



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108777133 A

(43)申请公布日 2018.11.09

(21)申请号 201810669030.X

(22)申请日 2018.06.26

(71)申请人 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

(72)发明人 廖胜峰

(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)

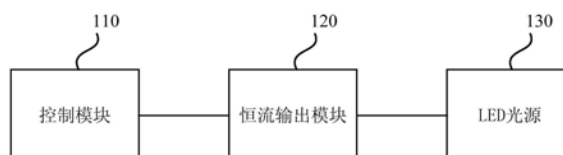
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

一种调光电路、背光模组及液晶显示设备

(57)摘要

本发明实施例公开了一种调光电路、背光模组及液晶显示设备,该电路包括:控制模块、恒流输出模块以及LED光源,恒流输出模块与LED光源连接以为LED光源供电,控制模块与恒流输出模块连接,以根据调光模式向恒流输出模块输出线性调光信号或PWM调光信号,通过本发明的技术方案,省去了恒流控制芯片,完全由TV控制器替代,以实现基于一款调光电路同时实现线性调光与PWM方波调光的切换。



1. 一种调光电路,包括控制模块、恒流输出模块以及LED光源,所述恒流输出模块与所述LED光源连接以为所述LED光源供电,所述控制模块与所述恒流输出模块连接,以根据调光模式向所述恒流输出模块输出线性调光信号或PWM调光信号。

2. 根据权利要求1所述的电路,其特征在于,还包括:采样电路,所述采样电路与所述恒流输出模块相连,用于采样流过所述LED光源的电流和所述LED光源两端的电压。

3. 根据权利要求2所述的电路,其特征在于,还包括:判断电路,所述判断电路与所述采样电路相连,用于将所述采样电路采集的流过所述LED光源的电流大小与预设电流的大小进行比较,根据比较结果切换当前调光模式为线性调光模式或者PWM调光模式。

4. 根据权利要求3所述的电路,其特征在于,还包括:保护电路;
所述保护电路,与所述恒流输出模块和所述采样电路相连,用于提供过流和/或过压保护。

5. 根据权利要求3所述的电路,其特征在于,还包括:驱动电路;
所述驱动电路,与所述控制模块、所述判断电路和所述恒流输出模块相连,用于将所述线性调光信号或者PWM方波调光信号放大,以使得放大后的线性调光信号或者PWM方波调光信号足以驱动所述恒流输出模块。

6. 根据权利要求5所述的电路,其特征在于,所述恒流输出模块包括:背光MOS、二极管、电阻、电感和供电单元;

所述电感的第一端与供电单元相连,第二端与所述二极管的第一端相连,用于提升供电电压;

所述二极管的第二端与所述LED光源相连,用于整流;

所述背光MOS的漏极与所述二极管的第一端相连,源极接地,栅极与所述驱动电路相连,用于控制所述LED光源的通断状态;

所述电阻的第一端接地,第二端与所述背光MOS的源极相连,用于采集背光MOS的电流。

7. 根据权利要求1所述的电路,其特征在于,所述LED光源至少为两个,所述LED光源通过并联或串联连接。

8. 一种调光电路,包括控制模块、线性调光模块、PWM调光模块、恒流输出模块、LED光源以及切换开关,所述恒流输出模块与所述LED光源连接以为所述LED光源供电,所述切换开关的一端与所述恒流输出模块连接,所述控制模块根据调光模式控制所述切换开关的另一端与所述线性调光模块或所述PWM调光模块连接。

9. 一种背光模组,其特征在于,包括权利要求1-8任一项所述的调光电路。

10. 一种液晶显示设备,其特征在于,包括权利要求9所述的背光模组。

11. 一种调光方法,用于权利要求1-8任一项所述的调光电路,其特征在于,包括:

采集流过LED光源的电流的电流值,并确定当前调光模式;

若所述电流值大于预设电流值,且当前调光模式为线性调光模式,则切换当前调光模式为PWM调光模式;

若所述电流值小于或者等于预设电流值,且当前调光模式为PWM调光模式,则切换当前调光模式为线性调光。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,确定当前调光模式包括:

获取向恒流输出模块输出的调光信号;

