如,假设待补偿像素的坐标为(4,6),该待补偿像素位于采样像素所在的像素列,则将采样像素(4,4)和(4,8)的标准像素补偿值确定为第一参考像素补偿值,并根据待补偿像素(4,6)与采样像素(4,4)和(4,8)之间的距离确定第一预估像素补偿值,例如,假设采样像素(4,4)的标准像素补偿值为8,采样像素(4,8)的标准像素补偿值为10,则待补偿像素(4,6)的第一预估像素补偿值为 $(8+10)/2=9$ 。

[0112] 当待补偿像素不在采样像素所在的像素行和像素列时,则将距离待补偿像素最近的四个采样像素的标准像素补偿值确定为第一参考像素补偿值。例如,假设待补偿像素的坐标为(2,2),则将采样像素(0,0)、(4,0)、(0,4)、(4,4)的标准像素补偿值确定为第一参考像素补偿值,并根据待补偿像素(2,2)与采样像素(0,0)、(4,0)、(0,4)、(4,4)之间的距离确定第一预估像素补偿值。

[0113] S304、根据待补偿像素在待显示图像中的位置,在第二像素补偿表中确定第二参考像素补偿值,并根据待补偿像素在待显示图像中的位置及第二参考像素补偿值,确定待补偿像素的第二预估像素补偿值。

[0114] 需要说明的是,确定第二预估像素补偿值的过程可以参见S303中确定第一预估像素补偿值的过程,此处不再进行赘述。

[0115] S305、根据待补偿像素的像素值、第一像素补偿表对应的像素值、第二像素补偿表对应的像素值、第一预估像素补偿值、及第二预估像素补偿值,确定待补偿像素对应的标准像素补偿值。

[0116] 可选的,根据待补偿像素的像素值、第一像素补偿表对应的像素值、第二像素补偿

表对应的像素值,可以确定待补偿像素的像素值与第一像素补偿表对应的像素值之间的第一距离、以及待补偿像素的像素值与第二像素补偿表对应的像素值之间的第二距离,并根据第一距离、第二距离、第一预估像素补偿值及第二预估像素补偿值,确定标准像素补偿值。

[0117] 例如,假设第一距离为100,第二距离为28,第一预估像素补偿值为8,第二预估像素补偿值为20,则待补偿像素对应的标准像素补偿值为:

$$[0118] \quad 8 * \frac{100}{100+28} + 20 * \frac{28}{100+28} = 10.625$$

[0119] 在图3所示的实施例中,无需预先存储每一个像素值对应的像素补偿表,且在一张像素补偿表中也无需包括所有像素的标准像素补偿值,这样,可以减少预存的像素补偿表的大小。在上述过程中,通过差值法和较少张像素补偿表中较少像素的标准像素补偿值,可以准确的确定出任意一个像素的标准像素补偿值。

[0120] 在上述任意一个实施例的基础上,在电子设备的计数器控制寄存器(Timer Control Register,简称TCON)同时运行较多功能时,可能导致带宽(BandWidth,简称BW)资源占用率过高,进而导致TCON故障。在本发明实施例中,为了降低TCON发生故障的概率,可以灵活控制像素补偿的开启与关闭,具体的,请参见图5所示的实施例。

[0121] 图5为本发明实施例提供的控制像素补偿开启与关闭方法的流程图。请参见图5,该方法可以包括:

[0122] S501、获取当前时刻之前预设时段内的资源占用率。

[0123] 需要说明的是,假设在S501之前电子设备正在进行像素补偿。

[0124] 可选的,资源占用率可以为BW资源占用率。

[0125] 可选的,预设时段可以为当前时刻之前的5秒、10秒、1分钟等,当然,在实际应用过程中,可以根据实际需要设置该预设时段,本发明实施例对此不作具体限定。

[0126] S502、若预设时段内的资源占用率递增,则确定资源占用率等于第一阈值的第一时刻。

[0127] 可选的,预设时段可以为当前时刻之前的一个时段。例如,假设当前时刻为t1,则预设时段可以为t0-t1。在实际应用过程中,可以根据实际需要设置预设时段的时长。

