



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104252846 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 31

(21) 申请号 201410537835. 0

(22) 申请日 2014. 10. 11

(71) 申请人 成都晶砂科技有限公司

地址 610041 四川省成都市高新区天仁路
222 号 1 幢 2 单元 5 层 38 号

(72) 发明人 黎守新

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种 OLED 显示器的自校验驱动方法

(57) 摘要

本发明公开了一种 OLED 显示器的显示驱动方法,所述方法包括:OLED 显示器每隔一个单位周期对 OLED 屏进行采样;测量阈值电压和/或 OLED 的中间电压;建立 OLED 屏的每个子像素与测量到的阈值电压和/或 OLED 中间电压的对应关系;对采样获得的每个子像素的阈值电压/或 OLED 中间电压进行计算,得到每个像素的校正和补偿值,并对其进行保存;将每个子像素的校正和补偿值与实际显示的图像进行拟合运算,得到每个子像素的最终驱动值,输入子像素的最终驱动值驱动对应的子像素。通过所述方法,可解决 OLED 显示屏亮度不均匀和色彩随时间增加而出现衰减的问题,提高显示屏的色彩亮度均匀性,更真实的还原、显示图像。

1. 一种 OLED 显示器的自校验驱动方法,其特征在于,所述方法包括如下步骤:
 - a) OLED 显示器每隔一个单位周期对 OLED 屏进行采样;
 - b) 在采样期间,测量阈值电压和 / 或 OLED 的中间电压;
 - c) 建立 OLED 屏的每个子像素与测量到的阈值电压和 / 或 OLED 中间电压的对应关系;
 - d) 对采样获得的每个子像素的阈值电压 / 或 OLED 中间电压进行加权均值和 / 或均值和 / 或差值计算,得到每个像素的校正和补偿值,并对其进行保存;
 - e) 将每个子像素的校正和补偿值与实际显示的图像进行拟合运算,得到每个子像素的最终驱动值,输入子像素的最终驱动值驱动对应的子像素。
2. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示器的自校验驱动方法,其特征在于,所述步骤 e) 中的拟合运算是:
 - e1) 将 OLED 显示器的每个子像素的校正与补偿值与每个像素的平面坐标进行存储,形成校正与补偿值矩阵;
 - e2) 将 OLED 显示器的每个子像素实际图像的子像素值与对应的补偿值进行加运算,得到每个子像素的最终驱动值。
3. 如权利要求 2 所述的 OLED 显示器的自校验驱动方法,其特征在于,步骤 b) 中阈值电压、OLED 中间电压是分别进行独立采样测量。
4. 如权利要求 3 所述的 OLED 显示器的自校验驱动方法,其特征在于,对阈值电压和 / 或 OLED 中间电压进行多次采样后,取中间值为最终测量结果。
5. 如权利要求 4 所述的 OLED 显示器的自校验驱动方法,其特征在于,步骤 d) 中每次计算后更新部分或全部 OLED 子像素的校正和补偿值。
6. 如权利要求 5 所述的 OLED 显示器的自校验驱动方法,其特征在于,步骤 a) 采样的单位周期可以是变化的;随着 OLED 显示器使用时间增加,可以缩短或延长其采样周期。
7. 如权利要求 1-6 任一权利要求所述的 OLED 显示器的自校验驱动方法,其特征在于,OLED 显示器采样可以在开机期间和 / 或待机期间和 / 或关机期间进行。

一种 OLED 显示器的自校验驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种 OLED 显示器的显示驱动方法。

背景技术

[0002] 在智能手机、平板电视为代表的显示领域,目前主要是以 LCD 为主。但是 LCD 有色域窄、响应时间长,对比度差,工作温度区间小等诸多先天的缺陷,经过十多年的产业化发展和改进,仍无法从根本上解决以上问题。与 LCD 相比,主动发光的 OLED 完美的解决以上缺点,并且拥有更多 LCD 无法企及的如下技术优势:

1. OLED 自发光,具有更高的发光效率,单个像素在显示黑色时不工作,显示深色时功耗更低、更节能、画面层次更出色;

2. OLED 可做成柔性屏、透明屏。显示器的形状不在局限为平面。而且更耐用,更不易损坏;

3. OLED 的色域非常广,可以达到 110% NTSC。而通常的 LCD 只能达到 70% NTSC。一些在 LCD 上无法准确还原的颜色,在 OLED 上可以表达出来;

4. OLED 具有高对比度,理论上对比度可以无穷大,而且不会漏光。且没有可视角度的限制;

5. OLED 具有极快响应速度,响应时间只有 LCD 的 1/1000;

6. OLED 是固体材料发光,比 LCD 液晶有更好的环境适应性。没有液晶分子低温粘滞增大的问题,使用温度范围更广、抗震能力强。

[0003] 但是,目前 OLED 显示屏中却存在如下问题:

1. OLED 显示器不同显示单元 T2 管的参数 u 、 C 、 W 、 L 偏差导致漏极电流偏差,使得不同显示单元在相同电压供给时漏记电流和亮度不一致;

2. 因为红色、蓝色、绿色的老化衰减率不一致,所以不能对每一个像素的 RGB 应用相同的校正与补偿参数。又因为 OLED 屏因生产工艺等原因,每一个像素的特性也不完全相同,所以不能对整个屏幕的所有像素的 RGB 都应用相同的校正与补偿参数。因此必须对整个 OLED 屏的每一个 R\G\B 子像素进行逐一的测量和校正补偿,为解决此问题,必须要求 OLED 屏幕能随时间自动校正自身的显示性能,调节每一个子像素的驱动电压;

以上所述的 OLED 显示器还会出现像素点显示亮度不均匀和颜色老化的问题,特别是红色和蓝色显示材料,随着使用时间的增加,老化现象非常严重,以至出现 OLED 屏幕显示亮度下降,显示图像偏色,严重影响消费者的观感效果。

发明内容

[0004] 据此,本发明提供一种 OLED 显示器的自校验驱动方法,本发明所述的技术方案是:一种 OLED 显示器的自校验驱动方法,所述方法包括如下步骤:

a) OLED 显示器每隔一个单位周期对 OLED 屏进行采样;

b) 在采样期间,测量阈值电压和 / 或 OLED 的中间电压;

c) 建立 OLED 屏的每个子像素与测量到的阈值电压和 / 或 OLED 中间电压的对应关系 ;
d) 对采样获得的每个子像素的阈值电压 / 或 OLED 中间电压进行加权均值和 / 或均值和 / 或差值计算, 得到每个像素的校正和补偿值, 并对其进行保存 ;

e) 将每个子像素的校正和补偿值与实际显示的图像进行拟合运算, 得到每个子像素的最终驱动值, 输入子像素的最终驱动值驱动对应的子像素。

[0005] 所述的 OLED 显示器的自校验驱动方法, 所述步骤 e) 中的拟合运算是 :

e1) 将 OLED 显示器的每个子像素的校正与补偿值与每个像素的平面坐标进行存储, 形成校正与补偿矩阵 ;

e2) 将 OLED 显示器的每个子像素实际图像的子像素值与对应的补偿值进行加运算, 得到每个子像素的最终驱动值。

[0006] 所述的 OLED 显示器的自校验驱动方法, 步骤 b) 中对阈值电压、OLED 中间电压是分别进行独立采样测量。

[0007] 所述的 OLED 显示器的自校验驱动方法, 对阈值电压进行多次采样后, 取中间值为最终测量结果 ; 或者对 OLED 中间电压进行多次采样, 取中间值为最终测试结果。

[0008] 所述的 OLED 显示器的自校验驱动方法, 步骤 d) 中每次计算后更新部分或全部 OLED 子像素的校正和补偿值。

[0009] 所述的 OLED 显示器的自校验驱动方法, 步骤 a) 采样的单位周期可以是变化的 ; 随着 OLED 显示器使用时间增加, 可以缩短或延长其采样周期。

[0010] 所述的 OLED 显示器的自校验驱动方法, OLED 显示器采样可以在开机期间和 / 或待机期间和 / 或关机期间进行。

[0011] 采用本发明可解决 OLED 显示屏亮度不均匀和色彩随时间增加而出现衰减的问题, 提高显示屏的色彩亮度均匀性, 更真实的还原、显示图像, 还可以大幅提高 OLED 屏幕的出厂良品率和实际使用寿命, 保证 OLED 屏幕在生命周期内的色彩一致性。

具体实施方式

[0012] 下面将结合本发明的实施例对本发明的技术方案进行描述, 显然, 所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例, 而不是全部实施例。基于本发明中的实施例, 本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例, 都属于本发明所保护的范围。