判断所述调光信号是否存在基准方波信号；

若所述调光信号存在基准方波信号，则确定当前调光模式为PWM调光模式；

若所述调光信号不存在基准方波信号，则确定当前调光模式为线性调光模式。

13. 一种调光装置，其特征在于，包括：

确定模块，用于采集流过LED光源的电流的电流值，并确定当前调光模式；

第一切换模块，用于若所述电流值大于预设电流值，且当前调光模式为线性调光模式，则切换当前调光模式为PWM调光模式；

第二切换模块，用于若所述电流值小于或者等于预设电流值，且当前调光模式为PWM调光模式，则切换当前调光模式为线性调光。

一种调光电路、背光模组及液晶显示设备

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及电路技术,尤其涉及一种调光电路、背光模组及液晶显示设备。

背景技术

[0002] 传统的恒流输出采用的是外置的恒流控制芯片控制背光的输出,目前主流LED背光驱动的方案是线性调光和PWM方波调光。图1A是现有技术中的线性调光电路的结构图,图1B是现有技术中的PWM方波调光电路的结构图,线性调光的输出电流近乎可以看作是直线,因此称为线性调光;PWM方波调光的输出电流是一个个的方波,因此称之为PWM方波调光。线性调光的原理是通过改变恒流输出模块30中背光MOS的输出占空比的大小,来改变输出电流的大小。供电模块20为TV控制器10和恒流输出模块30供电,TV控制器10会给出一个基准信号,线性调光控制芯片会对该基准信号进行对比,从而改变其输出方波的占空比,从而改变背光输出电流的大小,以达到调光的目的。PWM方波调光是因为其输出的原理是,TV控制器40同样会给一个基准信号,但是该基准信号与线性调光的基准信号相比其频率小得多,恒流输出模块60中PWM方波调光控制芯片的输出的驱动信号的占空比和频率都是固定的。供电模块50为TV控制器40和恒流输出模块60供电,PWM方波调光控制芯片会根据基准信号是否为高电平来决定是否输出驱动信号,因此该方式的输出电流是一个方波电流。

[0003] 该方案的存在的问题是:1、对于不同恒流背光的输出,需要采用不同的控制芯片,对于有不同需求的方案设计,需要对恒流背光的控制采用不同的硬件设计。2、背光的调光精度受限于控制芯片本身。3、线性调光和PWM方波调光各有优缺点,同一方案只能实现一种调光方式,无法合理利用它们各自的优点。

发明内容

[0004] 本发明提供一种调光电路、背光模组及液晶显示设备,省去了恒流控制芯片,完全由TV控制器替代,以实现基于一款调光电路同时实现线性调光与PWM方波调光的切换。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种调光电路,该电路包括:

[0006] 控制模块、恒流输出模块以及LED光源,所述恒流输出模块与所述LED光源连接以为所述LED光源供电,所述控制模块与所述恒流输出模块连接,以根据调光模式向所述恒流输出模块输出线性调光信号或PWM调光信号。

[0007] 进一步的,还包括:采样电路,所述采样电路与所述恒流输出模块相连,用于采样流过所述LED光源的电流和所述LED光源两端的电压。

[0008] 进一步的,还包括:判断电路,所述判断电路与所述采样电路相连,用于将所述采样电路采集的流过所述LED光源的电流大小与预设电流的大小进行比较,根据比较结果切换当前调光模式为线性调光模式或者PWM调光模式。

[0009] 进一步的,还包括:保护电路;

[0010] 所述保护电路,与所述恒流输出模块和所述采样电路相连,用于提供过流和/或过压保护。

[0011] 进一步的,还包括:驱动电路;

[0012] 所述驱动电路,与所述控制模块、所述判断电路和所述恒流输出模块相连,用于将所述线性调光信号或者PWM方波调光信号放大,以使得放大后的线性调光信号或者PWM方波调光信号足以驱动所述恒流输出模块。

[0013] 进一步的,所述恒流输出模块包括:背光MOS、二极管、电阻、电感和供电单元;

[0014] 所述电感的第一端与供电单元相连,第二端与所述二极管的第一端相连,用于提升供电电压;

[0015] 所述二极管的第二端与所述LED光源相连,用于整流;

[0016] 所述背光MOS的漏极与所述二极管的第一端相连,源极接地,栅极与所述驱动电路相连,用于控制所述LED光源的通断状态;

