



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105243990 B

(45)授权公告日 2018.07.31

(21)申请号 201510665343.4

G09G 5/10(2006.01)

(22)申请日 2015.10.12

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105243990 A

CN 203733451 U, 2014.07.23,

CN 103606366 A, 2014.02.26,

CN 101814285 A, 2010.08.25,

CN 101814285 A, 2010.08.25,

CN 2010/0117946 A1, 2010.05.13,

CN 104540295 A, 2015.04.22,

(43)申请公布日 2016.01.13

(73)专利权人 中航华东光电有限公司

地址 241000 安徽省芜湖市高新技术开发
区华夏科技园

审查员 冯莹

(72)发明人 徐勇飞 向艳 刘波 祁凌云

刘奇 何为

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限

公司 11283

代理人 张苗 罗攀

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

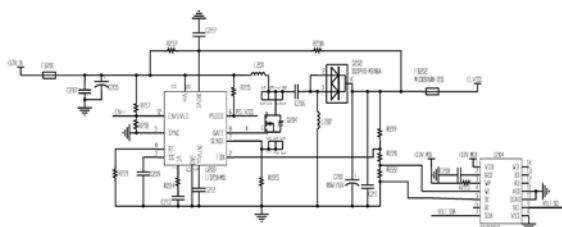
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

用于OLED显示屏的驱动电路及自动调光的方法

(57)摘要

本发明公开了用于OLED显示屏的驱动电路及自动调光的方法,该驱动电路包括:电源转换电路、控制器和光敏电路;光敏电路感应OLED显示屏的亮度和环境光的亮度并分别转换成第一亮度信号和第二亮度信号,且被配置成连接于控制器,以将第一亮度信号和第二亮度信号输出给控制器;控制器被配置成连接于电源转换电路,以根据第二亮度信号对电源转换电路进行控制编程;电源转换电路被配置成连接于OLED显示屏,以根据编程调整输出电源信号,并将OLED显示屏调整为与环境光相对应的亮度。本发明克服了现有技术中的OLED显示屏很容易就由于外界环境光的影响,使得人眼变得不可视的问题,实现了OLED显示屏可以随着环境光的变化而变化。



1. 一种用于OLED显示屏的自动调光方法,其特征在于,该方法使用的驱动电路包括:电源转换电路、控制器和光敏电路;

所述光敏电路感应OLED显示屏的亮度和环境光的亮度并分别转换成第一亮度信号和第二亮度信号,且被配置成连接于所述控制器,以将所述第一亮度信号和第二亮度信号输出给所述控制器;

所述控制器被配置成连接于所述电源转换电路,以根据所述第二亮度信号对所述电源转换电路进行控制编程;

所述电源转换电路被配置成连接于所述OLED显示屏,以根据所述编程调整输出电源信号,并将所述OLED显示屏调整为与所述环境光相对应的亮度;

所述光敏电路包括:采样电路和连接于所述采样电路的数模转换电路,所述采样电路被配置成连接于所述OLED显示屏,以对所述OLED显示屏的亮度和环境光的亮度进行采样并分别转换成第一亮度信号和第二亮度信号,且所述数模转换电路被配置成连接于所述控制器,以将采样得到的模拟量转换成数字量输出给所述控制器;

所述电源转换电路包括:电源转换芯片和连接于所述电源转换芯片的可编程电位器,所述可编程电位器被配置成连接于所述控制器,以根据所述编程对所述可编程电位器的电阻的大小进行调整;

所述电源转换芯片被配置成连接于所述OLED显示屏,以根据所述可编程电位器的电阻的大小输出可调电压;

所述电源转换芯片的型号为LT3759HMSE,且所述可编程电位器的型号为AD5252;

所述可编程电位器分别通过W1端口和B1端口连接于所述电源转换芯片;

所述采样电路包括:型号为S9674的光敏传感器,所述光敏传感器感应所述OLED显示屏的亮度和环境光的亮度并分别转换成第一亮度信号和第二亮度信号;

