



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111415619 A

(43)申请公布日 2020.07.14

(21)申请号 202010160303.5

(22)申请日 2020.03.10

(71)申请人 华南理工大学

地址 510640 广东省广州市天河区五山路
381号

(72)发明人 王俊生 徐遥令 王磊 彭俊彪
吴为敬 宁洪龙 邹建华

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有
限公司 44245

代理人 蒋剑明

(51)Int.Cl.

G09G 3/3233(2016.01)

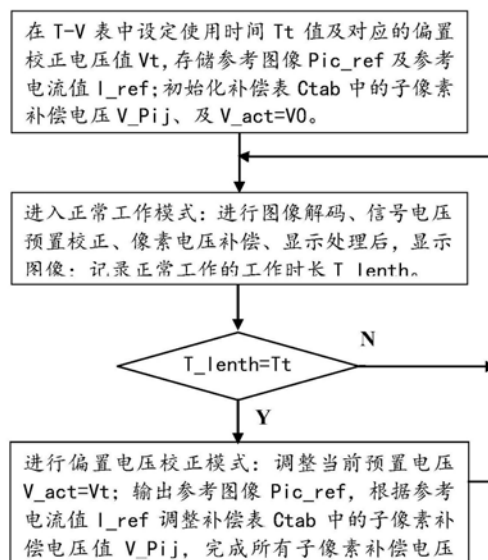
权利要求书3页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

一种OLED屏幕残影消除和使用寿命提升的方法及系统

(57)摘要

本发明公开了一种OLED屏幕残影消除和使用寿命提升的方法及系统,在OLED屏幕中预先设定并存储OLED使用时间 T_t 值及对应的偏置电压值 V_t ,在不同的使用时间 T_t 点用预先设定的偏置电压值 V_t 对图像信号电压来预置校正,避免OLED屏幕使用时间达到 T_t 时其像素偏置电压上升导致OLED屏幕像素导通电流下降、亮度降低从而影响使用寿命的问题;采用子像素补偿电压值 $V_{Pi j}$ 对OLED屏幕各个子像素 $Pi j$ 的驱动电压进行补偿,并且在使用时间达到 T_t 时动态更新子像素补偿电压值 $V_{Pi j}$,解决由于各个子像素 $Pi j$ 偏置电压变化不一致、但采用相同的偏置电压值 V_t 来进行预置校正导致的发光亮度差异性,避免产生残影。



1. 一种OLED屏幕残影消除和使用寿命提升的系统,其特征在于,所述的系统包括:控制存储模块、解码模块、预置模块、补偿模块、OLED显示模块、调整模块,其中,

所述的控制存储模块包括T-V表、补偿表Ctab,所述的T-V表预先存储OLED显示模块的使用时间 T_t 、以及对应的偏置校正电压 V_t , $t=0,1,2,\dots,x$,所述的补偿表Ctab存储与各个OLED各个子像素 P_{ij} 一一对应的补偿电压 $V_{P_{ij}}$, $i=1,2,\dots,M$, $j=1,2,\dots,N$,所述的控制存储模块记录OLED屏幕的正常工作的时长 T_lenth ,通过比较工作时长 T_lenth 和T-V表预先存储OLED显示模块的使用时间 T_t 控制OLED屏幕处于正常工作模式或偏置电压校正模式;所述的控制存储模块输出参考图像Pic_ref至解码模块,所述的控制存储模块通过T-V表设置当前预置电压 V_act 并输出至预置模块,所述的控制存储模块通过补偿表Ctab设置OLED屏幕中每一个子像素补偿电压 $V_{P_{ij}}$ 并输出至补偿模块,所述的控制存储模块输出参考电流值 I_ref 至调整模块;

所述的解码模块对接收到的参考图像Pic_ref或者对接收到的图像信号进行解码处理,输出图像电压信号VA至预置模块;

所述的预置模块读取预置电压 V_act ,对接收到的图像电压信号VA进行校正处理,即 $V_B = V_A + V_act$ 或 $V_{Bij} = V_{Aij} + V_act$,输出处理后图像电压信号VB;

所述的补偿模块读取补偿表Ctab,获取每一个子像素补偿电压 $V_{P_{ij}}$,对接收到的图像电压信号VB进行补偿处理,即 $V_C = V_B + V_{P_{ij}}$ 或 $V_{Cij} = V_{Bij} + V_{P_{ij}}$,输出处理后的图像电压信号VC;

所述的OLED显示模块包括电视屏幕、列驱动TFT管、驱动电流采集部分,电视屏幕有 $M \times N$ 个OLED像素,每一个像素 P_{ij} 对应一个列驱动TFT管,每一个 V_{Cij} 驱动对应像素 P_{ij} 的驱动列驱动TFT管,使得OLED像素产生导通电流,从而发光显示图像;驱动电流采集部分用于采集每一个OLED像素 P_{ij} 的导通电流 P_{ij_I} 并输出至调整模块;

所述的调整模块接收到各个OLED像素 P_{ij} 的导通电流 P_{ij_I} 后,输出 P_{ij_V} 给补偿表Ctab。

2. 根据权利要求1所述的一种OLED屏幕残影消除和使用寿命提升的系统,其特征在于,所述的补偿表Ctab中子像素补偿电压 $V_{P_{ij}}$,其值根据调整模块输出的值 P_{ij_V} 来调整; P_{ij_V} 为OLED各个像素 P_{ij} 的实际导通电流 P_{ij_I} 与参考电流值 I_ref 之差,即 $P_{ij_V} = P_{ij_I} - I_ref$ 。

3. 根据权利要求1所述的一种OLED屏幕残影消除和使用寿命提升的系统,其特征在于,所述的T-V表中的 T_t 及对应偏置校正电压 V_t 具有: $T_{t-1} < T_t$ 时, $V_{t-1} \leq V_t$;并且, $T_t - T_{t-1} \geq T_{t+1} - T_t$,即OLED屏幕使用之初、连续使用更长时间才需要校正,而OLED屏幕使用越久之后、连续使用时间更短就需要校正。