[0013] 实施例一

一种 OLED 显示器的自校验驱动方法, 所述方法包括如下步骤 :

a) OLED 显示器每隔一个单位周期 1000 小时对 OLED 屏进行采样 ;

b) 在采样期间, 通过 1080 次独立采样完成测量阈值电压和 / 或 OLED 的中间电压 ; 对阈值电压和 / 或 OLED 的中间电压进行 1080 次采样后, 取中间值为最终测量结果 ;

c) 建立 OLED 屏的每个子像素与测量到的阈值电压和 / 或 OLED 的中间电压的对应关系 ;

d) 对采样获得的每个子像素的阈值电压和 / 或 OLED 中间电压的按初始阈值电压按公式 : $K = |K_0 - K_n| / 2$ 进行差值计算, 得到每个子像素的校正和补偿值, 并对其进行保存 ; 公式说明 : K 本次校验最终的子像素的校正与补偿值 ; K_0 原始的子像素的阈值电压或中间电压 ; K_n 本次采样获得的阈值电压或中间电压 ;

e) 将每个子像素的校正和补偿值与实际显示的图像进行拟合运算,所述拟合运算是将 OLED 显示器的每个子像素的校正与补偿值与每个像素的平面坐标进行存储,形成校正与补偿值矩阵;将 OLED 显示器的每个子像素实际图像的子像素值与对应的补偿值进行加运算,得到每个子像素的最终驱动值,输入子像素的最终驱动值驱动对应的子像素。

[0014] 实施例二

一种 OLED 显示器的自校验驱动方法,所述方法包括如下步骤:

a) OLED 显示器每隔一个单位周期 1000 小时对 OLED 屏进行采样;

b) 在采样期间,通过 1080 次独立采样完成测量阈值电压和 / 或 OLED 的中间电压;对阈值电压和 / 或 OLED 的中间电压进行 1080 次采样后,取中间值为最终测量结果;

c) 建立 OLED 屏的每个子像素与测量到的阈值电压和 / 或 OLED 中间电压的对应关系;对采样获得的每个子像素的阈值电压和 / 或 OLED 中间电压,以及此前累次采样获得的阈值电压和 / 或 OLED 中间电压按公式 $K = (K_0 + K_1 + \dots + K_n) / (n+1)$, 进行均值计算,得到每个像素的校正和补偿值,并对变化了的像素的校正和补偿值进行保存;公式说明:K 本次校验最终子像素的校正与补偿值; K_0 原始的子像素的阈值电压或中间电压; K_1 第一次采样获得的子像素的阈值电压或中间电压; K_n 本次采样获得的子像素的阈值电压或中间电压;

d) 将每个子像素的校正和补偿值与实际显示的图像进行拟合运算,所述拟合运算是将 OLED 显示器的每个子像素的校正与补偿值与每个像素的平面坐标进行存储,形成校正与补偿参数矩阵;将 OLED 显示器的每个子像素实际图像的子像素值与对应的补偿参数进行加运算,得到每个子像素的最终驱动值,输入子像素的最终驱动值驱动对应的子像素。

[0015] 实施例三

一种 OLED 显示器的自校验驱动方法,所述方法包括如下步骤:

a) OLED 显示器工作 0-10000 小时期间,每隔 1000 小时进行一次校正采样;工作 10000-50000 小时期间,每隔 800 小时进行一次校正采样;工作 50000-100000 小时期间,每隔 500 小时进行一次校正采样;

b) 在采样期间,通过 1080 次独立采样完成测量阈值电压和 / 或 OLED 的中间电压;对阈值电压和 / 或 OLED 的中间电压进行 1080 次采样后,取中间值为最终测量结果;

c) 建立 OLED 屏的每个子像素与测量到的阈值电压和 / 或 OLED 中间电压的对应关系;

d) 对采样获得的每个子像素的阈值电压和 / 或 OLED 中间电压,以及此前累次采样获得的阈值电压和 / 或 OLED 中间电压按公式: $K = (\alpha_0 K_0 + \alpha_1 K_1 + \dots + \alpha_n K_n) / (n+1)$ 进行加权均值计算,得到每个像素的校正和补偿值,并对变化了的像素的校正和补偿值进行保存;公式参数说明:K 本次校验最终子像素的校正与补偿值; K_0 原始的子像素的校正与补偿值; K_1 第一次采样获得的子像素的阈值电压或中间电压; K_n 本次采样获得的子像素的阈值电压或中间电压; α_0 原始的子像素的校正与补偿使用的加权参数; α_1 第一次采样校正与补偿使用的加权参数; α_n 本次采样校正与补偿使用的加权参数;

e) 将每个子像素的校正和补偿值与实际显示的图像进行拟合运算,所述拟合运算是将 OLED 显示器的每个子像素的校正与补偿值与每个像素的平面坐标进行存储,形成校正与补偿参数矩阵;将 OLED 显示器的每个子像素实际图像的子像素值与对应的补偿参数进行加运算,得到每个子像素的最终驱动值,输入子像素的最终驱动值驱动对应的子像素。