[0017] 所述电阻的第一端接地,第二端与所述背光MOS的源极相连,用于采集背光MOS的电流。

[0018] 进一步的,所述LED光源至少为两个,所述LED光源通过并联或串联连接。

[0019] 第二方面,本发明实施例提供了一种调光电路,该电路包括:包括控制模块、线性调光模块、PWM调光模块、恒流输出模块、LED光源以及切换开关,所述恒流输出模块与所述LED光源连接以为所述LED光源供电,所述切换开关的一端与所述恒流输出模块连接,所述控制模块根据调光模式控制所述切换开关的另一端与所述线性调光模块或所述PWM调光模块连接。

[0020] 第三方面,本发明实施例提供了一种背光模组,该背光模组包括:权利要求任一项所述的调光电路。

[0021] 第四方面,本发明实施例提供了一种液晶显示设备,该液晶显示设备包括背光模组。

[0022] 第五方面,本发明实施例提供了一种调光方法,应用于权利要求任一项所述的调光电路,该方法包括:

[0023] 采集流过LED光源的电流的电流值,并确定当前调光模式;

[0024] 若所述电流值大于预设电流值,且当前调光模式为线性调光模式,则切换当前调光模式为PWM调光模式;

[0025] 若所述电流值小于或者等于预设电流值,且当前调光模式为PWM调光模式,则切换当前调光模式为线性调光。

[0026] 进一步的,确定当前调光模式包括:

[0027] 获取向恒流输出模块输出的调光信号;

[0028] 判断所述调光信号是否存在基准方波信号;

[0029] 若所述调光信号存在基准方波信号,则确定当前调光模式为PWM调光模式;

[0030] 若所述调光信号不存在基准方波信号,则确定当前调光模式为线性调光模式。

[0031] 第六方面,本发明实施例还提供了一种调光装置,该装置包括:

[0032] 确定模块,用于采集流过LED光源的电流的电流值,并确定当前调光模式;

[0033] 第一切换模块,用于若所述电流值大于预设电流值,且当前调光模式为线性调光模式,则切换当前调光模式为PWM调光模式;

[0034] 第二切换模块,用于若所述电流值小于或者等于预设电流值,且当前调光模式为

PWM调光模式,则切换当前调光模式为线性调光。

[0035] 本发明实施例通过控制模块、恒流输出模块以及LED光源,恒流输出模块与LED光源连接以为LED光源供电,控制模块与恒流输出模块连接,以根据调光模式向恒流输出模块输出线性调光信号或PWM调光信号,省去了恒流控制芯片,完全由TV控制器替代,以实现基于一款调光电路同时实现线性调光与PWM方波调光的切换。

附图说明

- [0036] 图1A是现有技术中的线性调光电路的结构图;
- [0037] 图1B是现有技术中的PWM方波调光电路的结构图;
- [0038] 图2是本发明实施例一中的一种调光电路的结构示意图;
- [0039] 图3是判断电路的调光模式判断流程图;
- [0040] 图4是线性调光背光MOS驱动信号和电流随时间变化曲线;
- [0041] 图5是PWM方波调光模式背光MOS驱动信号随时间变化曲线;
- [0042] 图6是PWM方波调光背光MOS驱动信号和电流随时间变化曲线;
- [0043] 图7是恒流模块多模式调光的控制流程图;
- [0044] 图8是本发明实施例二中的一种调光电路的结构示意图;
- [0045] 图9是本发明实施例二中的一种调光电路的结构图;
- [0046] 图10是本发明实施例三中的一种调光电路的结构示意图;
- [0047] 图11是本发明实施例六中的一种调光方法的流程图;
- [0048] 图12是本发明实施例七中的一种调光装置的结构示意图。

具体实施方式

[0049] 下面结合附图和实施例对本发明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发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0050] 实施例一

[0051] 图2为本发明实施例一提供的一种调光电路的结构示意图,本实施例可适用于当同一款调光电路同时实现线性调光与PWM方波调光的切换的情况,该电路可集成于任何具有调光电路的设备中,尤为适用于液晶显示设备中。本实施例提供的调光电路包括控制模块110、恒流输出模块120以及LED光源130。