4. 根据权利要求1所述的一种OLED屏幕残影消除和使用寿命提升的系统,其特征在于,所述的调整模块比较 P_{ij_I} 与 I_ref ,当 $P_{ij_V} > 0$ 时、子像素补偿电压 $V_{P_{ij}}$ 调小直至 $P_{ij_V} = 0$;当 $P_{ij_V} < 0$ 时, $V_{P_{ij}}$ 调大直至 $P_{ij_V} = 0$;当 $P_{ij_V} = 0$,在补偿表Ctab中存储子像素补偿电压 $V_{P_{ij}}$ 、实现 $V_{P_{ij}}$ 值的更新。

5. 一种OLED屏幕残影消除和使用寿命提升的方法,其特征在于,所述的方法步骤如下:

S1、控制存储模块在T-V表中设定使用时间 T_t 值及对应的偏置校正电压值 V_t ,存储参考图像Pic_ref及参考电流值 I_ref ;初始化补偿表Ctab中的子像素补偿电压 $V_{P_{ij}}$ 及预置电

压 V_{act} ,记录OLED屏幕的正常工作的时长 T_{lenth} ;

S2、进入正常工作模式:进行图像解码、信号电压预置校正、像素电压补偿、显示处理后,显示图像;记录正常工作的工作时长 T_{lenth} ;

S3、控制存储模块判断OLED屏幕的工作时长 T_{lenth} 是否达到T-V表中设定的某一个使用时间 T_t ,即是否 $T_{lenth}=T_t$,如果 $T_{lenth}\neq T_t$,则返回步骤S2继续进入正常工作模式;如果 $T_{lenth}=T_t$,则进入进行偏置电压校正模式;

S4、进入偏置电压校正模式:设置当前预置电压 $V_{act}=V_t$;输出参考图像 Pic_{ref} ,根据参考电流值 I_{ref} 调整补偿表 $Ctab$ 中的子像素补偿电压值 V_{Pij} ,完成所有子像素补偿电压 V_{Pij} 调整。

6. 根据权利要求1所述的一种OLED屏幕残影消除和使用寿命提升的方法,其特征在于,所述的步骤S1过程如下:

S1.1、在T-V表中设定使用时间 T_t 值及对应的偏置校正电压值 V_t 值,存储参考图像 Pic_{ref} 及参考电流值 I_{ref} ;

S1.2、初始化补偿表 $Ctab$ 中的子像素补偿电压 V_{Pij} ,即设置 V_{Pij} 为默认值,设置预置电压 V_{act} 为使用时间 T_0 对应的偏置校正电压值 V_0 ,即 $V_{act}=V_0$;

S1.3、控制OLED屏幕进入正常工作模式。

7. 根据权利要求1所述的一种OLED屏幕残影消除和使用寿命提升的方法,其特征在于,所述的步骤S2过程如下:

S2.1、解码模块对接收到的图像信号进行解码处理,输出图像电压信号 VA ;

S2.2、预置模块读取预置电压 V_{act} ,对接收到的图像电压信号 VA 进行校正处理,即 $VB=VA+V_{act}$ 或 $VB_{ij}=VA_{ij}+V_{act}$,输出处理后图像电压信号 VB ;

S2.3、补偿模块读取补偿表 $Ctab$,获取每一个子像素补偿电压 V_{Pij} ,对接收到的图像电压信号 VB 进行补偿处理,即 $VC=VB+V_{Pij}$ 或 $VC_{ij}=VB_{ij}+V_{Pij}$,输出处理后的图像信号 VC ;

S2.4、OLED显示模块接收到 VC 后,每一个像素驱动电压 VC_{ij} 来驱动对应像素 P_{ij} 的列TFT驱动管,使得OLED像素产生导通电流、从而发光显示图像;

S2.5、控制存储模块持续记录OLED屏幕的工作时长 T_{lenth} 。

8. 根据权利要求1所述的一种OLED屏幕残影消除和使用寿命提升的方法,其特征在于,所述的步骤S4过程如下:

S4.1、控制存储模块设置当前预置电压 $V_{act}=V_t$;

S4.2、控制存储模块输出参考图像 Pic_{ref} 及参考电流值 I_{ref} ;

S4.3、解码模块对接收到的参考图像 Pic_{ref} 进行解码处理,输出图像电压信号 VA ;预置模块读取预置电压 V_{act} ,对接收到的图像电压信号 VA 进行校正处理,即 $VB=VA+V_{act}$ 或 $VB_{ij}=VA_{ij}+V_{act}$,输出处理后图像电压信号 VB ;

S4.4、补偿模块读取补偿表 $Ctab$,获取每一个子像素补偿电压 V_{Pij} ,对接收到的图像电压信号 VB 进行补偿处理,即 $VC=VB+V_{Pij}$ 或 $VC_{ij}=VB_{ij}+V_{Pij}$,输出处理后的图像电压信号 VC ;

S4.5、OLED显示模块接收到 VC 后,每一个像素驱动电压 VC_{ij} 驱动对应像素 P_{ij} 的列TFT驱动管,使得OLED像素产生导通电流,驱动电流采集部分采集OLED像素 P_{ij} 的导通电流 P_{ij} ;

I;

S4.6、调整模块接收到 P_{ij_I} 后,输出 P_{ij_V} 给补偿表Ctab, $P_{ij_V}=P_{ij_I}-I_{ref}$;

S4.7、控制存储模块对 P_{ij_V} 进行判断,并调整子像素补偿电压 V_{Pij} ,即:当 $P_{ij_V}>0$ 时子像素补偿电压 V_{Pij} 调小,当 $P_{ij_V}<0$ 时,子像素补偿电压 V_{Pij} 调大,返回步骤S4.4继续处理;如果当 $P_{ij_V}=0$ 则执行下一步骤S4.8;

S4.8、控制存储模块更新补偿表Ctab中存储的 V_{Pij} 值,返回步骤S4继续处理,直到 V_{Pij} 中 $i=M, j=N$,即更新完所有子像素补偿电压值。

一种OLED屏幕残影消除和使用寿命提升的方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及显示设备技术领域,具体涉及一种OLED屏幕残影消除和使用寿命提升的方法及系统。

