



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207781160 U

(45)授权公告日 2018.08.28

(21)申请号 201721663044.8

(22)申请日 2017.12.04

(73)专利权人 广州视源电子科技股份有限公司

地址 510530 广东省广州市黄埔区云埔工  
业园云埔四路6号

专利权人 广州视睿电子科技有限公司

(72)发明人 宋高博

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 孟金喆

(51)Int.Cl.

G09G 3/34(2006.01)

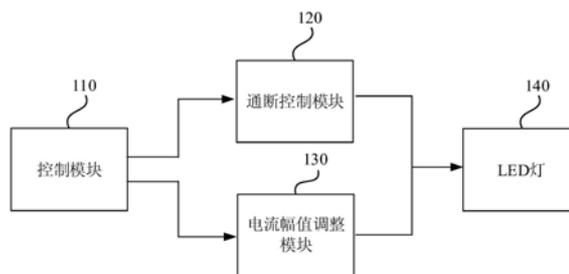
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

## (54)实用新型名称

一种LED灯条、背光模组、液晶显示模组和终端设备

## (57)摘要

本实用新型公开了一种LED灯条、背光模组、液晶显示模组和终端设备。该灯条的控制模块的第一输出端与通断控制模块的输入端电连接,用于调制出设定占空比的PWM信号发送至通断控制模块;控制模块的第二输出端与电流幅值调整模块的输入端电连接,用于向电流幅值调整模块发送参考电压信号;通断控制模块与LED灯相连,用于根据PWM信号控制LED灯的供电线路的导通或断开;电流幅值调整模块与LED灯相连,用于根据参考电压信号生成电流信号并基于参考电压信号调整电流信号的幅值;LED灯,用于当供电线路导通时发光作为光源;其中,单位周期内流经LED灯的电流的均方根保持不变。实现了在不影响LED灯的亮度同时,改善视觉暂留。



1. 一种LED灯条,其特征在于,包括:控制模块、通断控制模块、电流幅值调整模块和LED灯,其中:

所述控制模块的第一输出端与所述通断控制模块的输入端电连接,用于调制出设定占空比的PWM信号发送至所述通断控制模块;所述控制模块的第二输出端与所述电流幅值调整模块的输入端电连接,用于向所述电流幅值调整模块发送参考电压信号;

所述通断控制模块与所述LED灯相连,用于根据所述PWM信号控制所述LED灯的供电线路的导通或断开;

所述电流幅值调整模块与所述LED灯相连,用于根据所述参考电压信号生成电流信号并基于所述参考电压信号调整所述电流信号的幅值;

所述LED灯,用于当所述供电线路导通时发光作为光源;

其中,单位周期内流经所述LED灯的电流的均方根保持不变。

2. 根据权利要求1所述的LED灯条,其特征在于,所述通断控制模块包括第一MOS管;

所述第一MOS管的栅极与所述控制模块的第一输出端电连接,所述第一MOS管的源极和漏极串联于所述LED灯的供电线路。

3. 根据权利要求1或2所述的LED灯条,其特征在于,所述电流幅值调整模块包括:运算放大器、第一电阻、第二MOS管和第二电阻;

所述运算放大器的同向输入端与所述控制模块的第二输出端电连接;所述运算放大器的反向输入端与所述第二MOS管的源极电连接;所述运算放大器的输出端与所述第一电阻的一端电连接;

所述第一电阻的另一端与所述第二MOS管的栅极电连接;

所述第二MOS管的漏极与第一MOS管的源极电连接;所述第二MOS管的源极与所述第二电阻的一端电连接;

所述第二电阻的另一端接地。

4. 根据权利要求2所述的LED灯条,其特征在于,所述LED灯的一端与直流电源电连接,另一端与所述第一MOS管的漏极电连接。

5. 根据权利要求1所述的LED灯条,其特征在于,所述LED灯的个数为至少2个。

6. 根据权利要求3所述的LED灯条,其特征在于,所述第一MOS管和所述第二MOS管为IRF640型场效应管。

7. 根据权利要求3所述的LED灯条,其特征在于,所述运算放大器为OP07型运算放大器。

8. 一种背光模组,其特征在于,包括权利要求1-7任一项所述的LED灯条。

9. 一种液晶显示模组,其特征在于,包括权利要求8所述的背光模组。

10. 一种终端设备,其特征在于,包括权利要求9所述的液晶显示模组。

## 一种LED灯条、背光模组、液晶显示模组和终端设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型实施例涉及液晶显示技术,尤其涉及一种LED灯条、背光模组、液晶显示模组和终端设备。

### 背景技术

[0002] 随着液晶显示技术的发展,人们对液晶显示器的要求也越来越高,而LED (Light Emitting Diode,发光二极管)液晶显示器作为显示器的一种,由于 LED作为背光源发光相对于CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp,冷阴极荧光灯管)发光更均匀,使用寿命更长,环保性更好等优点,应用越来越广泛。而调光技术在LED照明中的应用将进一步改善LED液晶显示器的显示效果。