[0128] 可选的,第一阈值可以为90%、98%等,在实际应用过程中,可以根据实际需要设置该第一阈值,本发明实施例对此不作具体限定。

[0129] 可选的,可以获取预设时段内多个时刻的资源占用率,并判断该多个时刻的资源占用率是否递增,若是,则确定预设时段内的资源占用率递增。

[0130] 可选的,预设时段内的资源占用率递增可以为:预设时段内的资源占用率连续递增。例如,对于预设时段内的任意第M时刻和第N时刻,假设M大于N,则M时刻的资源占用率大于第N时刻的资源占用率。

[0131] 可选的,预设时段内的资源占用率递增也可以为:预设时段内的资源占用率间断递增。例如,预设时段内的资源占用率整体呈递增趋势,但是存在个别的时刻的资源占用率递减或不变。

[0132] 可选的,由于预设时段内的资源占用率呈递增,并推断在当前时刻之后的时长内,资源占用率还按照该递增速率进行递增,因此,可以根据当前时刻的资源占用率和递增速

率,估计出资源占用率达到第一阈值的第一时刻。

[0133] 例如,假设当前时刻为 $t_1$ ,预设时段为 $t_0-t_1$ 。再假设预设时段内的资源占用率呈递增,且预设时段内资源占用率的递增速率 $V$ ,并假设在当前时刻之后的时长内资源占用率的递增速率还是 $V$ 。再假设当前时刻的资源占用率为 $P$ ,第一阈值为 $P_1$ ,则可以根据如下公式一确定第一时刻 $t_2$ :

$$[0134] \quad t_2 = \frac{P_1 - P}{V} + t_1 \quad \text{公式一;}$$

[0135] S503、在第一时刻对应的取消补偿周期内,逐步取消像素补偿,直至第一时刻显示的图像的像素补偿值为零。

[0136] 可选的,第一时刻对应的取消补偿周期为,第一时刻之前至第一时刻之间的一个时段。

[0137] 例如,假设取消补偿周期为1秒,在假设第一时刻为10分11秒,则第一时刻对应的取消补偿周期为10分10秒至10分11秒。

[0138] 需要说明的是,本发明实施例中逐步取消像素补偿的过程、为图2所示实施例中逐步进行像素补偿的过程的逆过程,此处不再进行赘述。

[0139] S504、在第一时刻之后的第二时刻时,若资源占用率小于第二阈值,则启动进行像素补偿。

[0140] 在S503之后,还可以实时或周期性的获取资源占用率,在确定资源占用率小于第二阈值时,则启动进行像素补偿。

[0141] 可选的,第二阈值可以为80%、75%等,在实际应用过程中,可以根据实际需要设置该第二阈值,本发明实施例对此不作具体限定。

[0142] 下面,通过具体示例,对上述方法实施例所示的技术方案进行详细说明。

[0143] 示例性的,假设电子设备为电视,在电视开机之后,电视中的背光被打开,并开始进行画面显示,与此同时,电视还获取预先存储的像素补偿表,在获取像素补偿表之后再行进行像素补偿。

[0144] 再假设预设补偿次数为3次,即,连续进行三次像素补偿之后,可以使得电视显示的图像的亮度达到均匀。

[0145] 假设电视在 $t_1$ 时刻获取到像素补偿表,且在 $t_1-t_2$ 时段内需要显示的图像为图像帧1-图像帧2。则电视通过如下方法对图像帧1-图像帧2进行补偿,其中,电视对图像帧1和图像帧2的补偿方法相同,下面,以电视对图像帧1的补偿过程为例进行说明:电视获取图像帧1中各像素对应的标准像素补偿值(假设该标准像素补偿值为电视需要调节的像素值),由于在当前补偿时段内对图像帧1的补偿次序为1(小于3),则将每一个像素对应的标准像素补偿值除以3,得到每一个图像帧1中每一个像素的像素补偿值,然后,分别将图像帧1的每一个像素的像素值加上对应的像素补偿值,以实现图像帧1进行像素补偿,在对图像帧1进行像素补偿之后,电视显示的图像帧1的亮度的均匀性有所提高,但是,电视显示的图像帧1的亮度仍不均匀。

[0146] 假设在 $t_2-t_3$ 时段内需要显示的图像为图像帧3-图像帧5,则电视通过如下方法对图像帧3-图像帧5进行补偿,其中,电视对图像帧3-图像帧5的补偿方法相同,下面,以电视对图像帧3的补偿过程为例进行说明:电视获取图像帧3中各像素对应的标准像素补偿值