背景技术

[0002] OLED,即有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode),分为AMOLED(Active-matrix organic light-emitting diode,有源矩阵有机发光二极管)和PMOLED(Passive-matrix organic light-emitting diode,被动式OLED),OLED显示技术具有自发光特性,采用非常薄的有机材料涂层和玻璃基板,当有电流通过时,这些有机材料就会发光。AMOLED(本发明中简称OLED)属于电流驱动型器件,其发光亮度与流过OLED器件的电流大小紧密相关、即可根据通入电流(成为驱动电流)的大小控制像素的发光明暗程度(灰阶)。

[0003] 在OLED显示面板的每一个OLED像素处都集成了薄膜晶体管(Thin Film Transistor:TFT)作为OLED像素的驱动电路,驱动TFT的漏源极电流即为OLED像素的驱动电流。OLED在长期的使用过程中自身会产生退化使得导通偏置电压(简称偏置电压)升高,在同样的TFT驱动电压控制下导致OLED驱动电流减少、亮度降低,使得OLED使用寿命降低;同时OLED显示面板的各个OLED像素退化程度不一样、偏置电压变化不一致,导致在同样的TFT驱动电压控制下各个OLED像素电流不一致,使得各个OLED像素的亮度存在差异、产生残影。目前大部分采用内部补偿电路,例如4T1C、5T2C等电路来补偿OLED退化导致的残影,但电路复杂、响应速度慢、补偿范围小,及难以在基板上集成、成本高、影响OLED发光面积,并且不能提升OLED使用寿命。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中的上述缺陷,提供一种OLED屏幕残影消除和使用寿命提升的方法及系统,针对应用于电视、电脑、手机显示在内OLED显示设备。

[0005] 本发明的第一个目的可以通过采取如下技术方案达到:

[0006] 一种OLED屏幕残影消除和使用寿命提升的系统,所述的系统包括:控制存储模块、解码模块、预置模块、补偿模块、OLED显示模块、调整模块,其中,

[0007] 所述的控制存储模块包括T-V表、补偿表Ctab,所述的T-V表预先存储OLED显示模块的使用时间 T_t 、以及对应的偏置校正电压 V_t , $t=0,1,2,\dots,x$,所述的补偿表Ctab存储与各个OLED各个子像素 P_{ij} 一一对应的补偿电压 $V_{P_{ij}}$, $i=1,2,\dots,M$, $j=1,2,\dots,N$,所述的控制存储模块记录OLED屏幕的正常工作的时长 T_{lenth} ,通过比较工作时长 T_{lenth} 和T-V表预先存储OLED显示模块的使用时间 T_t 控制OLED屏幕处于正常工作模式或偏置电压校正模式;所述的控制存储模块输出参考图像 P_{ic_ref} 至解码模块,所述的控制存储模块通过T-V表设置当前预置电压 V_{act} 并输出至预置模块,所述的控制存储模块通过补偿表Ctab设置OLED屏幕中每一个子像素补偿电压 $V_{P_{ij}}$ 并输出至补偿模块,所述的控制存储模块输出参

考电流值 I_{ref} 至调整模块;

[0008] 所述的解码模块对接收到的参考图像 Pic_{ref} 或者对接收到的图像信号进行解码处理,输出图像电压信号 V_A 至预置模块;

[0009] 所述的预置模块读取预置电压 V_{act} ,对接收到的图像电压信号 V_A 进行校正处理,即 $V_B = V_A + V_{act}$ 或 $V_{Bij} = V_{Aij} + V_{act}$,输出处理后图像电压信号 V_B ;

[0010] 所述的补偿模块读取补偿表 C_{tab} ,获取每一个子像素补偿电压 V_{Pij} ,对接收到的图像电压信号 V_B 进行补偿处理,即 $V_C = V_B + V_{Pij}$ 或 $V_{Cij} = V_{Bij} + V_{Pij}$,输出处理后的图像电压信号 V_C ;

[0011] 所述的OLED显示模块包括电视屏幕、列驱动TFT管、驱动电流采集部分,电视屏幕有 $M \times N$ 个OLED像素,每一个像素 P_{ij} 对应一个列驱动TFT管,每一个 V_{Cij} 驱动对应像素 P_{ij} 的驱动列驱动TFT管,使得OLED像素产生导通电流,从而发光显示图像;驱动电流采集部分用于采集每一个OLED像素 P_{ij} 的导通电流 P_{ij_I} 并输出至调整模块;

[0012] 所述的调整模块接收到各个OLED像素 P_{ij} 的导通电流 P_{ij_I} 后,输出 P_{ij_V} 给补偿表 C_{tab} 。

[0013] 进一步地,所述的补偿表 C_{tab} 中子像素补偿电压 V_{Pij} ,其值根据调整模块输出的值 P_{ij_V} 来调整; P_{ij_V} 为OLED各个像素 P_{ij} 的实际导通电流 P_{ij_I} 与参考电流值 I_{ref} 之差,即 $P_{ij_V} = P_{ij_I} - I_{ref}$ 。

[0014] 进一步地,所述的T-V表中的 T_t 及对应偏置校正电压 V_t 具有: $T_{t-1} < T_t$ 时, $V_{t-1} \leq V_t$;并且, $T_t - T_{t-1} \geq T_{t+1} - T_t$,即OLED屏幕使用之初、连续使用更长时间才需要校正,而OLED屏幕使用越久之后、连续使用时间更短就需要校正。

[0015] 进一步地,所述的调整模块比较 P_{ij_I} 与 I_{ref} ,当 $P_{ij_V} > 0$ 时、子像素补偿电压 V_{Pij} 调小直至 $P_{ij_V} = 0$;当 $P_{ij_V} < 0$ 时, V_{Pij} 调大直至 $P_{ij_V} = 0$;当 $P_{ij_V} = 0$,在补偿表 C_{tab} 中存储子像素补偿电压 V_{Pij} 、实现 V_{Pij} 值的更新。

[0016] 本发明的另一个目的可以通过采取如下技术方案达到:

[0017] 一种OLED屏幕残影消除和使用寿命提升的方法,所述的方法步骤如下:

[0018] S1、控制存储模块在T-V表中设定使用时间 T_t 值及对应的偏置校正电压值 V_t ,存储参考图像 Pic_{ref} 及参考电流值 I_{ref} ;初始化补偿表 C_{tab} 中的子像素补偿电压 V_{Pij} 及预置电压 V_{act} ,记录OLED屏幕的正常工作的时长 T_{length} ;

[0019] S2、进入正常工作模式:进行图像解码、信号电压预置校正、像素电压补偿、显示处理后,显示图像;记录正常工作的工作时长 T_{length} ;

[0020] S3、控制存储模块判断OLED屏幕的工作时长 T_{length} 是否达到T-V表中设定的某一个使用时间 T_t ,即是否 $T_{length} = T_t$,如果 $T_{length} \neq T_t$,则返回步骤S2继续进入正常工作模式;如果 $T_{length} = T_t$,则进入进行偏置电压校正模式;

[0021] S4、进入偏置电压校正模式:设置当前预置电压 $V_{act} = V_t$;输出参考图像 Pic_{ref} ,根据参考电流值 I_{ref} 调整补偿表 C_{tab} 中的子像素补偿电压值 V_{Pij} ,完成所有子像素补偿电压 V_{Pij} 调整。

[0022] 进一步地,所述的步骤S1过程如下:

[0023] S1.1、在T-V表中设定使用时间 T_t 值及对应的偏置校正电压值 V_t 值,存储参考图像 Pic_{ref} 及参考电流值 I_{ref} ;

[0024] S1.2、初始化补偿表Ctab中的子像素补偿电压 V_{Pij} ,即设置 V_{Pij} 为默认值,设置预置电压 V_{act} 为使用时间 T_0 对应的偏置校正电压值 V_0 ,即 $V_{act}=V_0$;

[0025] S1.3、控制OLED屏幕进入正常工作模式。

[0026] 进一步地,所述的步骤S2过程如下:

[0027] S2.1、解码模块对接收到的图像信号进行解码处理,输出图像电压信号VA;

[0028] S2.2、预置模块读取预置电压 V_{act} ,对接收到的图像电压信号VA进行校正处理,即 $VB=VA+V_{act}$ 或 $V_{Bij}=V_{Aij}+V_{act}$,输出处理后图像电压信号VB;

[0029] S2.3、补偿模块读取补偿表Ctab,获取每一个子像素补偿电压 V_{Pij} ,对接收到的图像电压信号VB进行补偿处理,即 $VC=VB+V_{Pij}$ 或 $V_{Cij}=V_{Bij}+V_{Pij}$,输出处理后的图像信号VC;

[0030] S2.4、OLED显示模块接收到VC后,每一个像素驱动电压 V_{Cij} 来驱动对应像素 P_{ij} 的列TFT驱动管,使得OLED像素产生导通电流、从而发光显示图像;

[0031] S2.5、控制存储模块持续记录OLED屏幕的工作时长 T_{lenth} 。

[0032] 进一步地,所述的步骤S4过程如下:

[0033] S4.1、控制存储模块设置当前预置电压 $V_{act}=V_t$;

[0034] S4.2、控制存储模块输出参考图像Pic_ref及参考电流值 I_{ref} ;

[0035] S4.3、解码模块对接收到的参考图像Pic_ref进行解码处理,输出图像电压信号VA;预置模块读取预置电压 V_{act} ,对接收到的图像电压信号VA进行校正处理,即 $VB=VA+V_{act}$ 或 $V_{Bij}=V_{Aij}+V_{act}$,输出处理后图像电压信号VB;

[0036] S4.4、补偿模块读取补偿表Ctab,获取每一个子像素补偿电压 V_{Pij} ,对接收到的图像电压信号VB进行补偿处理,即 $VC=VB+V_{Pij}$ 或 $V_{Cij}=V_{Bij}+V_{Pij}$,输出处理后的图像电压信号VC;

[0037] S4.5、OLED显示模块接收到VC后,每一个像素驱动电压 V_{Cij} 驱动对应像素 P_{ij} 的列TFT驱动管,使得OLED像素产生导通电流,驱动电流采集部分采集OLED像素 P_{ij} 的导通电流 P_{ij_I} ;

[0038] S4.6、调整模块接收到 P_{ij_I} 后,输出 P_{ij_V} 给补偿表Ctab, $P_{ij_V}=P_{ij_I}-I_{ref}$;

[0039] S4.7、控制存储模块对 P_{ij_V} 进行判断,并调整子像素补偿电压 V_{Pij} ,即:当 $P_{ij_V}>0$ 时子像素补偿电压 V_{Pij} 调小,当 $P_{ij_V}<0$ 时,子像素补偿电压 V_{Pij} 调大,返回步骤S4.4继续处理;如果当 $P_{ij_V}=0$ 则执行下一步骤S4.8;

[0040] S4.8、控制存储模块更新补偿表Ctab中存储的 V_{Pij} 值,返回步骤S4继续处理,直到 V_{Pij} 中 $i=M, j=N$,即更新完所有子像素补偿电压值。

[0041] 本发明相对于现有技术具有如下的优点及效果:

[0042] 1、由于OLED在长期的使用过程中自身会产生退化使得偏置电压升高,本发明在设定使用时间 T_t 采用设定的偏置电压值 V_t 对信号驱动电压进行预置校正以及对OLED驱动电压进行统一补偿,提升OLED像素导通电流、从而提升OLED亮度和使用寿命。

[0043] 2、本发明采用子像素补偿电压值 V_{Pij} 对OLED屏幕各个子像素 P_{ij} 的驱动电压进行补偿,并且在使用时间达到 T_t 时动态更新子像素补偿电压值 V_{Pij} ,解决OLED屏幕的各个OLED像素退化程度不一样、偏置电压变化不一致导致的发光亮度差异性、避免产生残影。