[0003] 如何通过对LED进行调光实现在维持亮度的同时,减少画面残影在大脑停留的时间,带来更好的画面体验。针对上述问题,目前尚未提出有效的解决方案。

### 发明内容

[0004] 本实用新型提供一种LED灯条、背光模组、液晶显示模组和终端设备,以实现在维持亮度的同时,减少画面残影在大脑停留的时间,带来更好的画面体验。

[0005] 第一方面,本实用新型实施例提供了一种LED灯条,该LED灯条包括:控制模块、通断控制模块、电流幅值调整模块和LED灯,其中:

[0006] 所述控制模块的第一输出端与所述通断控制模块的输入端电连接,用于调制出设定占空比的PWM信号发送至所述通断控制模块;所述控制模块的第二输出端与所述电流幅值调整模块的输入端电连接,用于向所述电流幅值调整模块发送参考电压信号;

[0007] 所述通断控制模块与所述LED灯相连,用于根据所述PWM信号控制所述 LED灯的供电线路的导通或断开;

[0008] 所述电流幅值调整模块与所述LED灯相连,用于根据所述参考电压信号生成电流信号并基于所述参考电压信号调整所述电流信号的幅值;

[0009] 所述LED灯,用于当所述供电线路导通时发光作为光源;

[0010] 其中,单位周期内流经所述LED灯的电流的均方根保持不变。

[0011] 进一步的,所述通断控制模块包括第一MOS管;

[0012] 所述第一MOS管的栅极与所述控制模块的第一输出端电连接,所述第一 MOS管的源极和漏极串联于所述LED灯的供电线路。

[0013] 进一步的,所述电流幅值调整模块包括:运算放大器、第一电阻、第二MOS 管和第二电阻;

[0014] 所述运算放大器的同向输入端与所述控制模块的第二输出端电连接;所述运算放大器的反向输入端与所述第二MOS管的源极电连接;所述运算放大器的输出端与所述第一电阻的一端电连接;

[0015] 所述第一电阻的另一端与所述第二MOS管的栅极电连接;

- [0016] 所述第二MOS管的漏极与第一MOS管的源极电连接;所述第二MOS管的源极与所述第二电阻的一端电连接;
- [0017] 所述第二电阻的另一端接地。
- [0018] 进一步的,所述LED灯的一端与直流电源电连接,另一端与所述第一MOS管的漏极电连接。
- [0019] 进一步的,所述LED灯的个数为至少2个。
- [0020] 优选的,所述第一MOS管和所述第二MOS管为IRF640型场效应管。
- [0021] 优选的,所述运算放大器为OP07型运算放大器。
- [0022] 第二方面,本实用新型实施例还提供了一种背光模组,该背光模组包括前文所述的LED灯条。
- [0023] 第三方面,本实用新型实施例还提供了一种液晶显示模组,该液晶显示模组包括前文所述的背光模组。
- [0024] 第四方面,本实用新型实施例还提供了一种终端设备,该终端设备包括前文所述的液晶显示模组。
- [0025] 本实用新型通过控制模块调制出占空比缩小的PWM(Pulse Width Modulation,脉冲宽度调制)信号,进而通断控制模块根据PWM信号缩短了LED灯的供电线路的导通时间,并根据电流幅值调整模块输出增大的电流信号,使得当LED灯的供电线路处于导通状态时,流经LED灯的电流增大,从而实现了在调整前后单位周期内流经LED灯的电流的均方根不变,同时缩短了LED灯的导通时间,实现了如何在不影响LED灯的亮度的同时,改善视觉暂留,提升了用户的画面体验。

## 附图说明

- [0026] 图1a是本实用新型实施例一中的一种LED灯条的结构示意图;
- [0027] 图1b是本实用新型实施例一中的调制出的设定占空比的PWM信号;
- [0028] 图1c是本实用新型实施例一中的调制出的设定占空比的PWM信号;
- [0029] 图1d是本实用新型实施例一中的调整前后流经LED灯的电流波形示意图;
- [0030] 图2是本实用新型实施例二中的一种LED灯条的电路示意图。

## 具体实施方式

[0031] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型,而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部结构。

[0032] 实施例一

[0033] 图1a为本实用新型实施例一提供的一种LED灯条的结构示意图,本实施例可适用于改善用户视觉暂留的情况,如图1a所示,该LED灯条具体可以包括:控制模块110、通断控制模块120、电流幅值调整模块130和LED灯140,下面对其结构和功能进行说明。

[0034] 控制模块110的第一输出端与通断控制模块120的输入端电连接,用于调制出设定占空比的PWM信号发送至通断控制模块120;控制模块110的第二输出端与电流幅值调整模块130的输入端电连接,用于向电流幅值调整模块130发送参考电压信号;

[0035] 通断控制模块120与LED灯140相连,用于根据PWM信号控制LED灯140 的供电线路的导通或断开;

[0036] 电流幅值调整模块130与LED灯140相连,用于根据参考电压信号生成电流信号并基于参考电压信号调整电流信号的幅值;

[0037] LED灯140,用于当供电线路导通时发光作为光源;