所述控制器的型号为LPC1788FET208,且所述光敏传感器连接于所述控制器的P0_25引脚;

该方法包括:

步骤101,所述光敏电路感应OLED显示屏的亮度和环境光的亮度并转换成第一亮度信号和第二亮度信号;

步骤102,所述控制器根据所述第二亮度信号对所述电源转换电路进行控制编程,所述电源转换电路根据所述编程调整输出电源信号,并将所述OLED显示屏调整为与所述环境光相对应的亮度;

在步骤102中,该方法包括:

所述控制器根据第一亮度信号和第二亮度信号计算得到数字量信号,

在所述数字量信号大于第一预值的情况下,所述电源转换电路输出第一电源信号;

在所述数字量信号小于或等于第一预值且大于第二预值的情况下,所述电源转换电路输出第二电源信号;

在所述数字量信号小于或等于第二预值且大于第三预值的情况下,所述电源转换电路输出第三电源信号。

2. 根据权利要求1所述的用于OLED显示屏的自动调光方法,其特征在于,所述控制器通过I2C通信对电源转换电路进行编程。

3.一种用于OLED显示屏的自动调光方法,其特征在于,该方法使用根据权利要求1中的驱动电路,该方法包括:

步骤201,所述光敏电路感应OLED显示屏的亮度和环境光的亮度并转换成第一亮度信号和第二亮度信号;

步骤202,在所述第一亮度信号位于第二亮度信号对应的预设亮度值范围之外的情况下,所述控制器对所述电源转换电路进行控制编程;所述电源转换电路根据所述编程调整输出电源信号以将所述OLED显示屏调整为与所述环境光相对应的亮度,使得所述OLED显示屏的亮度所转换成的第一亮度信号位于预设亮度值范围之内;

步骤203,在所述第一亮度信号位于第二亮度信号对应的预设亮度值范围之内的情况下,保持电源转换电路输出的原电源信号。

用于OLED显示屏的驱动电路及自动调光的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,具体地,涉及一种用于OLED显示屏的驱动电路及使用该驱动电路进行自动调光的方法。

背景技术

[0002] 同成熟的TFT-LCD相比,OLED(有机电致发光显示技术)是主动发光的显示器,具有高对比度、宽视角、快速响应(1 μ s)、高发光效率、低操作电压(3~10V)、超轻薄(厚度小于2mm)等优势。利用OLED技术制作的车载显示器,可具有更轻薄迷人的外观、更优异的彩色显示画质、更宽广的观看范围和更大的设计灵活性,更重要的是OLED环境适应性要远远优越于液晶显示,可耐受的温度区间达到-40~85℃温度范围。并且OLED不含铅,不会对环境造成污染。

[0003] OLED显示技术与传统的LCD显示方式不同,无需背光灯,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。而且OLED显示屏幕可以做得更轻更薄,可视角度更大,并且能够显著节省电能。因此OLED显示应用在车载领域具有极大的优势。

[0004] OLED屏幕分为被动矩阵(PMOLED)及主动矩阵(AMOLED)两种类型。PMOLED显示器的成本较低,也较易于生产制造。然而,分辨率及屏幕更新频率则受到限制。现今大多数OLED显示器都采用被动矩阵,但是主动矩阵显示器有逐渐加速增长的趋势。高色彩饱和度、轻薄体积、高对比度度、快速反应时间及低耗电等特性,正是促成此一趋势的因素。OLED屏幕也有其缺陷,例如,其有很差的调光能力,使用时很容易就由于外界环境光的影响,使得人眼变得不可视。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种用于OLED显示屏的驱动电路及自动调光的方法,该用于OLED显示屏的驱动电路及自动调光的方法克服了现有技术中的OLED显示屏很容易就由于外界环境光的影响,使得人眼变得不可视的问题,实现了OLED显示屏可以随着环境光的变化而变化。

[0006] 为了实现上述目的,本发明提供了一种用于OLED显示屏的驱动电路,该驱动电路包括:电源转换电路、控制器和光敏电路;