附图说明

- [0044] 图1是本发明中公开的OLED屏幕残影消除和使用寿命提升系统的组成结构框图；
- [0045] 图2是本发明中VA、VB、VC信号示意图，其中，图2 (a) 是VA信号示意图，图2 (b) 是VB信号示意图，图2 (c) 是VC信号示意图；
- [0046] 图3是本发明中OLED显示模块示意图；
- [0047] 图4是本发明中 V_t/T_t 变化趋势示意图；
- [0048] 图5是本发明中公开的OLED屏幕残影消除和使用寿命提升方法的流程图；
- [0049] 图6是本发明中正常工作模式原理框图；
- [0050] 图7是本发明中偏置电压校正模式原理框图。

具体实施方式

[0051] 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。

[0052] 实施例一

[0053] OLED屏幕在长期的使用过程中自身会产生退化使得偏置电压升高，在同样的TFT驱动电压控制下导致OLED驱动电流减少、亮度降低，使得OLED使用寿命降低；同时OLED屏幕的各个OLED像素退化程度不一样、偏置电压变化不一致，导致在同样的TFT驱动电压控制下各个OLED像素电流不一致，使得各个OLED像素的亮度存在差异、产生残影。严重的OLED偏置电压变化差异如果没有及时矫正，将导致OLED严重退化、亮度快速降低和残影无法消除，影响OLED屏幕显示品质和产品使用寿命。

[0054] 针对上述技术问题，本实施例提出一种OLED屏幕残影消除和使用寿命提升系统，包括：解码模块、预置模块、补偿模块、OLED显示模块、调整模块、控制存储模块，以及T-V表、补偿表 C_{tab} 、参考图像 Pic_{ref} 。如图1所示。

[0055] 图像信号经过解码模块处理后输出图像电压信号VA，VA具有 $M*N$ 个电信号，每一个电信号为 VA_{ij} ， $i=1,2,\dots,M$ ， $j=1,2,\dots,N$ ，VA如图2 (a) 所示。图像电压信号VA经过预置模块处理后输出图像电压信号VB，VB为VA与预置电压 V_{act} 之和，即 $VB=VA+V_{act}$ ；VB同样具有 $M*N$ 电信号、每一个电信号为 VB_{ij} ，VB如图2 (b) 所示；因此 $VB_{ij}=VA_{ij}+V_{act}$ 。图像电压信号VB经过补偿模块处理后输出图像电压信号VC，VC为VB与补偿电压 V_{Pij} 之和，即 $VC=VB+V_{Pij}$ ；VC同样具有 $M*N$ 电信号，每一个电信号为 VC_{ij} ，VC如图2 (c) 所示；因此 $VC_{ij}=VB_{ij}+V_{Pij}$ 。

[0056] VC驱动OLED显示模块，实现图像显示。OLED显示模块如图3所示，由电视屏幕、列驱动TFT管、驱动电流采集部分组成，电视屏幕有 $M*N$ 个OLED像素，每一个像素 P_{ij} 对应一个列驱动TFT管，每一个 VC_{ij} 驱动对应像素 P_{ij} 的驱动列驱动TFT管，使得OLED像素产生导通电流，从而发光显示图像；以及驱动电流采集部分用于采集每一个OLED像素 P_{ij} 的导通电流 P_{ij_I} 。

[0057] 预置电压 V_{act} 由控制存储模块来设定，预置电压 V_{act} 为T-V表中OLED显示模块在某一使用时间 T_t 时的偏置校正电压值 V_t 。OLED显示模块的像素在长期使用时产生退化、

其偏置电压会升高,T-V表预先存储OLED显示模块的使用时间 T_t 、以及对应的偏置校正电压 V_t (t 取值0、1、2、...、 x),T-V表如表1所示,对应附图4中 V_t/T_t 变化趋势曲线。控制存储模块在OLED显示模块达到使用时间 T_t 时、设定预置电压 $V_{act}=V_t$;进一步预置模块对图像信号电压进行校正,使得图像信号 $V_B=V_A+V_{act}$ 、即 $V_{Bij}=V_{Aij}+V_{act}$,有效避免OLED显示模块在使用时间达到 T_t 时其像素偏置电压上升导致OLED电流下降、亮度降低从而影响使用寿命的问题。OLED显示模块的像素使用时间越长则退化越严重、偏置电压越高,如图4所示;T-V表中的 T_t 及对应偏置校正电压 V_t 具有: $T_{x-1}<T_x$ 时, $V_{x-1}\leq V_x$;OLED屏幕使用之初、连续使用更长时间才需要校正 (比如2000小时校正一次),而OLED使用越久之后、连续使用时间更短就需要校正 (例如800小时校正一次),即如图4所示: $T_2-T_1\geq T_3-T_2$ 。

[0058] 表1.T-V表

[0059]

时间 (H)	电压 (V)
T0	V0
T1	V1
T2	V2
T3	V3
⋮	⋮
T_{x-2}	V_{x-2}
T_{x-1}	V_{x-1}
T_x	V_x

[0060] 补偿表Ctab如下表2所示,存储与各个OLED各个子像素 P_{ij} 一一对应的补偿电压 $V_{Pi j}$ 。上述预置模块采用预置电压 V_{act} 对图像电信号 V_A 的所有 $M*N$ 像素电信号进行校正,可避免OLED像素偏置电压上升导致OLED电流下降、亮度降低问题;但是由于OLED显示模块的每个像素退化程度不一致、每个像素的偏置电压上升幅度不一致,采用统一的预置电压 V_{act} 来进行校正、OLED显示模块各个像素 P_{ij} 的实际导通电流 P_{ij_I} 存在差异,导致各个像素 P_{ij} 发光亮度存在差异、产生残影。补偿模块采用补偿表Ctab中的补偿电压 $V_{Pi j}$ 来对像素 P_{ij} 的驱动信号电压进行补偿,即 $V_{Cij}=V_{Bij}+V_{Pi j}$,解决由于各个像素 P_{ij} 偏置电压变化不一致、但采用相同的预置电压校正导致的发光亮度差异性问题的,避免产生残影。

[0061] 表2.补偿表Ctab

[0062]