[0038] 其中,单位周期内流经LED灯140的电流的均方根保持不变。

[0039] 在本实用新型的具体实施例中,当供电线路导通时,LED灯140发光作为光源,调光是一项很重要的功能。目前,LED灯140常见的调光方式有模拟调光和数字调光两种,其中,数字调光也称PWM调光,是目前广泛应用的一种调光方式,这里所说的“宽度”,指的是脉冲的高电平的时间。具体的,PWM是一种对模拟信号电平进行数字编码的方法,通过高分辨率计数器的使用,方波的占空比被调制用来对一个具体模拟信号的电平进行编码,PWM信号仍然是数字的,因为在给定的任何时刻,满幅值的直流供电要么完全有(ON),要么完全无(OFF)。电压或电流源是以一种导通或断开的重复脉冲序列被加到模拟负载上去的。导通的即是直流供电被加到负载上,断开即是直流供电被断开,此种调光方式充分利用了人眼的视觉残留现象。这是由于当LED灯140的闪烁频率达到200Hz以上时,人眼是分辨不出来的,人眼看到的只是平均亮度,而不是LED 灯140的闪烁。PWM调光便是通过调节LED灯140导通(或亮)时间和断开(或暗)时间的比例从而实现调节其亮度,而信号周期是不变的。示例性的,如LED 灯140以25%的导通时间就能产生25%的亮度。

[0040] 为了实现人眼分辨不出LED灯140的闪烁,通常调制频率为1KHz到200KHz 之间。关于上述提及的占空比,指的是导通时间与信号周期之比或者电路释放能量的有效时间与总释放时间之比;相应的,调制频率指的是信号周期的倒数。此外,由于当LED灯140导通时,通过其电流是恒定的,因此不会引起色谱的偏移,并且因为脉冲波形的易控性,因而这种调光方式具有极高的调光精确度。

[0041] 目前,许多微控制器内部都包含有PWM控制器,控制模块110可以为包含PWM控制器的微控制器。控制模块110的PWM控制器用于调制出设定占空比的 PWM信号,示例性的,如图1b、1c所示为调制出的设定占空比的PWM信号,其中,图1b中导通时间 $t_{on}$ 与信号周期T之比为0.5,故调制出占空比为0.5的PWM 信号;图1c中导通时间 $t_{on}$ 与信号周期T之比为0.25,故调制出占空比为0.25 的PWM信号。需要说明的是,调制出占空比不同的PWM信号,只是导通时间的改变,而导通时间对应的脉冲信号的幅值是不变的,即图1b中的H和图1c中的H'相等。并将该PWM信号发送至通断控制模块120,进而通断控制模块120 根据该PWM信号控制LED灯的供电线路的导通或断开。可选的,通断控制模块 120可以为MOS管(Metal Oxide Semiconductor,绝缘栅型场效应管),相应的,控制模块110的第一输出端与MOS管的栅极电连接,当LED灯140的供电线路处于断开状态时,该MOS管的源极电压 $U_{gs} = 0$ ,此时该MOS管的栅源电压 $U_{gs} = U_g - U_s = U_g$ ,即栅源电压 $U_{gs}$ 等于栅极电压 $U_g$ 。同时,由于栅极电压 $U_g$ 是由输入的PWM信号控制,因而,该MOS管的栅源电压 $U_{gs}$ 便由输入的PWM信号控制。优选的,MOS管为N沟道耗尽型MOS管,在上述的基础上,并根据N沟道耗尽型MOS管的工作原理可知,当PWM信号(即栅源电压 $U_{gs}$ )大于N沟道耗尽型MOS管的夹断电压时,N沟道耗尽型MOS管的漏极和源极导通,控制LED灯140的供电线路的导通;当PWM信号(即栅源电压 $U_{gs}$ )小于N沟道耗尽型

MOS管的夹断电压时,N沟道耗尽型MOS管的漏极和源极断开,控制LED灯140的供电线路的断开。

[0042] 由上述可知,利用PWM调光方法,即通过调节LED灯140导通时间和断开时间的比例,来实现其亮度的调节,根据图1b和图1c调制出的占空比分别为 0.5和0.25的PWM信号可知,由占空比为0.5的PWM信号控制的LED灯140的亮度大于占空比为0.25的PWM信号控制的LED灯140的亮度。这是由于在单位周期内,在前者控制下,流经LED灯140的电流的均方根大于在后者控制下,流经LED灯140的电流的均方根。而为了实现在不影响LED灯140亮度的同时,改善视觉暂留,就需要保证在调整前后流经LED灯140的电流的均方根不变的同时,缩短LED灯140的导通时间。为了同时满足上述条件,还需要配合调整流经LED灯140的电流,即使得流经LED灯140的电流增大,只有经过上述操作,才能实现调整前后流经LED灯140的电流的均方根不变,进而实现在不影响LED灯140亮度的同时,改善视觉暂留。

[0043] 可选的,电流幅值调整模块130可以为线性控制的压控恒流源电路,其工作原理为:通过输入的参考电压信号控制输出的电流信号,其中,输出的电流信号与输入的参考电压信号成线性关系。为了使得流经LED灯140的电流增大,相应的,需要增大输入的参考电压信号,这样输出的电流信号便随之增大,当 LED灯140的供电线路处于导通状态时,流经LED灯140的电流也便增大。

