



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110176211 A

(43)申请公布日 2019.08.27

(21)申请号 201910519516.X

(22)申请日 2019.06.17

(71)申请人 南京国兆光电科技有限公司

地址 211100 江苏省南京市江宁开发区迎
翠路7号1幢二层中关村软件园202房
间

(72)发明人 章鹏 王光腾 曹允 蒋韬 沈骝
周昂扬

(74)专利代理机构 南京天华专利代理有限责任
公司 32218

代理人 瞿网兰 徐冬涛

(51)Int.Cl.

G09G 3/3216(2016.01)

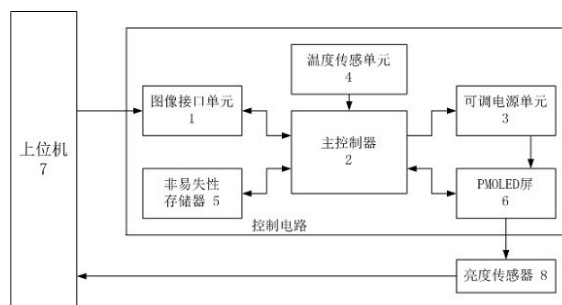
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

改善无源有机发光二极管显示屏亮度均匀性的方法及装置

(57)摘要

一种改善无源有机发光二极管显示屏亮度均匀性的方法及装置,所述装置包括图像接口单元、主控制器、可调电源单元、温度传感单元、非易失存储器、PMOLED屏。图像输入接口电路接收需要显示的图像数据传输至主控制器;主控制器接收行图像数据,根据行显示负载查表获得显示屏驱动电压值;主控制器驱动PMOLED屏显示图像,根据显示屏温度校正驱动电压值并控制可调电源单元输出。本发明可有效改善PMOLED显示屏由于各行负载不同造成的行与行之间的亮度不均匀现象,尤其是低亮度时的亮度不均匀现象。



1. 一种改善无源有机发光二极管显示屏亮度均匀性的方法,其特征是它包括以下步骤:

步骤(1)显示装置的主控制器接收由接口单元输入的行图像数据,主控制器存储行图像数据,并统计出该行发光像素点数量和该行每个发光像素点灰度;

步骤(2)主控制器根据当前显示行发光像素点数量和该行每个发光像素点灰度计算出该行负载;

步骤(3)主控制器根据行负载查询电压-负载表获得当前显示行的电压值,并根据温度传感单元读取的显示屏温度对电压进行校正;

步骤(4)主控制器将行图像数据输出至PMOLED屏显示图像,并设置可调电源单元输出驱动电源电压为步骤(3)校正后电压。

上述四个步骤循环使用使亮度均匀性满足使用要求。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征是所述的电压-负载表的建立方法是采用上位机、亮度传感器对电压-负载表进行标定,包括以下步骤:

步骤(1)上位机通过主控制器调节可调电源单元输出驱动电压设置为预设值;

步骤(2)上位机输出最高灰度的单个像素点图像至PMOLED屏,并测量像素点亮度记录为 L_{ref} ;

步骤(3)上位机输出不同发光像素点数和显示灰度的单行画面至PMOLED屏,上位机根据发光像素点数和显示灰度计算行负载,并读取亮度传感器测量的单个像素点亮度值;

步骤(4)上位机调节可调电源单元输出驱动电压值,使像素点亮度值等于 L_{ref} ;

步骤(5)上位机记录当前行负载及电压值;

上述步骤3至步骤5循环使用,形成电压-负载表。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征是所述的步骤(3)中的根据温度传感单元读取的显示屏温度对电压进行校正,具体为随温度升高降低电压值。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征是所述电压-负载表,由上位机发送给显示装置,并存储于非易失存储器。