V _{P11}	V _{P12}	.....	V _{P1j}	.....	V _{P1×N}
V _{P21}	V _{P22}	.....	V _{P2j}	.....	V _{P2×N}
.
.
.
V _{Pi1}	V _{Pi2}	.....	V _{Pij}	.....	V _{Pi×N}
.
.
.
V _{PM×1}	V _{PM×2}	.....	V _{PMj}	.....	V _{PM×N}

[0063] 补偿表Ctab中子像素补偿电压V_{Pij},其值根据调整模块输出的值Pij_V来调整;Pij_V为OLED各个像素Pij的实际导通电流Pij_I与参考电流值I_{ref}之差,即Pij_V=Pij_I-I_{ref}。

[0064] 子像素补偿电压V_{Pij}调整过程为:控制存储模块输出参考图像Pic_{ref}、参考电流值I_{ref};参考图像Pic_{ref}依次经过解码模块、预置模块、补偿模块处理后驱动OLED显示模块,OLED显示模块采集像素Pij的实际导通电流Pij_I并输出给调整模块;调整模块比较Pij_I与I_{ref},当Pij_V>0时,子像素补偿电压V_{Pij}调小直至Pij_V=0;当Pij_V<0时,V_{Pij}调大直至Pij_V=0;当Pij_V=0,在补偿表Ctab中存储子像素补偿电压V_{Pij}、实现V_{Pij}值的更新。

[0065] 控制存储模块实现相关存储和控制,包括在T-V表中设定使用时间T_t值及对应预置电压V_t值,存储参考图像Pic_{ref}及参考电流值I_{ref},初始化补偿表Ctab中的子像素补偿电压V_{Pij}及预置电压V_{act},记录OLED屏幕的正常工作的时长T_{length},以及控制OLED屏幕在正常工作模式或在进行偏置电压校正模式。

[0066] 实施例二

[0067] 本实施例提出一种OLED屏幕残影消除和使用寿命提升的方法,请参阅图5,步骤如下:

[0068] S1、控制存储模块在T-V表中设定使用时间T_t值及对应的偏置校正电压值V_t,存储参考图像Pic_{ref}及参考电流值I_{ref};初始化补偿表Ctab中的子像素补偿电压V_{Pij}及预置电压V_{act},记录OLED屏幕的正常工作的时长T_{length}。

[0069] S1.1、在T-V表中设定使用时间T_t值及对应的偏置校正电压值V_t值,存储参考图像Pic_{ref}及参考电流值I_{ref};

[0070] S1.2、初始化补偿表Ctab中的子像素补偿电压V_{Pij},即设置V_{Pij}为默认值(例如V_{Pij}=0),设置预置电压V_{act}为使用时间T₀对应的偏置校正电压值V₀,即V_{act}=V₀;

[0071] S1.3、控制OLED屏幕进入正常工作模式。

[0072] S2、进入正常工作模式:进行图像解码、信号电压预置校正、像素电压补偿、显示处理后,显示图像;记录正常工作的工作时长T_{length}。正常工作模式原理框图如图6所示。

[0073] S2.1、解码模块对接收到的图像信号进行解码处理,输出图像电压信号VA;

[0074] S2.2、预置模块读取预置电压 V_{act} ,对接收到的图像电压信号 VA 进行校正处理,即 $VB=VA+V_{act}$ 或 $VB_{ij}=VA_{ij}+V_{act}$,输出处理后图像电压信号 VB ;

[0075] S2.3、补偿模块读取补偿表 $Ctab$,获取每一个子像素补偿电压 V_{Pij} ,对接收到的图像电压信号 VB 进行补偿处理,即 $VC=VB+V_{Pij}$ 或 $VC_{ij}=VB_{ij}+V_{Pij}$,输出处理后的图像信号 VC ;

[0076] S2.4、OLED显示模块接收到 VC 后,每一个像素驱动电压 VC_{ij} 来驱动对应像素 P_{ij} 的列TFT驱动管,使得OLED像素产生导通电流、从而发光显示图像;

[0077] S2.5、控制存储模块持续记录OLED屏幕的工作时长 T_{lenth} 。

[0078] S3、控制存储模块判断OLED屏幕的工作时长 T_{lenth} 是否达到 $T-V$ 表中设定的某一个使用时间 T_t ,即是否 $T_{lenth}=T_t$ 。

[0079] S3.1、如果 $T_{lenth}\neq T_t$,则返回步骤S2继续进入正常工作模式;

[0080] S3.2、如果 $T_{lenth}=T_t$,则进入进行偏置电压校正模式。

[0081] S4、进入偏置电压校正模式:设置当前预置电压 $V_{act}=V_t$;输出参考图像 Pic_{ref} ,根据参考电流值 I_{ref} 调整补偿表 $Ctab$ 中的子像素补偿电压值 V_{Pij} ,完成所有子像素补偿电压 V_{Pij} 调整。偏置电压校正模式原理框图如图7所示。

[0082] S4.1、控制存储模块设置当前预置电压 $V_{act}=V_t$;

[0083] S4.2、控制存储模块输出参考图像 Pic_{ref} 及参考电流值 I_{ref} ;

[0084] S4.3、解码模块对接收到的参考图像 Pic_{ref} 进行解码处理,输出图像电压信号 VA ;预置模块读取预置电压 V_{act} ,对接收到的图像电压信号 VA 进行校正处理,即 $VB=VA+V_{act}$ 或 $VB_{ij}=VA_{ij}+V_{act}$,输出处理后图像电压信号 VB ;

[0085] S4.4、补偿模块读取补偿表 $Ctab$,获取每一个子像素补偿电压 V_{Pij} ,对接收到的图像电压信号 VB 进行补偿处理,即 $VC=VB+V_{Pij}$ 或 $VC_{ij}=VB_{ij}+V_{Pij}$,输出处理后的图像电压信号 VC ;

[0086] S4.5、OLED显示模块接收到 VC 后,每一个像素驱动电压 VC_{ij} 驱动对应像素 P_{ij} 的列TFT驱动管,使得OLED像素产生导通电流,驱动电流采集部分采集OLED像素 P_{ij} 的导通电流 P_{ij_I} ;