[0044] 基于上述,通过控制模块110调制出占空比缩小的PWM信号,进而通断控制模块120根据PWM信号缩短了LED灯140的供电线路的导通时间,并根据电流幅值调整模块130输出增大的电流信号,使得当LED灯140的供电线路处于导通状态时,流经LED灯140的电流增大。从而实现了在调整前后单位周期内流经LED灯140的电流的均方根不变,同时缩短了LED灯140的导通时间。也就实现了在不影响LED灯140亮度的同时,改善视觉暂留。

[0045] 示例性的,如图1d所示,方波1为调整前流经LED灯140的电流波形示意图,方波2为调整后流经LED灯140的电流波形示意图,其中, $\varepsilon_1$ 和 $\varepsilon_2$ 分别为调整前后LED灯140的导通时间, $T$ 为信号周期, $I$ 和 $I'$ 分别为调整前后流经LED 灯140的电流的幅值。由图可知, $\varepsilon_2 < \varepsilon_1$ ,  $I' > I$ ,即调整后,缩短了LED灯140 的导通时间,同时当LED灯140的供电线路处于导通状态时,流经LED灯140 的电流增大。但是调整前后满足 $\sqrt{\varepsilon_2 \times I'} = \sqrt{\varepsilon_1 \times I}$ ,即调整前后流经LED灯140的电流的均方根不变。

[0046] 本实施例的技术方案,通过控制模块调制出占空比缩小的PWM信号,进而通断控制模块根据PWM信号缩短了LED灯的供电线路的导通时间,并根据电流幅值调整模块输出增大的电流信号,使得当LED灯的供电线路处于导通状态时,流经LED灯的电流增大,从而实现了在调整前后单位周期内流经LED灯的电流的均方根不变,同时缩短了LED灯的导通时间,实现了如何在不影响LED灯的亮度的同时,改善视觉暂留,提升了用户的画面体验。

[0047] 进一步的,在上述技术方案的基础上,LED灯140的个数为至少两个。

[0048] 实施例二

[0049] 图2为本实用新型实施例二提供的一种LED灯条的电路示意图,本实施例可适用于改善用户视觉暂留的情况,如图2所示,在上述实施例的基础上,该 LED灯条中的通断控制模块120包括第一MOS管1201,电流幅值调整模块130 包括:运算放大器1301、第一电阻1302、第二MOS管1303和第二电阻1304; LED灯140包括至少2个LED1401;

[0050] 第一MOS管1201的栅极与控制模块110的第一输出端PWM电连接,第一 MOS管1201的源极和漏极串联于LED灯140的供电线路;

[0051] 运算放大器1301的同向输入端与控制模块110的第二输出端 $V_{REF}$ 电连接;运算放大器1301的反向输入端与第二MOS管1303的源极电连接;运算放大器1301的输出端与第一电阻1302的一端电连接;

[0052] 第一电阻1302的另一端与第二MOS管1303的栅极电连接;

[0053] 第二MOS管1303的漏极与第一MOS管1201的源极电连接;第二MOS管1303 的源极与第二电阻1304的一端电连接;

[0054] 第二电阻1304的另一端接地。

[0055] 在本实用新型的具体实施例中,可选的,第一MOS管1201和第二MOS管 1303可以为N沟道耗尽型MOS管,当第一MOS管1201和第二MOS管1303工作在饱和区时,上述运算放大器1301、第一电阻1302、第二MOS管1303和第二电阻1304可以组成线性控制的压控恒流源电路,下面以第一MOS管1201和第二MOS管1303为N沟道耗尽型MOS管,电流幅值调整模块130为线性控制的压控恒流源为例进行说明。

[0056] MOS管是电压控制器件,它利用栅源电压 $V_{GS}$ 来控制漏极电流 $I_d$ 的变化。当 MOS管工作于饱和区时,漏极电流 $I_d$ 主要取决于 $V_{GS}$ ,而几乎与 $V_{DS}$ 无关。N沟道耗尽型MOS管为P型基底,在 $SiO_2$ 绝缘层中预先掺入了大量的正离子,在这些正离子产生的电场作用下,已经在P型衬底表面感应出较多的自由电子,形成了反型层,为漏源间建立了导电沟道。耗尽型是指当 $V_{GS}=0$ 时,管内已建立导电沟道,加适当极性的 $V_{GS}$ , $I_d$ 就逐渐减小(耗尽)。当 $V_{GS}$ 的极性为反向且电压达到一定值时, $V_{GS}$ 产生的电场完全抵消了正离子感应的电场,使反型层消失,漏极电流 $I_d$ 为零,此时的栅源电压叫做夹断电压 $V_{GS(off)}$ ,即 $V_{GS}=V_{GS(off)}$ 。此外,当栅源电压 $V_{GS}>0$ 时,因有绝缘层的隔离,不会产生栅极电流 $I_g$ ,即 $I_g=0|_{V_{GS}>0}$ 。