[0007] 光敏电路感应OLED显示屏的亮度和环境光的亮度并分别转换成第一亮度信号和第二亮度信号,且被配置成连接于控制器,以将第一亮度信号和第二亮度信号输出给控制器;

[0008] 控制器被配置成连接于电源转换电路,以根据第二亮度信号对电源转换电路进行控制编程;

[0009] 电源转换电路被配置成连接于OLED显示屏,以根据编程调整输出电源信号,并将OLED显示屏调整为与环境光相对应的亮度。

[0010] 本发明还提供一种用于OLED显示屏的自动调光方法,该方法使用上述的驱动电路,该方法包括:

[0011] 步骤101,光敏电路感应OLED显示屏的亮度和环境光的亮度并转换成第一亮度信号和第二亮度信号;

[0012] 步骤102,控制器根据第二亮度信号对电源转换电路进行控制编程,电源转换电路根据编程调整输出电源信号,并将OLED显示屏调整为与环境光相对应的亮度。

[0013] 本发明另外还提供一种用于OLED显示屏的自动调光方法,该方法使用上述的驱动电路,该方法包括:

[0014] 步骤201,光敏电路感应OLED显示屏的亮度和环境光的亮度并转换成第一亮度信号和第二亮度信号;

[0015] 步骤202,在第一亮度信号位于第二亮度信号对应的预设亮度值范围之外的情况下,控制器对电源转换电路进行控制编程;电源转换电路根据编程调整输出电源信号以将OLED显示屏调整为与环境光相对应的亮度,使得OLED显示屏的亮度所转换成的第一亮度信号位于预设亮度值范围之内;

[0016] 步骤203,在第一亮度信号位于第二亮度信号对应的预设亮度值范围之内,保持电源转换电路输出的原电源信号。

[0017] 通过上述的具体实施方式,本发明的用于OLED显示屏的驱动电路可以实现自动调光,避免因环境光的改变影响人眼可视。本发明随着环境光的变化而变化,改善了因OLED屏亮度固定不定而环境光变化导致的强光不可视以及夜晚亮度较高的影响。

[0018] 本发明的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0019] 附图是用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明,但并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0020] 图1是说明本发明的一种优选实施方式的用于OLED显示屏的驱动电路的正电压转换电路图;

[0021] 图2是说明本发明的一种优选实施方式的用于OLED显示屏的驱动电路的负电压驱动电路图;以及

[0022] 图3是说明本发明的一种优选实施方式的用于OLED显示屏的驱动电路的光敏传感器采样电路图。

具体实施方式

[0023] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0024] 本发明提供一种用于OLED显示屏的驱动电路,该驱动电路包括:电源转换电路、控制器和光敏电路;

[0025] 所述光敏电路感应OLED显示屏的亮度和环境光的亮度并分别转换成第一亮度信号和第二亮度信号,且被配置成连接于所述控制器,以将所述第一亮度信号和第二亮度信号输出给所述控制器;

[0026] 所述控制器被配置成连接于所述电源转换电路,以根据所述第二亮度信号对所述电源转换电路进行控制编程;

[0027] 所述电源转换电路被配置成连接于所述OLED显示屏,以根据所述编程调整输出电源信号,并将所述OLED显示屏调整为与所述环境光相对应的亮度。

[0028] 通过上述具体的实施方式,本发明的工作原理为:通过采集到OLED屏亮度和外界环境光亮度输入到控制器(LPC1788FET208)AD转换后进行判断,当亮度值过低时,可以通过改变电源转换电路的值让电源转换芯片输出较高电压驱动OLED屏从而使亮度升高,当采集OLED屏亮度过高时,则通过改变电源转换电路的值输出较低电压驱动OLED屏,使亮度降低。从而改变OLED屏亮度的大小。