[0087] S4.6、调整模块接收到 P_{ij_I} 后,输出 P_{ij_V} 给补偿表 $Ctab$, $P_{ij_V}=P_{ij_I}-I_{ref}$;

[0088] S4.7、控制存储模块对 P_{ij_V} 进行判断,并调整子像素补偿电压 V_{Pij} ,即:当 $P_{ij_V}>0$ 时子像素补偿电压 V_{Pij} 调小,当 $P_{ij_V}<0$ 时,子像素补偿电压 V_{Pij} 调大,返回步骤S4.4继续处理;如果当 $P_{ij_V}=0$ 则执行下一步骤S4.8。

[0089] S4.8、控制存储模块更新补偿表 $Ctab$ 中存储的 V_{Pij} 值,返回步骤S4继续处理,直到 V_{Pij} 中 $i=M, j=N$,即更新完所有子像素补偿电压值。

[0090] 综上所述,以上实施例公开了一种OLED屏幕残影消除和使用寿命提升的方法及系统,在OLED屏幕中预先设定并存储OLED使用时间 T_t 值及对应的偏置电压值 V_t ,在不同的使用时间 T_t 点用预先设定的偏置电压值 V_t 对图像信号电压来预置校正,避免OLED屏幕使用时间达到 T_t 时其像素偏置电压上升导致OLED屏幕像素导通电流下降、亮度降低从而影响使用寿命的问题;采用子像素补偿电压值 V_{Pij} 对OLED屏幕各个子像素 P_{ij} 的驱动电压进行补偿,并且在使用时间达到 T_t 时动态更新子像素补偿电压值 V_{Pij} ,解决由于各个子像素 P_{ij} 偏置电压变化不一致、但采用相同的偏置电压值 V_t 来进行预置校正导致的发光亮度差异性

问题,避免产生残影。本发明能够有效降低OLED屏幕残影和提升OLED屏幕使用寿命,提升OLED屏幕显示图像显示质量;以及实现方法成本低、效率高,具有广泛应用价值。

[0091] 上述实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

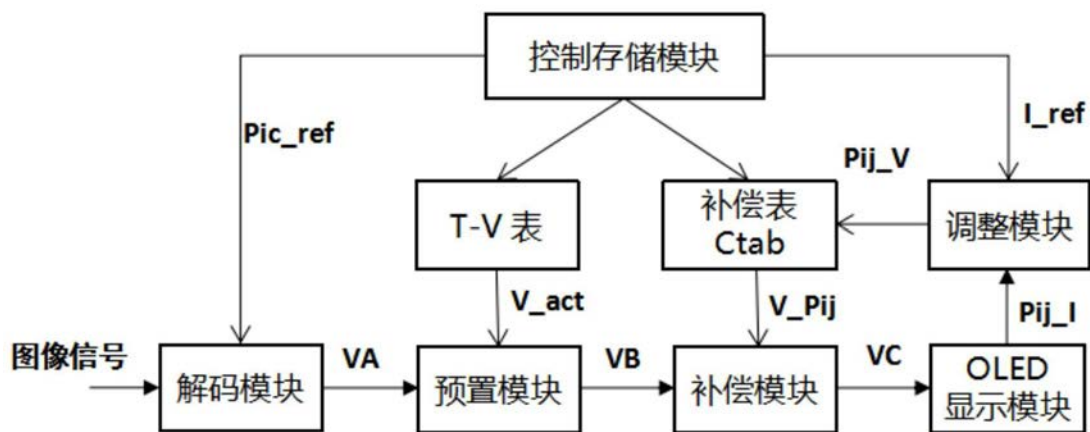


图1

VA11	...	VA1j	...	VA1×N
VA21	...	VA2j	...	VA2×N
...
...
...
VAi1	...	VAij	...	VAi×N
...
...
...
VAM×1	...	VAMj	...	VAM×N

图2(a)

VB11	...	VB1j	...	VB1×N
VB21	...	VB2j	...	VB2×N
...
...
...
VBi1	...	VBij	...	VBi×N
...
...
...
VBM×1	...	VBMj	...	VBM×N

图2(b)

VC11	...	VC1j	...	VC1×N
VC21	...	VC2j	...	VC2×N
...
...
...
VCi1	...	VCij	...	VCi×N
...
...
...
VCM×1	...	VCMj	...	VCM×N

图2(c)