[0057] 结合前文的说明,当LED灯140的供电线路处于断开状态时,第一MOS管 1201的源极电压 $V_S=0$ ,此时第一MOS管1201的栅源电压 $V_{GS}=V_G-V_S=V_G$ ,即栅源电压 $V_{GS}$ 等于栅极电压 $V_G$ 。同时,由于栅极电压 $V_G$ 是由输入的PWM信号控制,因而,第一MOS管1201的栅源电压 $V_{GS}$ 便由输入的PWM信号控制。基于上述,当 PWM信号(即第一MOS管1201的栅源电压 $V_{GS}$ )大于第一MOS管1201的夹断电压 $V_{GS(off)}$ 时,第一MOS管1201的漏极和源极导通,控制LED灯140的供电线路的导通;当PWM信号(即第一MOS管1201的栅源电压 $V_{GS}$ )小于第一MOS管1201的夹断电压 $V_{GS(off)}$ 时,第一MOS管1201的漏极和源极断开,控制LED灯140的供电线路的断开。此时,第一MOS管1201起到类似于开关的作用,供电线路的导通时间,即LED的导通时间是由PWM信号的占空比决定的。

[0058] 下面具体介绍当第二MOS管1303工作于饱和区时,运算放大器1301、第一电阻1302、第二MOS管1303和第二电阻1304组成的线性控制的压控恒流源电路的工作原理。由前文描述可知,当第二MOS管1303工作于饱和区时,第二 MOS管1303的漏极电流 $I_d$ 主要取决于第二MOS管1303的栅源电压 $V_{GS}$ ,而几乎与第二MOS管1303的漏源电压 $V_{DS}$ 无关,即第二MOS管1303的漏极电流 $I_d=f(V_{GS})|_{V_{DS}}$ ,只要第二MOS管1303的栅源电压 $V_{GS}$ 不变,第二MOS管1303的漏极电流 $I_d$ 就不变。在本电路中,第二电阻1304为采样电阻,优选的,采用康铜丝绕制(阻值随

温度的变化较小);运算放大器1301可以作为电压跟随器,运算放大器1301的同向输入端输入的为参考电压信号 $V_{ref}$ ,即 $U_+ = V_{ref}$ ,同时运算放大器1301的同向输入端的电压等于运算放大器1301的反向输入端的电压 $U_-$ ,即 $U_+ = U_-$ ,又 $U_- = I_2 \times R_2$ ,其中, $I_2$ 为第二MOS管1303的源极电流, $R_2$ 为第二电阻,因而, $U_- = U_+ = V_{ref} = I_2 \times R_2$ 。由于当栅源电压 $V_{gs} > 0$ 时,因有绝缘层的隔离,不会产生栅极电流 $I_g$ ,即 $I_g = 0|_{V_{gs} > 0}$ ,因此,第二MOS管1303的漏极电流 $I_c$ 等于第二MOS管1303的源极电流 $I_2$ ,即 $I_c = I_2$ ,又 $U_- = U_+ = V_{ref} = I_2 \times R_2$ ,故 $V_{ref} = I_2 \times R_2$ ,即 $I_2 = V_{ref} / R_2$ ,也就是说参考电压信号 $V_{ref}$ 控制第二MOS管1303的漏极电流 $I_2$ ,当LED灯140的供电线路的导通时,由于第一MOS管1201的漏极和源极以及第二MOS管1303的漏极和源极串联于LED灯140的供电线路,当供电线路导通时,第二MOS管1303的漏极电流 $I_2$ 即为流经LED灯140的电流,因此,可以理解为参考电压信号 $V_{ref}$ 控制流经LED灯140的电流。示例性的,当增大参考电压信号 $V_{ref}$ ,第二MOS管1303的漏极电流 $I_d$ 便相应增大,供电线路导通时,流经LED灯140的电流也相应的增大。

[0059] 通过控制模块110调制出占空比缩小的PWM信号,进而第一MOS管1201根据PWM信号缩短了LED灯140的供电线路的导通时间,并根据上述构成的压控恒流源输出增大的电流信号,使得当LED灯140的供电线路处于导通状态时,流经LED灯140的电流增大。从而实现了在调整前后流经LED灯140的电流的均方根不变,同时缩短了LED灯140的导通时间。也就实现了在不影响LED灯140亮度的同时,改善视觉暂留。

[0060] 需要说明的是,无论LED灯140的供电线路处于导通状态还是断开状态,上述第二MOS管1303均处于导通状态。

[0061] 本实施例的技术方案,通过控制模块调制出占空比缩小的PWM信号,进而通断控制模块根据PWM信号缩短了LED灯的供电线路的导通时间,并根据电流幅值调整模块输出增大的电流信号,使得当LED灯的供电线路处于导通状态时,流经LED灯的电流增大,从而实现了在调整前后单位周期内流经LED灯的电流的均方根不变,同时缩短了LED灯的导通时间,实现了如何在不影响LED灯的亮度的同时,改善视觉暂留,提升了用户的画面体验。

[0062] 进一步的,在上述技术方案的基础上,第一MOS管1201和第二MOS管1303为IRF640型场效应管。

[0063] 进一步的,在上述技术方案的基础上,运算放大器1301为OP07型运算放大器。

[0064] 实施例三

[0065] 本实用新型实施例三提供一种背光模组,本实施例可适用于改善用户视觉暂留的情况,该背光模组包括如上述实施例所述的LED灯条,还可以包括:扩散膜、增亮膜、导光板(如果侧入式背光模组)等光学膜层。从LED灯条发出的光经过个过个光学膜层的调节,从背光模组中均匀发射出来。