[0029] 以下结合附图1-3对本发明进行进一步的说明,在本发明的优选实施方式中,特别使用下述的具体实施方式来实现。

[0030] 在本发明的一种具体实施方式中,所述电源转换电路可以包括:电源转换芯片和连接于所述电源转换芯片的可编程电位器,所述可编程电位器被配置成连接于所述控制器,以根据所述编程对所述可编程电位器的电阻的大小进行调整;

[0031] 所述电源转换芯片被配置成连接于所述OLED显示屏,以根据所述可编程电位器的电阻的大小输出可调电压。

[0032] 通过上述的电源转换电路可以实现电源电压的可调,达到自动控制OLED屏亮度的目的,可编程电位器为型号AD5252、精度为8位的数字电位器,输出的电位器阻值精度更高,可以使得OLED显示屏的亮度变化更加平滑。

[0033] 在本发明的一种具体实施方式中,所述电源转换芯片的型号为LT3759HMSE,且所述可编程电位器的型号为AD5252;

[0034] 所述可编程电位器分别通过W1端口和B1端口连接于所述电源转换芯片。具体连接方式如图1所示。

[0035] 在本发明的一种具体实施方式中,所述光敏电路可以包括:采样电路和连接于所述采样电路的数模转换电路,所述采样电路被配置成连接于所述OLED显示屏,以对所述OLED显示屏的亮度和环境光的亮度进行采样并分别转换成第一亮度信号和第二亮度信号,且所述数模转换电路被配置成连接于所述控制器,以将采样得到的模拟量转换成数字量输出给所述控制器。

[0036] 本发明的采样电路采集OLED屏的亮度数据,采集到的模拟量S9674_OUT送入至控制器进行AD转换,当采样到的屏亮度或者环境光亮度较低时则通过控制器使数字电位器阻值增加进而提高屏驱动电压来增加屏亮度,反之减少屏驱动电压。

[0037] 在本发明的一种具体实施方式中,所述采样电路可以包括:型号为S9674的光敏传感器,所述光敏传感器感应所述OLED显示屏的亮度和环境光的亮度并分别转换成第一亮度信号和第二亮度信号。

[0038] 在本发明的一种优选实施方式中,所述控制器的型号可以为LPC1788FET208,且所述光敏传感器连接于所述控制器的P0_25引脚。

[0039] 本发明还提供一种用于OLED显示屏的自动调光方法,该方法使用根据上述的驱动电路,该方法包括:

[0040] 步骤101,所述光敏电路感应OLED显示屏的亮度和环境光的亮度并转换成第一亮

度信号和第二亮度信号；

[0041] 步骤102,所述控制器根据所述第二亮度信号对所述电源转换电路进行控制编程,所述电源转换电路根据所述编程调整输出电源信号,并将所述OLED显示屏调整为与所述环境光相对应的亮度。

[0042] 通过这样的方式,可以实现OLED显示屏的自动调光,且该种调光方法稳定性好、可靠性高。

[0043] 在本发明的一种具体实施方式中,在步骤102中,该方法包括:

[0044] 所述控制器根据第一亮度信号和第二亮度信号计算得到数字量信号,

[0045] 在所述数字量信号大于第一预值的情况下,所述电源转换电路输出第一电源信号;

[0046] 在所述数字量信号小于或等于第一预值且大于第二预值的情况下,所述电源转换电路输出第二电源信号;

[0047] 在所述数字量信号小于或等于第二预值且大于第三预值的情况下,所述电源转换电路输出第三电源信号。

[0048] 通过上述的方式,如果采样值的数字量大于100时,说明亮度较高则写入数字电位器的数字量(D)为0x05,如果采样值的数字量在70到100之间时,写入数字电位器的数字量(D)为0x10,依次类推,默认情况下数字量为0x60;从而自动改变OLED屏驱动电压的数值,达到自动调光目的。

[0049] 在上述实施方式中,为了实现信号的传递,所述控制器通过I²C通信对电源转换电路进行编程。

[0050] 本发明还提供一种用于OLED显示屏的自动调光方法,该方法使用上述的驱动电路,该方法包括:

[0051] 步骤201,所述光敏电路感应OLED显示屏的亮度和环境光的亮度并转换成第一亮度信号和第二亮度信号;

[0052] 步骤202,在所述第一亮度信号位于第二亮度信号对应的预设亮度值范围之外的情况下,所述控制器对所述电源转换电路进行控制编程;所述电源转换电路根据所述编程调整输出电源信号以将所述OLED显示屏调整为与所述环境光相对应的亮度,使得所述OLED显示屏的亮度所转换成的第一亮度信号位于预设亮度值范围之内;

[0053] 步骤203,在所述第一亮度信号位于第二亮度信号对应的预设亮度值范围之内的情况下,保持电源转换电路输出的原电源信号。

[0054] 本发明首先利用宽输入(输入电压范围从1.6V到42V之间)且可以生成正负电压的电源转换芯片(型号LT3759HMSE)产生供OLED驱动的正负电源。该电源转换芯片可以通过配置反馈电阻使生成的电压满足OLED屏的驱动要求。本发明中的OLED屏的型号为SGF480800MS37-01,该屏为主动矩阵类型。正供电电压范围为(3.8~4.5)V。反馈电阻采用可以编程的电位器AD5252的W1端口和B1端口进行相连。利用控制器LPC1788FET208通过I2C通信进行对电位器进行编程,使LT3759HMSE电源转换芯片输出电压可调。通过光敏传感器采集到OLED屏亮度进行输入到ARM控制器(LPC1788FET208)AD转换后进行判断,当亮度值过低时,可以通过改变可编程电阻的值让电源转换芯片输出较高电压驱动OLED屏从而使亮度升高,当采集OLED屏亮度过高时,则输出较低电压驱动OLED屏,使亮度降低。从而改变OLED

屏亮度的大小。

[0055] 本发明采用的输入电源为3.7V,该电压通过LT3759HMSE电源转换芯片及外围配置电阻将3.7V电源转换为供OLED屏驱动所需要的正电压,如图1所示。该配置电阻的两端连接到可编程数字电位器的W1端口和B1端口。通过I2C通讯,控制器进行对数字电位器进行编程控制电位器的输出。进而改变配置电阻阻值。电源转换芯片LT3759HMSE通过配置其6脚的PGOOD的输入,使其产生负电压。负电压产生电路如图2所示,产生的负电压为-1.5V供给OLED (SGF480800MS37-01) 进行负电压驱动。

[0056] 电源转换芯片转换输出的负电压公式为:

[0057]
$$V_{out}(\text{negative}) = -0.8V * (1 + R2/R1) \dots\dots\dots (1)$$

[0058] R1、R2取值为6.8K Ω

[0059] 本发明利用光敏传感器采样的OLED屏亮度数据进行输入至控制器LPC1788FET208,控制器根据亮度值的大小,同时控制器通过I2C通讯进行与可编程数字电位器进行数据传输,改变电位器电阻的输出,进而改变电源转换芯片的输出电压。达到自动控制OLED屏亮度的目的。AD5252精度为8位的数字电位器,输出的电位器阻值精度更高。OLED亮度变化更加平滑。

[0060] 电源转换芯片LT3759HMSE输出正电压公式:

[0061]
$$V_{out}(\text{positive}) = 1.6V * (1 + R2/R1) \dots\dots\dots (2)$$

[0062] R2取值为2K Ω ,

[0063] R1取值为数字电位器(即上述可编程电位器)输出:

[0064] 公式为:
$$RWB(D) = (D/256) * RAB + 75 \Omega ; \dots\dots\dots (3)$$

[0065] AD5252选用的RAB为1K Ω 。

[0066] D:为控制器输给AD5252的数字量;

[0067] 本发明中OLED屏正电压驱动电压为3.8V~4.5V;