[0016] 实施例四

一种 OLED 显示器的自校验驱动方法,所述方法包括如下步骤:

a) OLED 显示器工作 0-10000 小时期间,每隔 1000 小时进行一次校正采样; OLED 显示器工作 10000-50000 小时期间,每隔 800 小时进行一次校正采样; OLED 显示器工作 50000-100000 小时期间,每隔 500 小时进行一次校正采样; OLED 显示器工作 100000 小时以上期间,每隔 100 小时进行一次校正采样; OLED 显示器所述采样可以在开机期间进行;

b) 在采样期间,通过 1080 次独立采样完成测量阈值电压和 / 或 OLED 的中间电压;对阈值电压和 / 或 OLED 的中间电压进行 1080 次采样后,取中间值为最终测量结果;

c) 建立 OLED 屏的每个子像素与测量到的阈值电压和 / 或 OLED 中间电压的对应关系;对采样获得的每个子像素的阈值电压和 / 或 OLED 中间电压,以及此前累次采样获得的阈值电压和 / 或 OLED 中间电压按公式 $K = (\alpha_0 |K_0 - K_n| + \alpha_1 |K_1 - K_n| + \dots + \alpha_{n-1} |K_{n-1} - K_n|) / (n+1)$ 进行差值计算,得到每个像素的校正和补偿值,并对变化了的像素的校正和补偿值进行保存;公式说明:K 本次校验最终的子像素的校正与补偿值; K_0 原始的子像素的阈值电压或中间电压; K_1 第一次采样获得的子像素的阈值电压或中间电压; K_n 本次采样获得的子像素的阈值电压或中间电压; α_0 原始的子像素的校正与补偿使用的加权参数; α_1 第一次采样校正与补偿使用的加权参数; α_n 本次采样校正与补偿使用的加权参数;

d) 将每个子像素的校正和补偿值与实际显示的图像进行拟合运算,所述拟合运算是将 OLED 显示器的每个子像素的校正与补偿值与每个像素的平面坐标进行存储,形成校正与补偿值矩阵;将 OLED 显示器的每个子像素实际图像的子像素值与对应的补偿值进行加运算,得到每个子像素的最终驱动值,输入子像素的最终驱动值驱动对应的子像素。

[0017] 采用本发明所述实施例的方法可解决 OLED 显示屏亮度不均匀和色彩随时间增加而出现衰减的问题,提高显示屏的色彩亮度均匀性,更真实的还原、显示图像;使用所述的方法, OLED 显示器生产制造商可以大幅提高 OLED 屏幕的出厂良品率和实际使用寿命,保证 OLED 屏幕在生命周期内的色彩一致性。

[0018] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽范围。

专利名称(译)	一种OLED显示器的自校验驱动方法		
公开(公告)号	CN104252846A	公开(公告)日	2014-12-31
申请号	CN201410537835.0	申请日	2014-10-11
[标]申请(专利权)人(译)	成都晶砂科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	成都晶砂科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	成都晶砂科技有限公司		
[标]发明人	黎守新		
发明人	黎守新		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/3208		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED显示器的显示驱动方法，所述方法包括：OLED显示器每隔一个单位周期对OLED屏进行采样；测量阈值电压和/或OLED的中间电压；建立OLED屏的每个子像素与测量到的阈值电压和/或OLED中间电压的对应关系；对采样获得的每个子像素的阈值电压/或OLED中间电压进行计算，得到每个像素的校正和补偿值，并对其进行保存；将每个子像素的校正和补偿值与实际显示的图像进行拟合运算，得到每个子像素的最终驱动值，输入子像素的最终驱动值驱动对应的子像素。通过所述方法，可解决OLED显示屏亮度不均匀和色彩随时间增加而出现衰减的问题，提高显示屏的色彩亮度均匀性，更真实的还原、显示图像。