图2

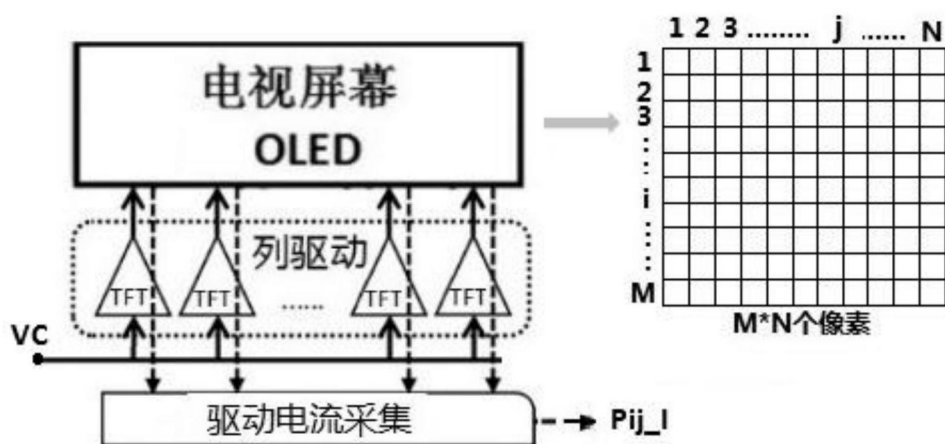


图3

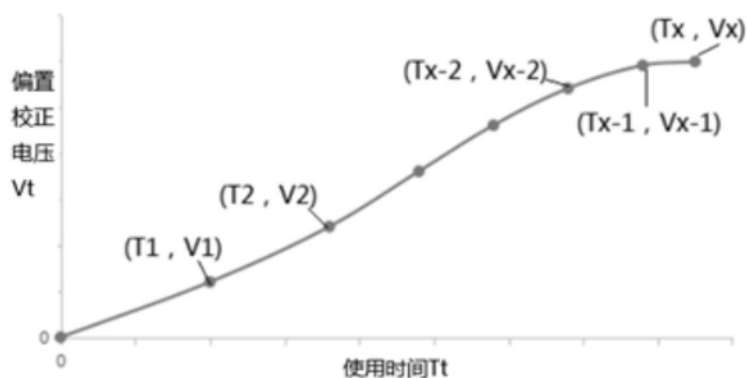


图4

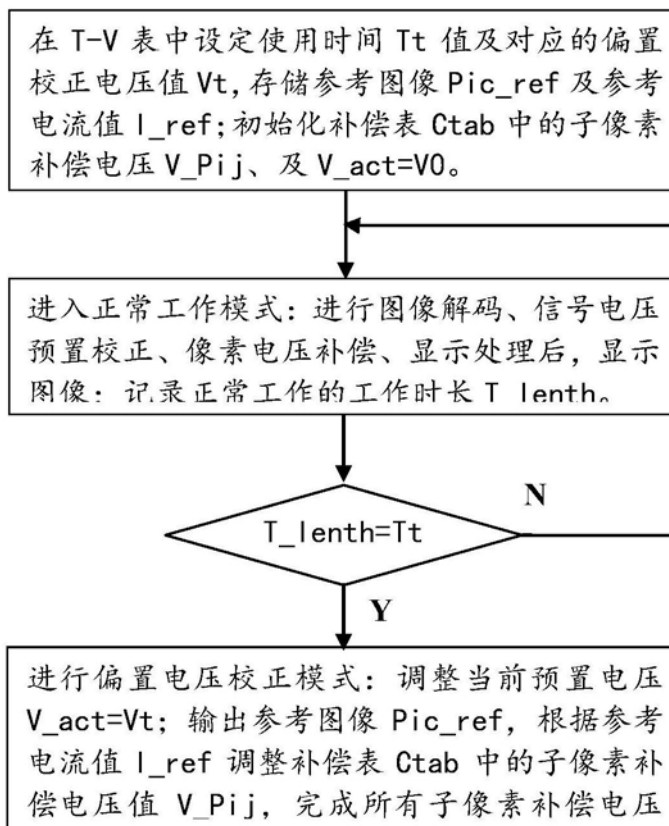


图5

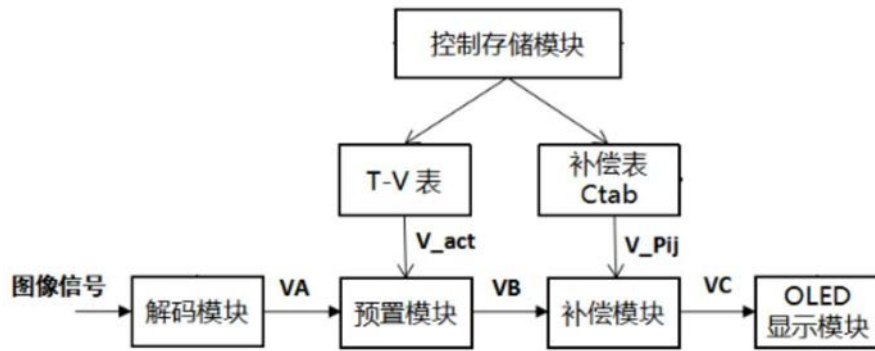


图6

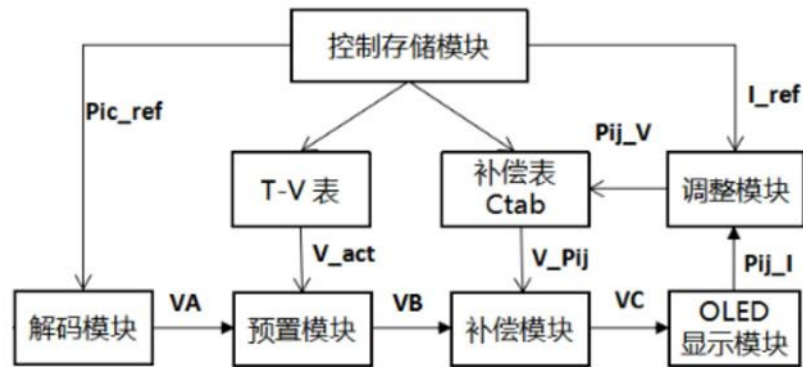


图7

专利名称(译)	一种OLED屏幕残影消除和使用寿命提升的方法及系统		
公开(公告)号	CN111415619A	公开(公告)日	2020-07-14
申请号	CN202010160303.5	申请日	2020-03-10
[标]申请(专利权)人(译)	华南理工大学		
申请(专利权)人(译)	华南理工大学		
当前申请(专利权)人(译)	华南理工大学		
[标]发明人	王俊生 徐遥令 王磊 彭俊彪 吴为敬 宁洪龙 邹建华		
发明人	王俊生 徐遥令 王磊 彭俊彪 吴为敬 宁洪龙 邹建华		
IPC分类号	G09G3/3233		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED屏幕残影消除和使用寿命提升的方法及系统，在OLED屏幕中预先设定并存储OLED使用时间 T_t 值及对应的偏置电压值 V_t ，在不同的使用时间 T_t 点用预先设定的偏置电压值 V_t 对图像信号电压来预置校正，避免OLED屏幕使用时间达到 T_t 时其像素偏置电压上升导致OLED屏幕像素导通电流下降、亮度降低从而影响使用寿命的问题；采用子像素补偿电压值 V_{Pij} 对OLED屏幕各个子像素 P_{ij} 的驱动电压进行补偿，并且在使用时间达到 T_t 时动态更新子像素补偿电压值 V_{Pij} ，解决由于各个子像素 P_{ij} 偏置电压变化不一致、但采用相同的偏置电压值 V_t 来进行预置校正导致的发光亮度差异性问题，避免产生残影。