[0052] 其中,所述恒流输出模块120与所述LED光源130连接以为所述LED光源130供电,所述控制模块110与所述恒流输出模块120连接,以根据调光模式向所述恒流输出模块120输出线性调光信号或PWM调光信号。

[0053] 可选的,还包括:采样电路,所述采样电路与所述恒流输出模块相连,用于采样流过所述LED光源的电流和所述LED光源两端的电压。

[0054] 可选的,还包括:判断电路,所述判断电路与所述采样电路相连,用于将所述采样电路采集的流过所述LED光源的电流大小与预设电流的大小进行比较,根据比较结果切换当前调光模式为线性调光模式或者PWM调光模式。

[0055] 可选的,还包括:保护电路;

[0056] 所述保护电路,与所述恒流输出模块和所述采样电路相连,用于提供过流和/或过压保护。

[0057] 可选的,还包括:驱动电路;

[0058] 所述驱动电路,与所述控制模块、所述判断电路和所述恒流输出模块相连,用于将所述线性调光信号或者PWM方波调光信号放大,以使得放大后的线性调光信号或者PWM方波调光信号足以驱动所述恒流输出模块。

[0059] 可选的,所述LED光源至少为两个,所述LED光源通过并联或串联连接。

[0060] 具体的,由于PWM方波调光的限制性,当所需亮度较低时,那么系统会输出一个占空比较低的基准方波信号,由于PWM发光的本质是“亮-灭-亮-灭”的过程,其实就是可见光在对眼睛进行一个有频率的闪烁冲击,当PWM方波调光的频率固定时,亮度越高,人眼对闪烁的冲击越不敏感。而在低亮度下,则会有较明显的频闪。因此为减小PWM方波调光时,低亮度频闪对用户视觉产生的不适,判断电路会将采样电路采集的流过LED光源的电流的大小与预设电流的大小,并根据判断结果确定当前的调光模式,TV控制器根据判断电路确定的当前调光模式,并输出线性调光信号或者PWM方波调光信号。所述预设电流可以设定为一个固定值。例如可以是,如图3所示,当用户所需亮度低于20%最大亮度时,系统则识别出需要变换为线性调光,此时系统不再输出基准方波信号,只输出占空比为20%的驱动信号来稳定输出电流。假设系统可以输出的最大电流为 I_m ,系统实时输出电流为 I_o 。系统首选采集输出电流的大小,判断输出电流是否小于20% I_m ,若是,则进入线性调光模式,若否,则进入PWM方波调光模式。

[0061] 本实施例中,所述控制模块可以为TV控制器的核心控制器。本方案采用数字调光的方式替代传统的模拟调光,省去了恒流控制芯片,完全由TV控制器的核心控制器替代,只需要改变核心控制器的软件控制方法就能实现线性调光与PWM方波调光的切换。此外,TV核心控制器提供有多路的接口,可以根据需求扩展LED光源的路数,实现线性和PWM方波调光的自由切换。

[0062] 图4是线性调光背光MOS驱动信号和电流随时间变化曲线,横坐标均为时间,上纵坐标是背光MOS的驱动波形、下纵坐标是输出电流 I_o 波形,先设定最大恒流输出模块输出最大电流为 I_{omax} ,当背光MOS驱动的占空比为50%时,恒流输出的电流为最大电流的50%。当背光MOS驱动的占空比为75%时,恒流输出的电流为最大电流的75%。当背光MOS驱动的占空比为100%时,恒流输出的电流为最大电流的100%。这样只要调节背光MOS驱动的占空比从0~100%的变化就可以控制输出电流从0~100%变化。

[0063] 图5是PWM方波调光模式背光MOS驱动信号随时间变化曲线,核心控制器会产生两种形式的方波信号,一种是基准方波信号,它的频率是mHz,其中m初始设定为200,可以根据实际需要修改。另外一种驱动信号,它的频率是nHz,其中n初始设定为100k,同样可以根据实际需要修改。驱动信号的占空比与频率在工作的时候是固定的(n与m的大小不是一个数量级的,一般情况下, $n/m > 500$)。把这两种信号经过逻辑与门相与后,可以得到背光MOS驱动信号。这样只有基准方波信号和驱动信号同时为高电平时,背光MOS的才会产生驱动信号。