(假设该标准像素补偿值为电视需要调节的像素值),由于在当前补偿时段内对图像帧3的补偿次序为2(小于3),则将每一个像素对应的标准像素补偿值除以3,再乘以2,得到每一个图像帧3中每一个像素的像素补偿值,然后,分别将图像帧3的每一个像素的像素值加上对应的像素补偿值,以实现图像帧3进行像素补偿,在对图像帧3进行像素补偿之后,电视显示的图像帧3的亮度的均匀性有所提高,但是,电视显示的图像帧3的亮度仍不均匀。

[0147] 假设在 $t_3-t_4$ 时段内需要显示的图像为图像帧6-图像帧8,则电视通过如下方法对图像帧6-图像帧8进行补偿,其中,电视对图像帧6-图像帧8的补偿方法相同,下面,以电视对图像帧6的补偿过程为例进行说明:电视获取图像帧6中各像素对应的标准像素补偿值(假设该标准像素补偿值为电视需要调节的像素值),由于在当前补偿时段内对图像3的补偿次序为3(等于3),假设该标准像素补偿值为电视需要调节的像素值,则将每一个像素对应的标准像素补偿值确定为对应像素的像素补偿值,然后,分别将图像帧6的每一个像素的像素值加上对应的像素补偿值,以实现图像帧6进行像素补偿,在对图像帧6进行像素补偿之后,电视显示的图像帧6的亮度均匀。

[0148] 在时刻4之后的一个时段内,BW资源占用率均小于第二阈值,则根据图像帧6-图像帧8的像素补偿方法进行像素补偿。

[0149] 假设在时刻5之前,预估在时刻5时,BW资源占用率将达到第一阈值,则在时刻5之前的取消补偿周期内开始逐步取消像素补偿,直至在时刻5时,电视显示的图像的像素补偿值为零。

[0150] 需要说明的是,在时刻5之后,若BW资源占用率小于第二阈值时,则重新启动像素补偿。

[0151] 在上述过程中,逐步进行像素补偿,以使得进行多次像素补偿之后,才会使得液晶显示器显示的图像的亮度达到均匀,避免液晶显示器显示的图像的亮度发生突变,进而提高了像素补偿效果。

[0152] 图6为本发明实施例提供的像素补偿装置的结构示意图一。请参见图6,该装置可以包括第一获取模块11、第二获取模块12、第一确定模块13和调节模块14,其中,

[0153] 所述第一获取模块11用于,获取待显示图像中待补偿像素对应的标准像素补偿值,所述待补偿像素为所述待显示图像中的任意一个像素;

[0154] 所述第二获取模块12用于,获取在当前补偿时段内对所述待显示图像进行的像素补偿的补偿次序,补偿时段为连续进行像素补偿的时段;

[0155] 所述第一确定模块13用于,根据所述标准像素补偿值、所述补偿次序、以及预设补偿次数,确定所述待补偿像素的像素补偿值;其中,当所述补偿次序小于所述预设补偿次数时,所述像素补偿值小于所述标准像素补偿值,当所述补偿次序大于或等于所述预设补偿次数时,所述像素补偿值等于所述标准像素补偿值;

[0156] 所述调节模块14用于,根据所述待补偿像素的像素补偿值,调节所述待补偿像素的像素值。

[0157] 本发明实施例提供的像素补偿装置可以执行上述方法实施例所示的技术方案,其实现原理以及有益效果类似,此处不再进行赘述。

[0158] 在一种可能的实施方式中,当所述补偿次序小于所述预设补偿次数时,补偿次序N对应的像素补偿值小于补偿次序M对应的像素补偿值,所述N小于所述M。

[0159] 在一种可能的实施方式中,当所述补偿次序小于所述预设补偿次数时,所述第一确定模块13具体用于:

[0160] 将所述标准像素补偿值和所述预设补偿次数的比值确定为单位像素补偿值;

[0161] 将所述单位像素补偿值和所述补偿次序的乘积,确定为所述像素补偿值。

[0162] 图7为本发明实施例提供的像素补偿装置的结构示意图二。在图6所示实施例的基础上,请参见图7,所述装置还包括第三获取模块15和第二确定模块16,其中,

[0163] 所述第三获取模块15用于,获取当前时刻之前预设时段内的资源占用率;