5. 一种权利要求1所述方法使用的电气控制装置,其特征是它包括接口单元(1)、主控制器(2)、可调电源单元(3)、温度传感单元(4)、非易失存储器(5)、PMOLED屏(6)和亮度传感器(8),所述的主控制器(2)分别与所述的图像接口单元(1)、可调电源单元(3)、温度传感单元(4)、非易失存储器(5)和PMOLED屏(6)连接;所述可调电源单元(3)与PMOLED屏(6)连接为其提供所需的驱动电源;所述温度传感单元(4)用于对显示屏温度进行采样并转换成数字信号传输给主控制器(2),所述非易失存储器(5)用于存储PMOLED屏(6)的负载-电压表;图像接口单元(1)的输入端与上位机(7)的输出端相连,亮度传感器(8)采集PMOLED屏(6)的亮度参数输入上位机(7)中。

改善无源有机发光二极管显示屏亮度均匀性的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种无源有机发光二极管 (PMOLED) 显示技术,具体地说是一种改善无源有机发光二极管显示屏亮度均匀性的方法及配套显示控制装置。

背景技术

[0002] 因为PMOLED显示屏存在像素和走线的寄生电容及阻抗,PMOLED显示器不同行显示的像素点数量及像素点灰度不同,即不同行之间的负载不同时,行与行之间的驱动电流不同,亮度会出现明显差异,从而导致显示画面亮度不均匀,尤其在低亮度显示时,负载较小行的驱动电流过小,其亮度偏小的情况会加剧。目前,除改善生产工艺外,针对该问题的主要解决手段是对寄生电容预充电,可在一定程度上改善亮度均匀性,但是当显示面积大、行扫描频率高时,预充电时间较短,其改善作用明显下降。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针现有的有机发光二极管显示屏存在的低亮度情况下显示画面亮度不均匀的问题,发明一种改变其亮度均匀性的方法,同时提供一种相配套的显示控制装置。

[0004] 本发明的技术方案之一是:

一种改善无源有机发光二极管显示屏亮度均匀性的方法,其特征是它包括以下步骤:

步骤(1) 显示装置的主控制器接收由图像接口单元输入的图像数据,主控制器存储行图像数据,并统计出该行发光像素点数量和该行每个发光像素点灰度;

步骤(2) 主控制器根据当前显示行发光像素点数量和该行每个发光像素点灰度计算出该行负载;

步骤(3) 主控制器根据行负载查询电压-负载表获得当前显示行的电压值,并根据温度传感单元读取的显示屏温度对电压进行校正;

步骤(4) 主控制器将行图像数据输出至PMOLED屏显示图像,并设置可调电源单元输出驱动电源电压为步骤(3)校正后电压。

[0005] 上述四个步骤循环使用使亮度均匀性满足使用要求。

[0006] 所述的电压-负载表的建立方法是采用上位机、亮度传感器对电压-负载表进行标定,包括以下步骤:

步骤1、上位机通过主控制器调节可调电源单元输出驱动电压设置为预设值;

步骤2、上位机输出最高灰度的单个像素点图像至PMOLED屏,并测量像素点亮度记录为 L_{ref} ;

步骤3、上位机输出不同发光像素点数和显示灰度的单行画面至PMOLED屏,上位机根据发光像素点数和显示灰度计算行负载,并读取亮度传感器测量的单个像素点亮度值;

步骤4、上位机调节可调电源单元输出驱动电压值,使像素点亮度值等于 L_{ref} ;

步骤5、上位机记录当前行负载及电压值;

上述步骤3至步骤5循环使用,形成电压-负载表。

[0007] 本发明的技术方案之二是:

一种改善无源有机发光二极管显示屏亮度均匀性的显示控制装置,其特征是它包括图像接口单元1、主控制器2、可调电源单元3、温度传感单元4、非易失存储器5、PMOLED屏6和亮度传感器8,所述的主控制器2分别与所述的图像接口单元1、可调电源单元3、温度传感单元4、非易失存储器5和PMOLED屏6连接;所述可调电源单元3与PMOLED屏6连接为其提供所需的驱动电源;所述温度传感单元4用于对显示屏温度进行采样并转换成数字信号传输给主控制器2,所述非易失存储器5用于存储PMOLED屏6的负载-电压表;图像接口单元1的输入端与上位机7的输出端相连,亮度传感器8采集PMOLED屏6的亮度参数输入上位机7中。

[0008] 本发明的有益效果:

本发明可实现在PMOLED屏特性无法更改的情况下有效的改善不同尺寸、不同亮度下PMOLED显示亮度均匀性。

[0009] 本发明可有效改善PMOLED显示屏由于各行负载不同造成的行与行之间的亮度不均匀现象,尤其是低亮度时的亮度不均匀现象。

[0010] 在低亮度下,以 $1\text{cd}/\text{m}^2$ 为例,与未采用本发明技术的显示屏相比,本发明可提高亮度均匀性60%以上,使显示屏的亮度均匀性保持在80%以上。

附图说明

[0011] 图1是本发明的改善PMOLED显示亮度均匀性装置组成结构原理框图。

[0012] 图2为本发明的改善PMOLED显示亮度均匀性的方法流程图。

[0013] 图3为本发明的用于建立电压-负载表的系统框图。

[0014] 图4为本发明的建立电压-负载表的方法流程图。

[0015] 图5为本发明的具体实施例的电原理框图示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

[0017] 实施例一。

[0018] 如图1、3、5所示。

[0019] 一种改善无源有机发光二极管显示屏亮度均匀性的电气控制装置,它主要由图像接口单元1、主控制器2、可调电源单元3、温度传感单元4、非易失存储器5、PMOLED屏6组成,如图1所示,所述主控制器2分别与所述的图像接口单元1、可调电源单元3、温度传感单元4、非易失存储器5和PMOLED屏6连接;所述可调电源单元3与PMOLED屏6连接为其提供所需的驱动电源;所述温度传感单元4用于对显示屏温度进行采样并转换成数字信号传输给主控制器2,所述非易失存储器5用于存储PMOLED屏6的负载-电压表;图像接口单元1的输入端与上位机7的输出端相连,亮度传感器8采集PMOLED屏6的亮度参数输入上位机7中,如图3所示。具体实施时以可编程逻辑器件FPGA作为主控制器2,图像输入接口单元1接收上位机传输的RGB并行视频信号,采用非易失存储器5存储电压-负载表,数字可调(升压)单元3为PMOLED屏提供驱动电压VCC。FPGA通过图像输入接口的RGB并行接口接收输入的图像数据,存储行图像数据,统计每行发光像素点数量和该行每个发光像素点灰度并计算行显示负载。FPGA

根据行显示负载查电压-负载表获得电压VCC值,并根据显示屏温度校正VCC,具体为随着温度上升VCC值降低。FPGA输出行图像,驱动PMOLED屏显示,并且在行消隐区控制数字升压电路驱动电压VCC,从而实现改善PMOLED显示均匀性的功能,如图5所示。

[0020] 实施例二。

[0021] 如图2、4所示。

[0022] 一种改善无源有机发光二极管显示屏亮度均匀性的方法,具体包括以下步骤:

步骤(1)显示装置的主控制器接收由图像接口单元输入的图像数据,主控制器存储行图像数据,并统计出该行发光像素点数量和该行每个发光像素点灰度;

步骤(2)主控制器根据当前显示行发光像素点数量和该行每个发光像素点灰度计算出该行负载;

步骤(3)主控制器根据行负载查询电压-负载表获得当前显示行的电压值,并根据温度传感单元读取的显示屏温度对电压进行校正;

步骤(4)主控制器将行图像数据输出至PMOLED屏显示图像,并设置可调电源单元输出驱动电源电压为步骤(3)校正后电压。

[0023] 上述四个步骤循环使用使亮度均匀性满足使用要求。

[0024] 本发明的工作原理是:主控制器根据输入图像的每行发光像素点数量及每个发光像素点灰度来计算行负载,并根据行负载查表获得VCC,从而实现改善PMOLED显示亮度均匀性的功能。考虑到不同温度下显示屏亮度不均匀的程度不同,本发明根据温度修正驱动电压值。

[0025] 本发明采用了一个如图3所示的闭环系统对电压进行标定来建立电压-负载表。具体为,采用上位机、亮度传感器对电压进行标定,完成电压-负载表的建立,如图5所示,包括以下步骤:

步骤(1)上位机通过主控制器调节可调电源单元输出驱动电压设置为预设值;

步骤(2)上位机输出最高灰度的单个像素点图像至PMOLED屏,并测量像素点亮度记录为Lux;

步骤(3)上位机输出不同发光像素点数和显示灰度的单行画面至PMOLED屏,上位机根据发光像素点数和显示灰度计算行负载,并读取亮度传感器测量的单个像素点亮度值;

步骤(4)上位机调节可调电源单元输出驱动电压值,使像素点亮度值等于Lux;

步骤(5)上位机记录当前行负载及电压值;

上述步骤3至步骤5循环使用,形成电压-负载表。

[0026] 本发明未涉及部分均与现有技术相同或可采用现有技术加以实现。

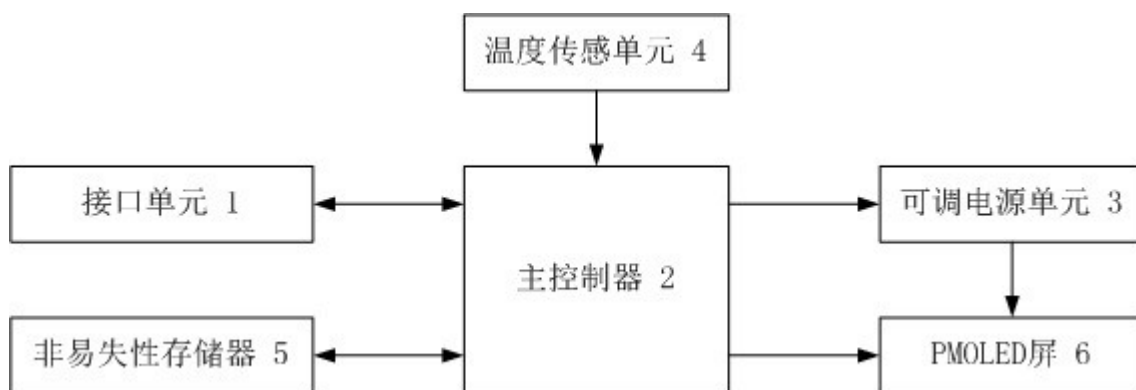


图1