[0066] 本实施例的技术方案,通过对LED灯条的调控,从而实现了在调整前后单位周期内流经LED灯的电流的均方根不变,同时缩短了LED灯的导通时间,并通过背光模组将调控效果呈现出来,实现了如何在不影响LED灯的亮度的同时,改善视觉暂留,提升了用户的画面体验。

[0067] 实施例四

[0068] 本实用新型实施例四提供一种液晶显示模组,本实施例可适用于改善用户视觉暂

留的情况,该背光模组包括如上述实施例所述的背光模组,还可以包括:液晶盒。从LED灯条发出的光经过一个个光学膜层的调节,从液晶显示模组中均匀发射出来。

[0069] 本实施例的技术方案,通过对LED灯条的调控,从而实现了在调整前后单位周期内流经LED灯的电流的均方根不变,同时缩短了LED灯的导通时间,并通过液晶模组进行画面显示,实现了如何在不影响LED灯的亮度的同时,改善视觉暂留,提升了用户的画面体验。

[0070] 实施例五

[0071] 本实用新型实施例五提供一种终端设备,该设备包括本实用新型实施例中所述的液晶显示模组。

[0072] 示例性的,本实用新型的具体实施例中,终端设备可以为液晶电视、笔记本电脑以及平板电脑等配备有液晶显示模组的设备。

[0073] 本实施例的技术方案,通过采用包括前文背光模组的液晶显示模组,实现了在调整前后单位周期内流经LED灯的电流的均方根不变,同时缩短了LED灯的导通时间,实现了如何在不影响LED灯的亮度的同时,改善视觉暂留,提升了用户的画面体验。

[0074] 注意,上述仅为本实用新型的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本实用新型不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本实用新型进行了较为详细的说明,但是本实用新型不仅仅限于以上实施例,在不脱离本实用新型构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本实用新型的范围由所附的权利要求范围决定。