[0164] 所述第二确定模块16用于,若所述预设时段内的资源占用率递增,则确定资源占用率等于第一阈值的第一时刻;

[0165] 所述调节模块14还用于,在所述第一时刻对应的取消补偿周期内,逐步取消像素补偿,直至所述第一时刻显示的图像的像素补偿值为零。

[0166] 在另一种可能的实施方式中,所述第三获取模块15还用于,在所述调节模块14在所述第一时刻对应的取消补偿周期内,逐步取消像素补偿,直至所述第一时刻显示的图像的像素补偿值为零之后,获取资源占用率;

[0167] 所述调节模块14还用于,在确定所述资源占用率小于第二阈值时,启动进行像素补偿。

[0168] 在另一种可能的实施方式中,所述第一获取模块11具体用于:

[0169] 获取所述待补偿像素的像素值、所述待补偿像素在所述待显示图像中的位置、及多个预设灰阶值对应的像素补偿表,每个像素补偿表中包括多个预设像素的标准像素补偿值;

[0170] 根据所述待补偿像素的像素值,确定所述待补偿像素值对应的第一像素补偿表和第二像素补偿表,所述第一像素补偿表对应的像素值小于所述待补偿像素的像素值,所述第二像素补偿表对应的像素值大于所述待补偿像素的像素值;

[0171] 根据所述待补偿像素在所述待显示图像中的位置,在所述第一像素补偿表中确定第一参考像素补偿值,并根据所述待补偿像素在所述待显示图像中的位置及所述第一参考像素补偿值,确定所述待补偿像素的第一预估像素补偿值;

[0172] 根据所述待补偿像素在所述待显示图像中的位置,在所述第二像素补偿表中确定第二参考像素补偿值,并根据所述待补偿像素在所述待显示图像中的位置及所述第二参考像素补偿值,确定所述待补偿像素的第二预估像素补偿值;

[0173] 根据所述待补偿像素的像素值、所述第一像素补偿表对应的像素值、所述第二像素补偿表对应的像素值、所述第一预估像素补偿值、及所述第二预估像素补偿值,确定所述待补偿像素对应的标准像素补偿值。

[0174] 本发明实施例提供的像素补偿装置可以执行上述方法实施例所示的技术方案,其实现原理以及有益效果类似,此处不再进行赘述。

[0175] 本发明实施例还提供一种电视,该电视包括上述图6或图7所示的像素补偿装置。

[0176] 本领域普通技术人员可以理解:实现上述各方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成。前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中。该程序在执行时,执行包括上述各方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0177] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明实施例的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明实施例进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明实施例方案的范围。