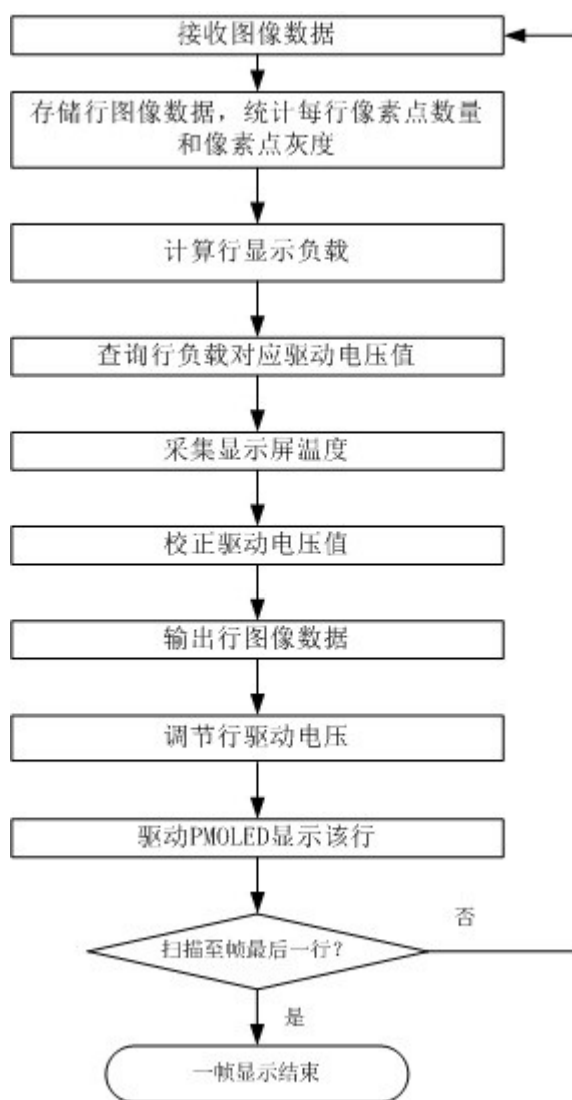


图2

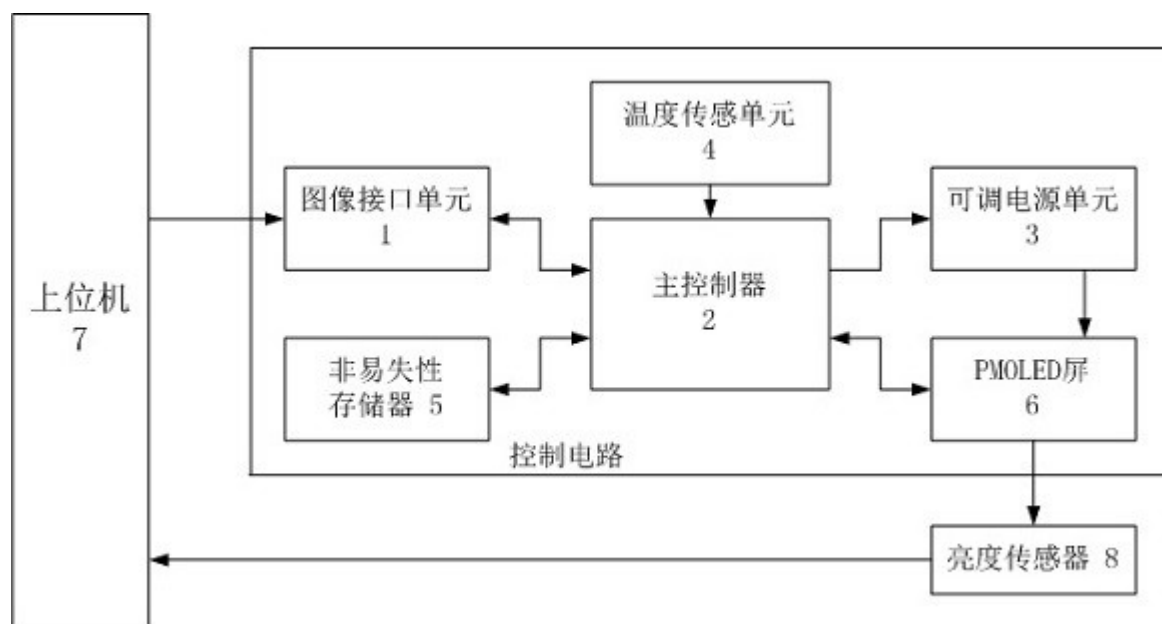


图3

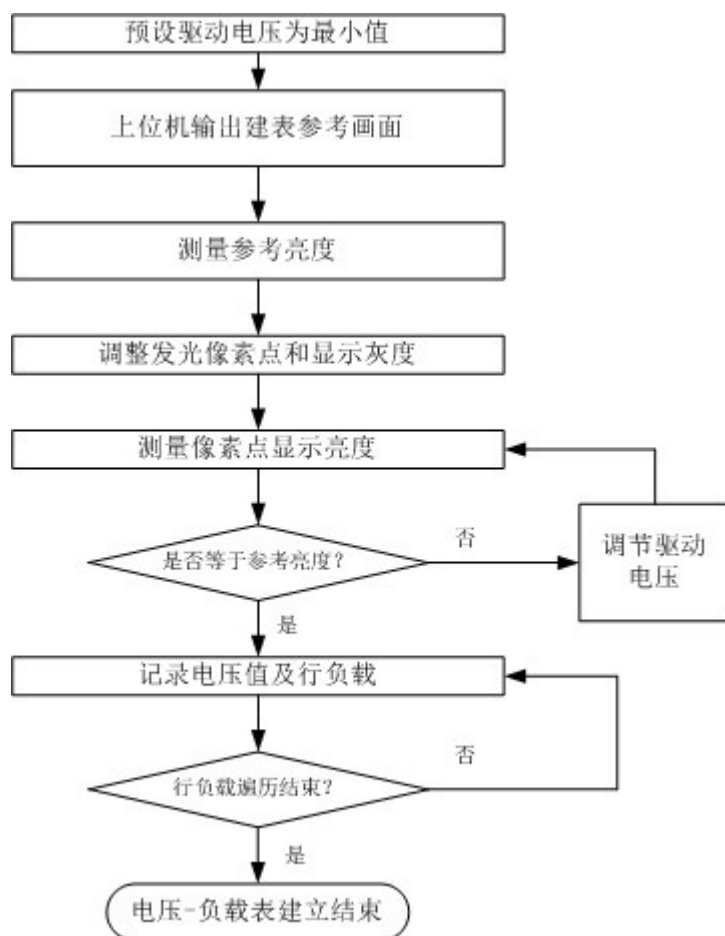


图4

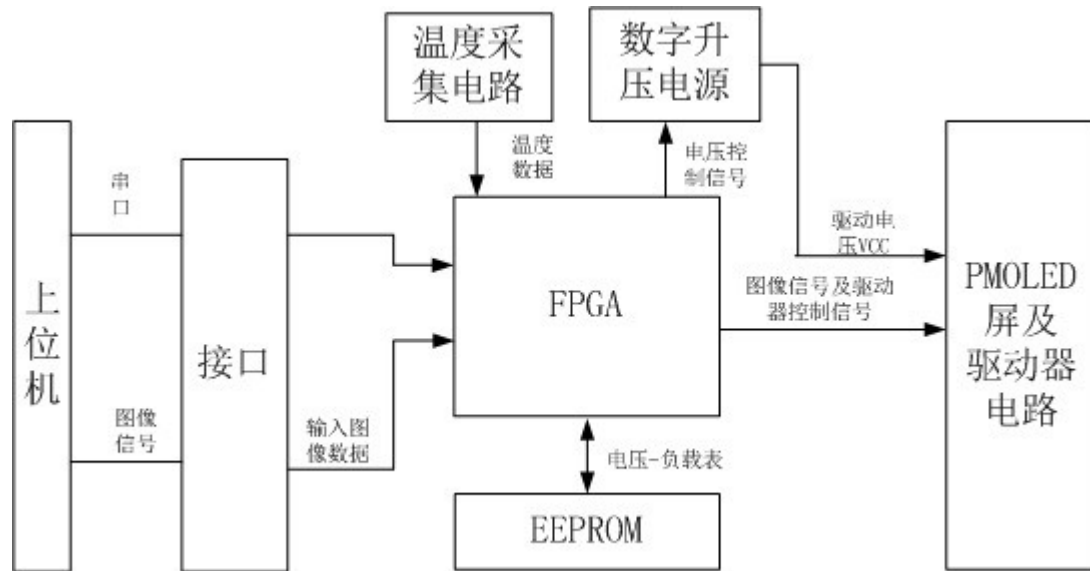


图5

专利名称(译)	改善无源有机发光二极管显示屏亮度均匀性的方法及装置		
公开(公告)号	CN110176211A	公开(公告)日	2019-08-27
申请号	CN201910519516.X	申请日	2019-06-17
[标]发明人	章鹏 王光腾 曹允 蒋韬 沈骝 周昂扬		
发明人	章鹏 王光腾 曹允 蒋韬 沈骝 周昂扬		
IPC分类号	G09G3/3216		
CPC分类号	G09G3/3216 G09G2320/0233		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种改善无源有机发光二极管显示屏亮度均匀性的方法及装置，所述装置包括图像接口单元、主控制器、可调电源单元、温度传感单元、非易失存储器、PMOLED屏。图像输入接口电路接收需要显示的图像数据传输至主控制器；主控制器接收行图像数据，根据行显示负载查表获得显示屏驱动电压值；主控制器驱动PMOLED屏显示图像，根据显示屏温度校正驱动电压值并控制可调电源单元输出。本发明可有效改善PMOLED显示屏由于各行负载不同造成的行与行之间的亮度不均匀现象，尤其是低亮度时的亮度不均匀现象。