[0068] 根据公式(3)和(2)可知D的取值范围。

[0069] 在本发明中D取值范围为0x05~0xFF。

[0070] 本发明利用光敏传感器S9674连接至控制器的P0_25引脚。采集OLED屏的亮度数据,采样电路如图3所示。采集到的模拟量S9674_OUT送入至控制器进行AD转换,当采样到的屏亮度或者环境光亮度较低时则通过控制器使数字电位器阻值增加进而提高屏驱动电压来增加屏亮度,反之减少屏驱动电压。

[0071] 本发明中的具体实现方法:

```
        if(brightness > brightness_old + 3) || (brightness < brightness_old - 3)
        {
            brightness_old = brightness;
            if(brightness >= 100)    bright = 0x05;
[0072]    else if(brightness >= 70 && brightness < 100)    bright = 0x10;
            else if(brightness >= 50 && brightness < 70)    bright = 0x30;
            else if(brightness >= 30 && brightness < 50)    bright = 0x40;
            else bright = 0x60;
        }
```

[0073] 本发明中利用当前采样值与上次采样值进行对比,如果当前采样值与上次采样值有3个数字量值变化时,则将当前值赋给上次采样,如果采样值的数字量大于100时,说明亮度较高则写入数字电位器的数字量(D)为0x05,如果采样值的数字量在70到100之间时,写入数字电位器的数字量(D)为0x10,依次类推,默认情况下数字量为0x60;从而自动改变OLED屏驱动电压的数值,达到自动调光目的。

[0074] 以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式,但是,本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本发明的保护范围。

[0075] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合,为了避免不必要的重复,本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0076] 此外,本发明的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本发明的思想,其同样应当视为本发明所公开的内容。