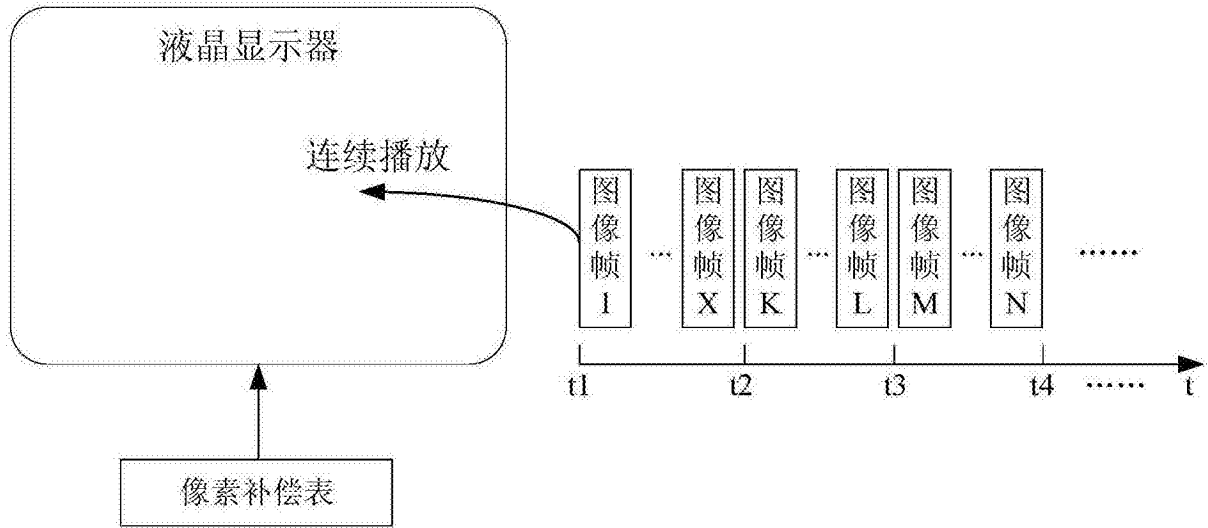


图1

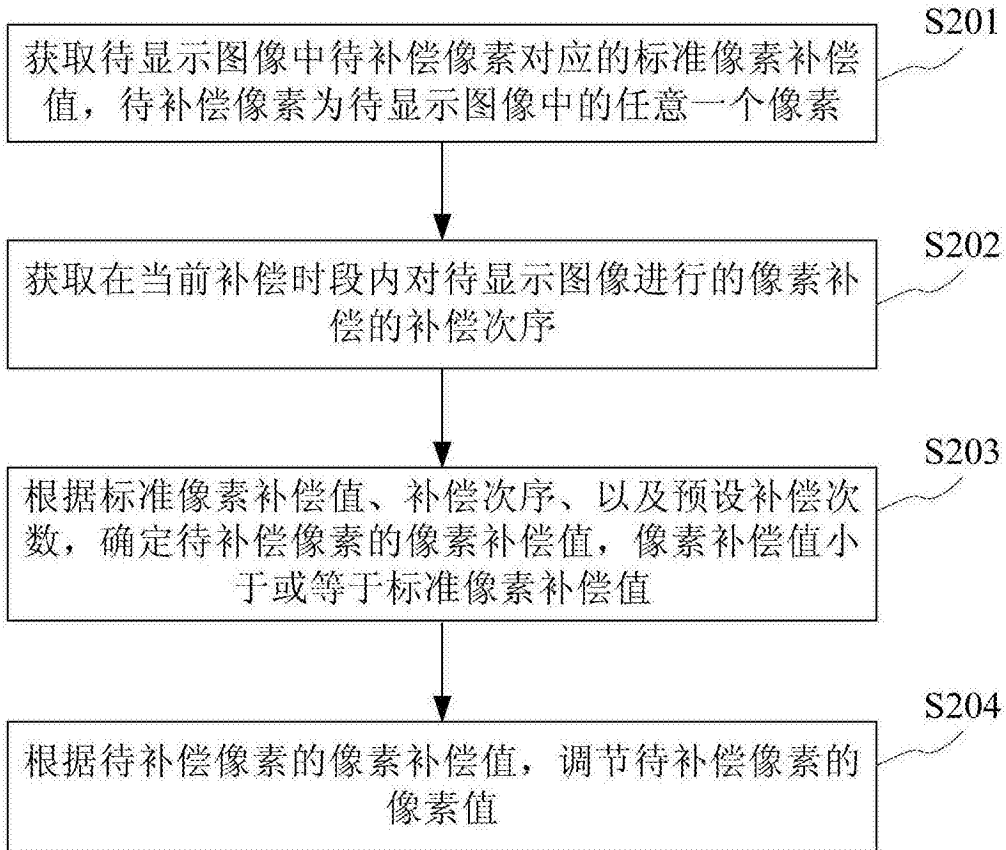


图2

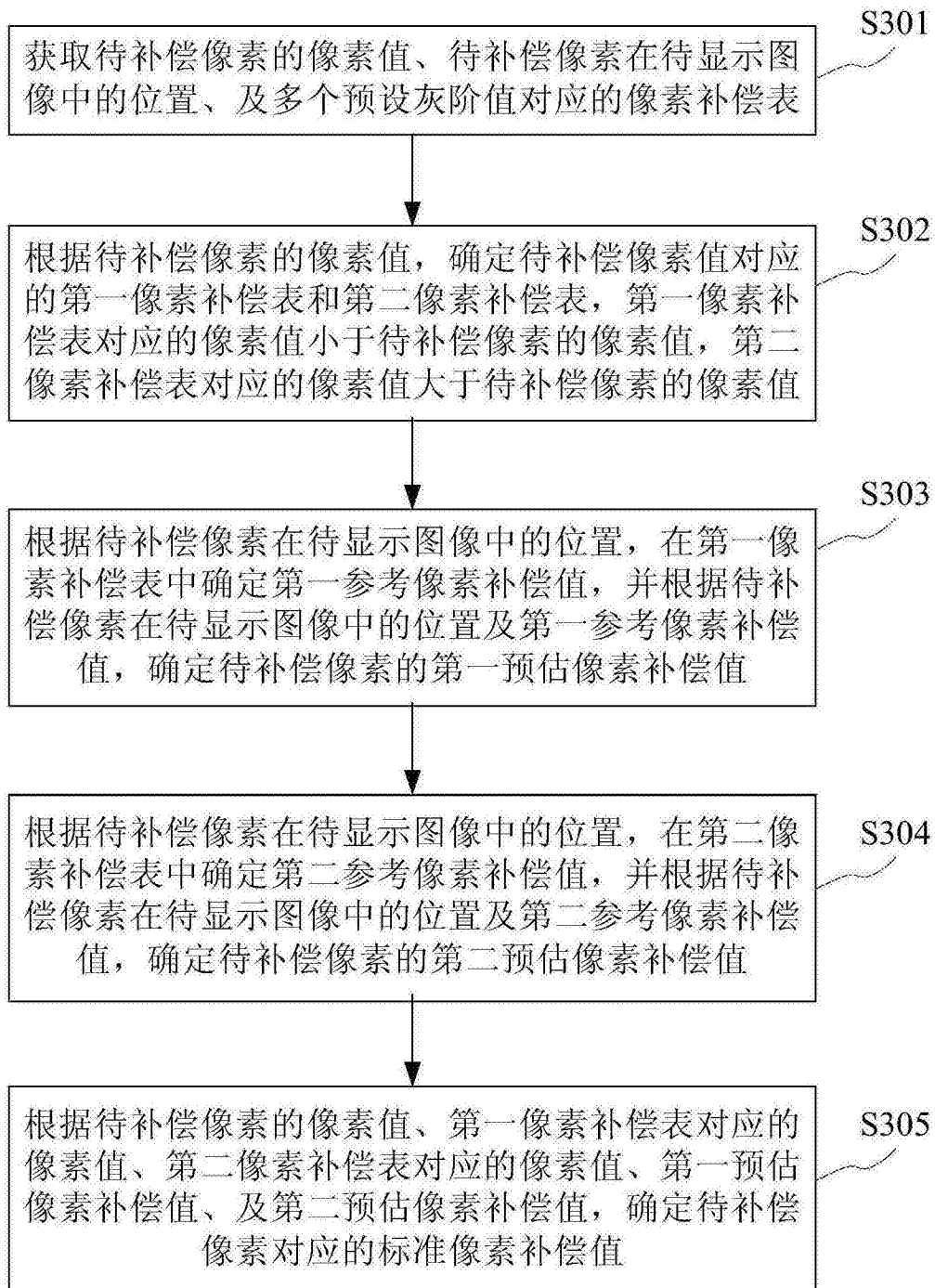


图3

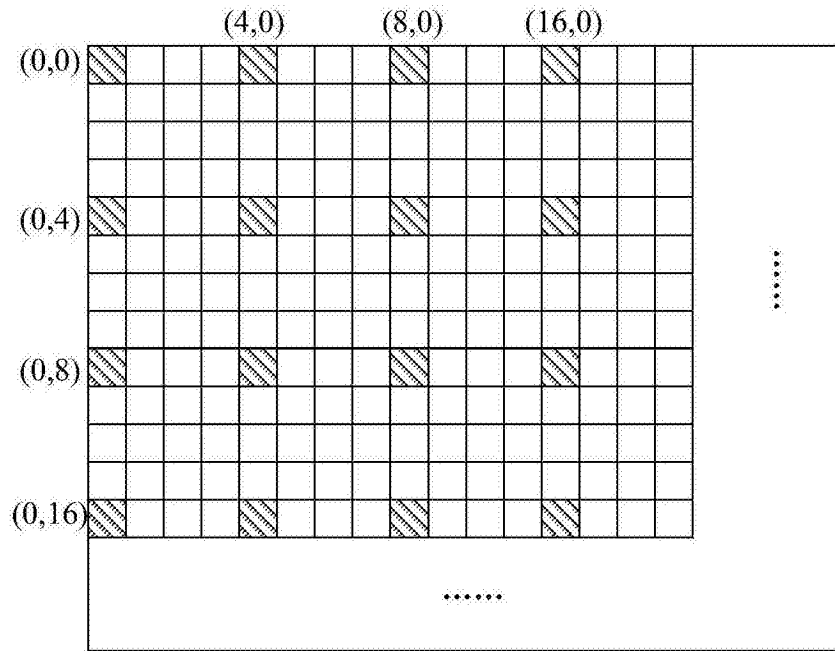


图4

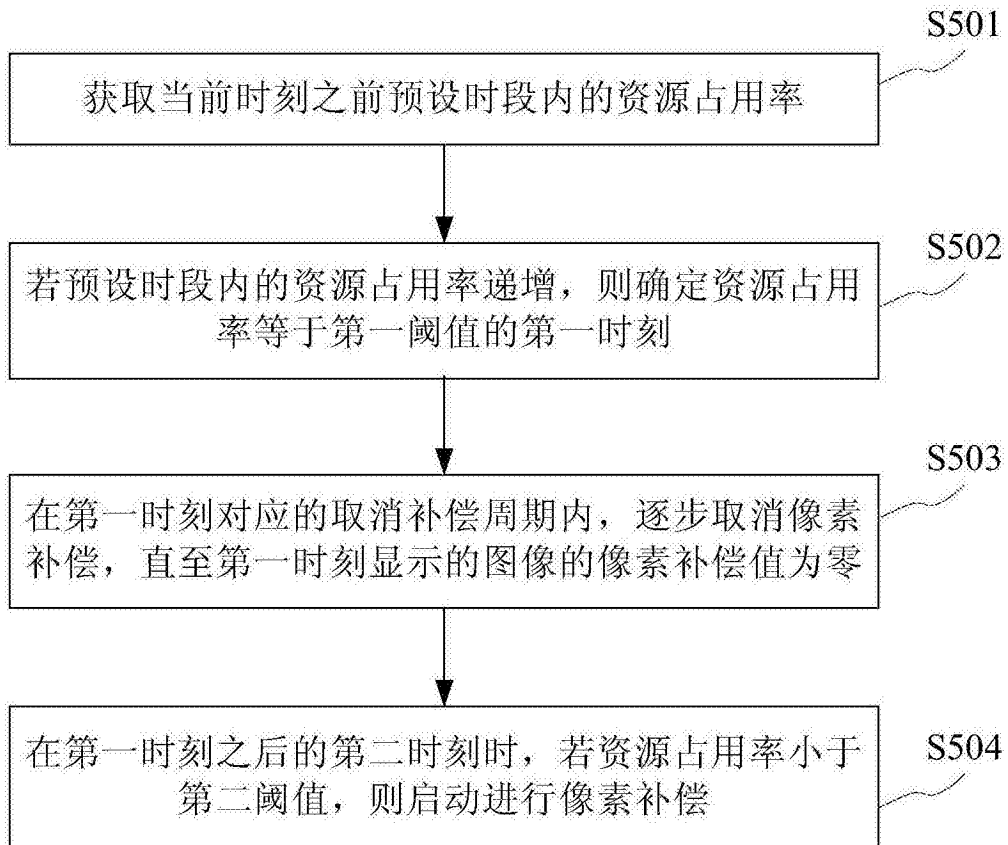


图5