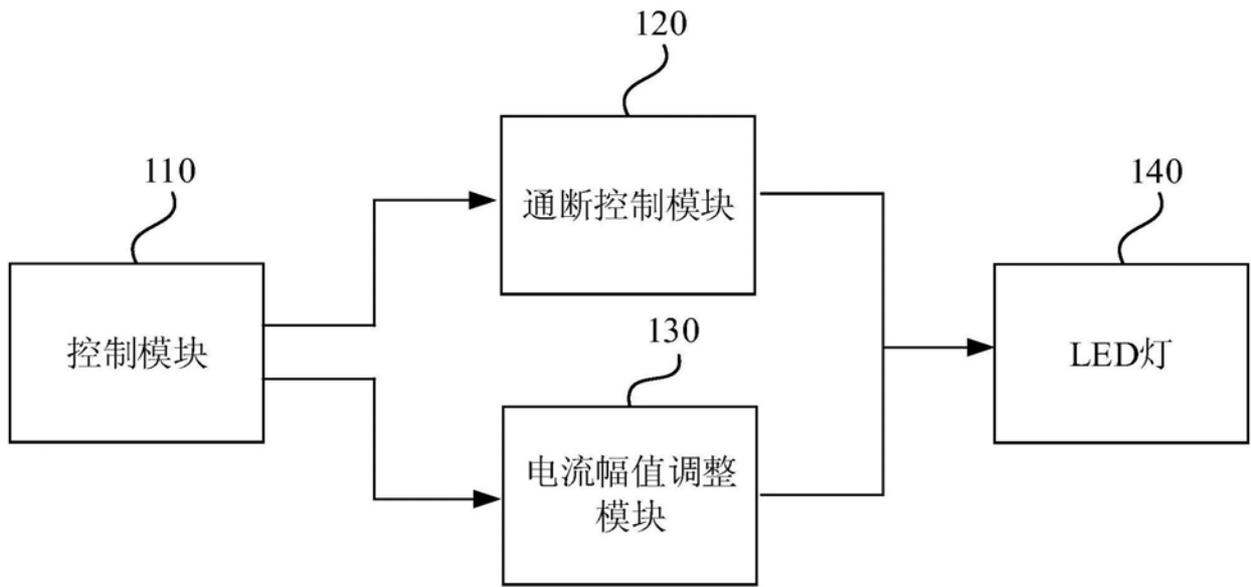


图1a

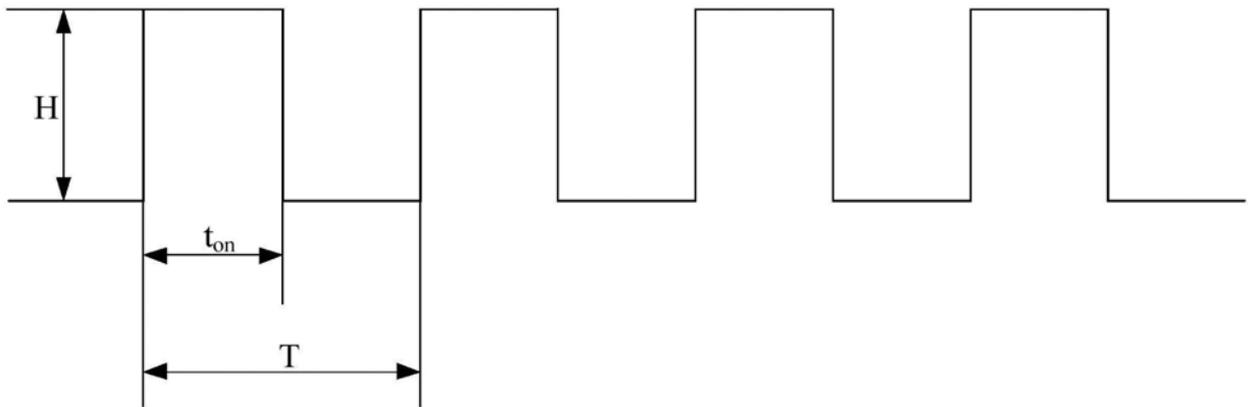


图1b

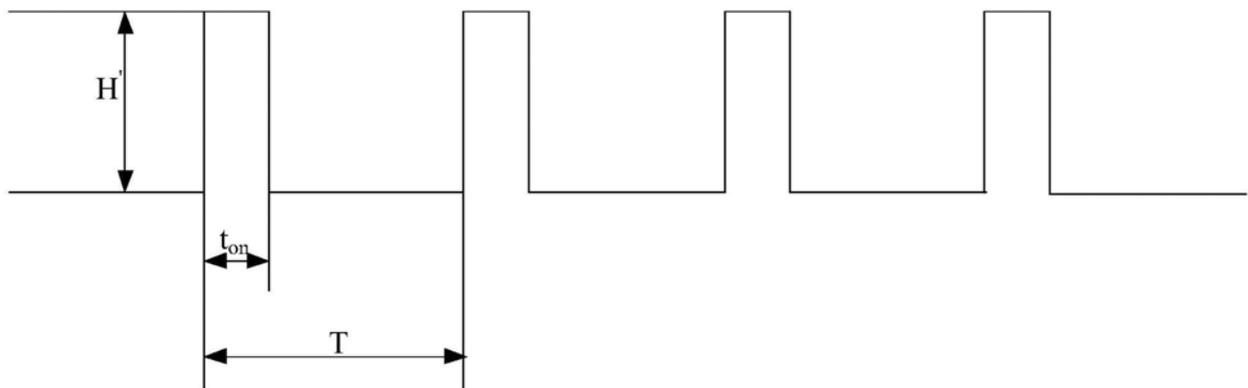


图1c

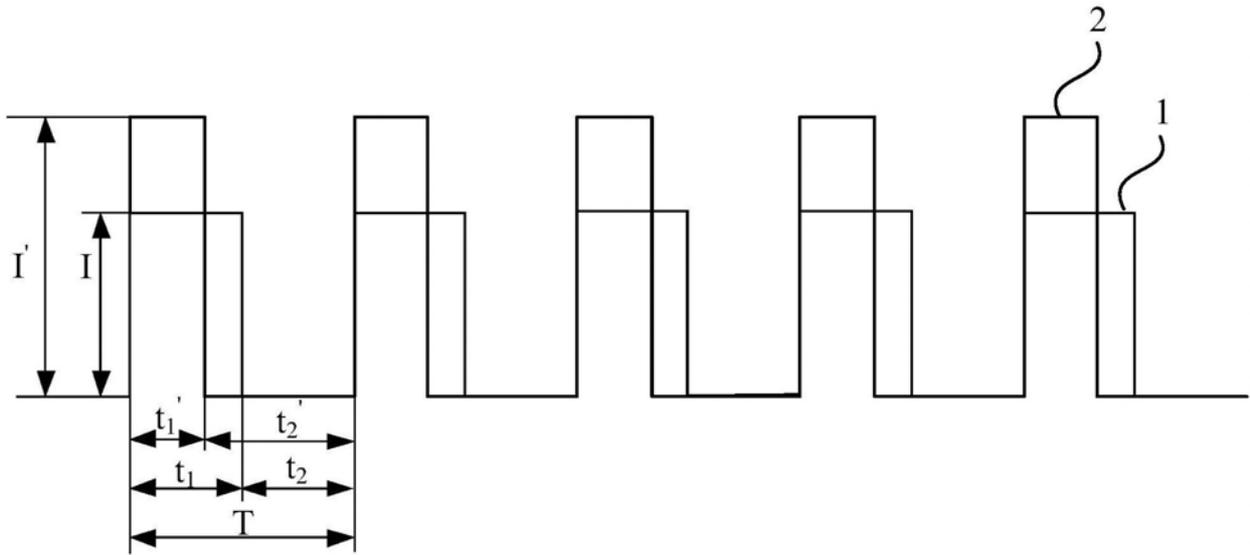


图1d

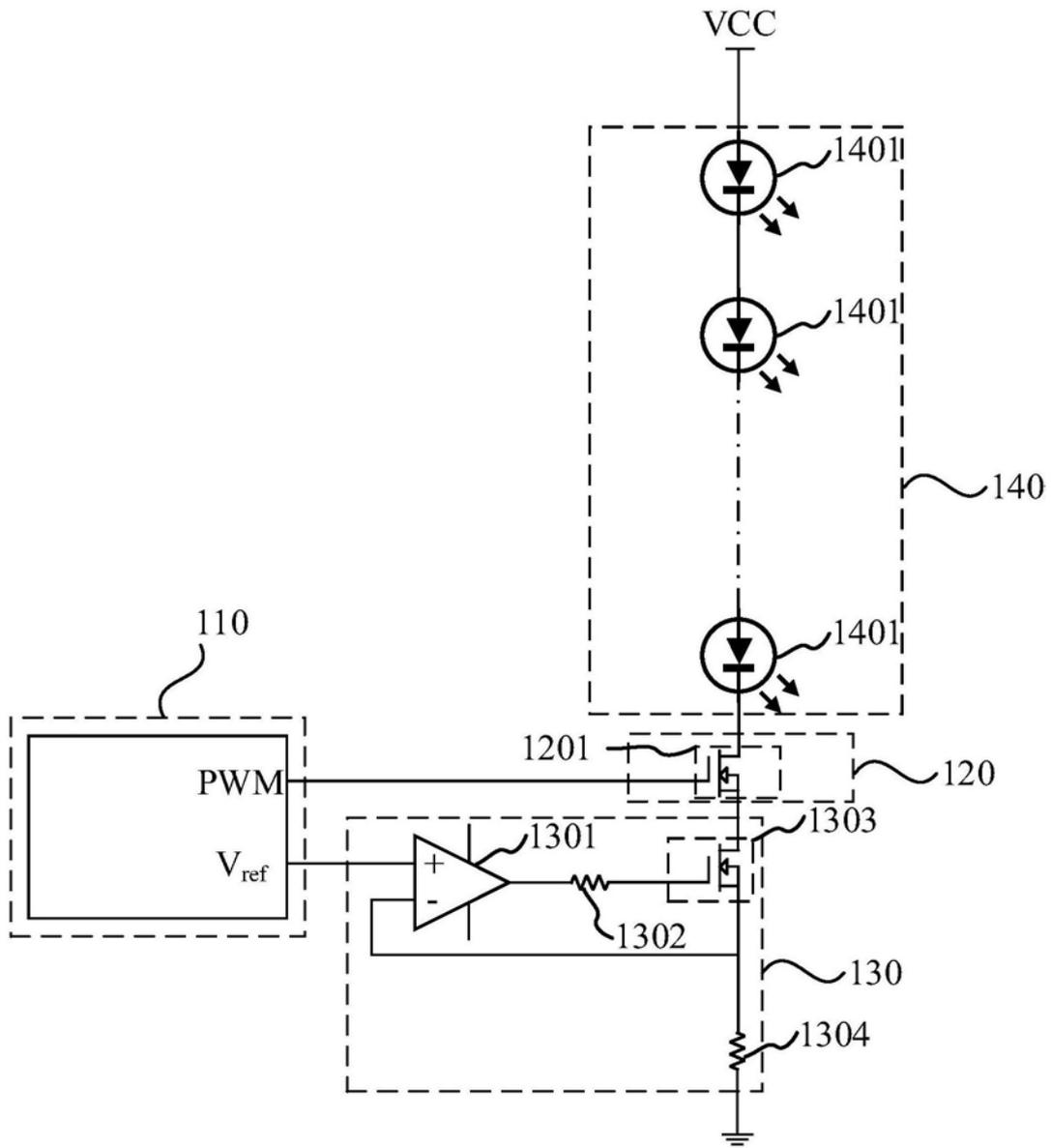


图2

专利名称(译)	一种LED灯条、背光模组、液晶显示模组和终端设备		
公开(公告)号	<a href="#">CN207781160U</a>	公开(公告)日	2018-08-28
申请号	CN201721663044.8	申请日	2017-12-04
[标]申请(专利权)人(译)	广州视源电子科技股份有限公司 广州视睿电子科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	广州视源电子科技股份有限公司 广州视睿电子科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	广州视源电子科技股份有限公司 广州视睿电子科技有限公司		
[标]发明人	宋高博		
发明人	宋高博		
IPC分类号	G09G3/34		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型公开了一种LED灯条、背光模组、液晶显示模组和终端设备。该灯条的控制模块的第一输出端与通断控制模块的输入端电连接，用于调制出设定占空比的PWM信号发送至通断控制模块；控制模块的第二输出端与电流幅值调整模块的输入端电连接，用于向电流幅值调整模块发送参考电压信号；通断控制模块与LED灯相连，用于根据PWM信号控制LED灯的供电线路的导通或断开；电流幅值调整模块与LED灯相连，用于根据参考电压信号生成电流信号并基于参考电压信号调整电流信号的幅值；LED灯，用于当供电线路导通时发光作为光源；其中，单位周期内流经LED灯的电流的均方根保持不变。实现了在不影响LED灯的亮度同时，改善视觉暂留。