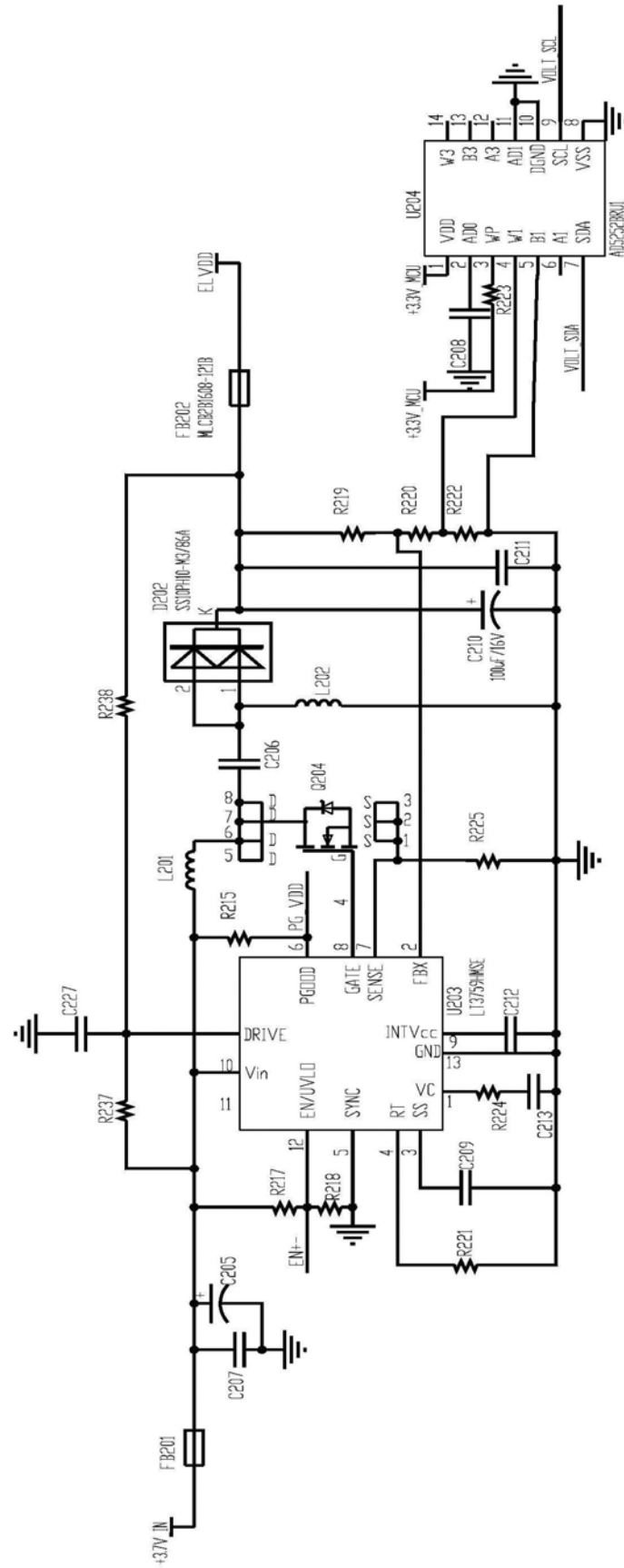


图1

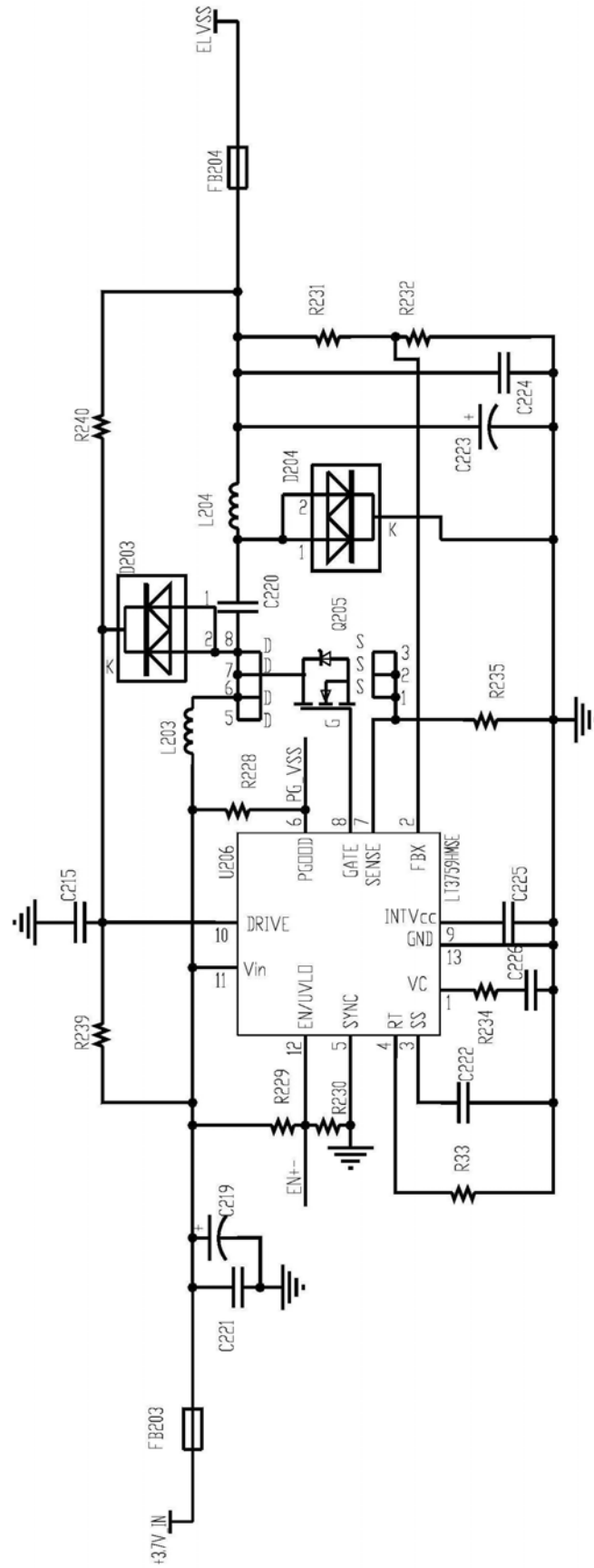


图2

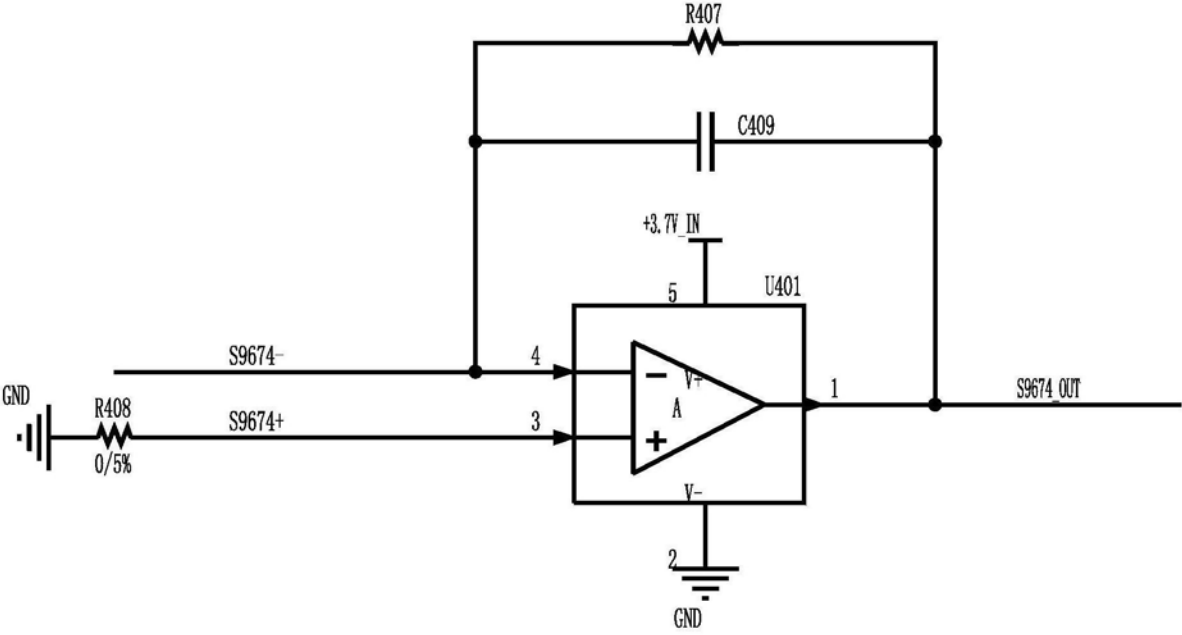


图3

专利名称(译)	用于OLED显示屏的驱动电路及自动调光的方法		
公开(公告)号	CN105243990B	公开(公告)日	2018-07-31
申请号	CN201510665343.4	申请日	2015-10-12
[标]申请(专利权)人(译)	中航华东光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	中航华东光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	中航华东光电有限公司		
[标]发明人	徐勇飞 向艳 刘波 祁凌云 刘奇 何为		
发明人	徐勇飞 向艳 刘波 祁凌云 刘奇 何为		
IPC分类号	G09G3/3208 G09G5/10		
代理人(译)	张苗 罗攀		
审查员(译)	冯莹		
其他公开文献	CN105243990A		
外部链接	SIPO		

摘要(译)

本发明公开了用于OLED显示屏的驱动电路及自动调光的方法，该驱动电路包括：电源转换电路、控制器和光敏电路；光敏电路感应OLED显示屏的亮度和环境光的亮度并分别转换成第一亮度信号和第二亮度信号，且被配置成连接于控制器，以将第一亮度信号和第二亮度信号输出给控制器；控制器被配置成连接于电源转换电路，以根据第二亮度信号对电源转换电路进行控制编程；电源转换电路被配置成连接于OLED显示屏，以根据编程调整输出电源信号，并将OLED显示屏调整为与环境光相对应的亮度。本发明克服了现有技术中的OLED显示屏很容易就由于外界环境光的影响，使得人眼变得不可视的问题，实现了OLED显示屏可以随着环境光的变化而变化。