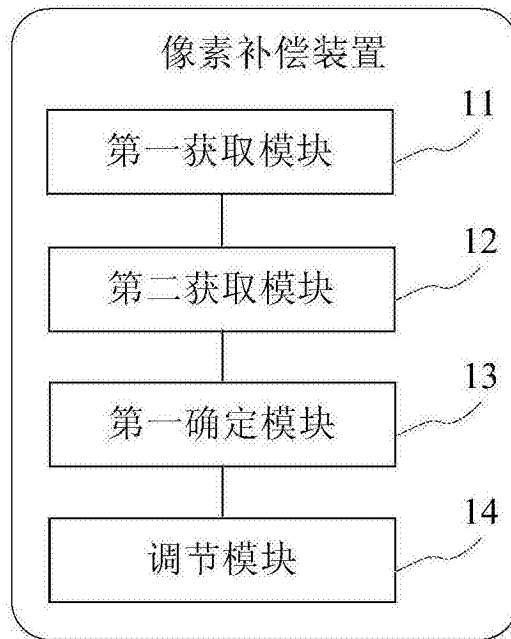


图6

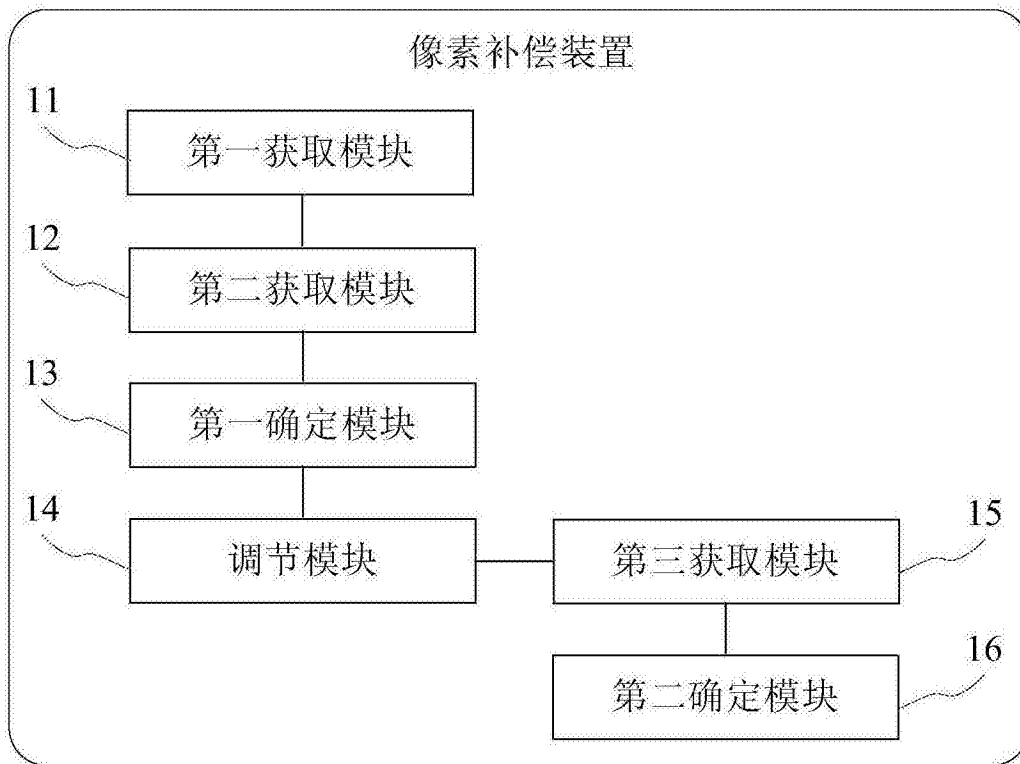


图7

专利名称(译)	像素补偿方法、装置及电视		
公开(公告)号	<a href="#">CN107909974A</a>	公开(公告)日	2018-04-13
申请号	CN201711166598.1	申请日	2017-11-21
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	赵树斌 张盼涛 亓东欣		
发明人	赵树斌 张盼涛 亓东欣		
IPC分类号	G09G3/36 H04N5/57		
CPC分类号	G09G3/36 G09G2320/0233 H04N5/57		
代理人(译)	刘芳		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明实施例提供一种像素补偿方法、装置及电视，该方法包括：获取待显示图像中待补偿像素对应的标准像素补偿值，待补偿像素为待显示图像中的任意一个像素；获取在当前补偿时段内对待显示图像进行的像素补偿的补偿次序，补偿时段为连续进行像素补偿的时段；根据标准像素补偿值、补偿次序、以及预设补偿次数，确定待补偿像素的像素补偿值，其中，当补偿次序小于预设补偿次数时，像素补偿值小于标准像素补偿值，当补偿次序大于或等于预设补偿次数时，像素补偿值等于标准像素补偿值；根据待补偿像素的像素补偿值，调节待补偿像素的像素值。避免了液晶显示器显示的图像的亮度发生突变，进而提高了像素补偿效果。