[0064] 如图6是PWM方波调光背光MOS驱动信号和电流随时间变化曲线,背光MOS的驱动波形产生由上述已说明,而恒流的电流输出的大小则是由基准方波信号的占空比来控制的。

由于驱动信号的占空比和频率是固定的,那么输出电流的幅值是固定的,恒为 I_{omax} 。只是只有当基准方波信号为高电平的时候,才会有 I_o 电流输出,因此输出电流也为一个方波形状。当基准方波信号的占空比为50%的时候,输出电流的平均值 I_{avg} 则为50% I_{omax} ;而当基准方波信号的占空比为30%的时候,输出电流的平均值 I_{avg} 则为30% I_{omax} ;当基准方波信号的占空比为20%的时候,输出电流的平均值 I_{avg} 则为20% I_{omax} 。

[0065] 图7是恒流模块多模式调光的控制流程图,系统首选进行初始化,包括时钟、寄存器、中断、变量等的初始化。接下来TV控制器会对输出背光的电压及电流进行采样及读取,根据读取到的值判断是否有过压过流的情况,若有,则进入到保护模式、等待故障排除。若没有产生过压过流,则系统判断当前模式是线性调光还是PWM方波调光。

[0066] (1) 若为线性调光,系统首选读取当前的设定值为多少,该设定值即是背光的亮度,经过计算可以得到设定的输出电流大小。将该输出电流与实际的输出电流经过PID运算后可以得到一个控制量,该控制量就是更新驱动占空比的值,然后系统不断重复上述动作;

[0067] (2) 若为PWM方波调光,系统会固定驱动输出的频率和占空比,接下来系统会读取所需背光的亮度,将此亮度转换为需要的电流大小,并将计算得到的设定电流值与实际采样的电流值进行PID运算得到一个更新基准方波的控制量,从而更新基准方波的占空比。接下来系统会作一个逻辑与判断,若基准方波为高电平,那么则按固定频率和占空比输出驱动信号驱动背光MOS。若基准方波为低电平,则不输出驱动信号,然后系统不断重复上述动作。

[0068] 本发明实施例的技术方案,通过控制模块、恒流输出模块以及LED光源,恒流输出模块与LED光源连接以为LED光源供电,控制模块与恒流输出模块连接,以根据调光模式向恒流输出模块输出线性调光信号或PWM调光信号,省去了恒流控制芯片,完全由TV控制器替代,以实现基于一款调光电路同时实现线性调光与PWM方波调光的切换。

[0069] 实施例二

[0070] 图8是本发明实施例二提供的一种调光电路的结构示意图,本实施例是对上述实施例中的恒流输出模块120的工作原理和过程做进一步详细的阐述。所述恒流输出模块120包括:背光MOS 121、二极管122、电阻123、电感124和供电单元125;

[0071] 所述电感124的第一端与供电模块125相连,第二端与所述二极管122的第一端相连,用于提升供电电压;

[0072] 所述二极管122的第二端与所述LED光源130相连,用于整流;

[0073] 所述背光MOS 121的漏极与所述二极管122的第一端相连,源极接地,栅极与所述驱动电路相连,用于控制所述LED光源130的通断状态;

[0074] 所述电阻123的第一端接地,第二端与所述背光MOS 121的源极相连,用于采集背光MOS 121的电流。

[0075] 本实施例中,图9是本发明实施例二中的一种调光电路的结构图,供电模块为恒流输出模块、判断电路、驱动电路、采样电路、保护电路和TV控制器供电,驱动电路把TV控制器中输出的方波信号放大,以使得放大后的TV控制器中输出的方波信号足以驱动背光MOS,采样电路采集流过背光MOS的电流、LED光源两端的电压以及流过LED光源的电流。通过电感提升供电电压,当背光MOS处于打开状态时,供电模块为LED背光供电,当背光MOS处于闭合状态时,电感充电,不能为LED背光供电,通过电阻可以获取流过背光MOS的电流。利用二极管

单向导电性,可以把方向交替变化的交流电变换成单一方向的脉动直流电。

[0076] 可选的,所述电阻的个数可以为一个也可以为多个电阻,若为多个电阻,则电阻可以通过串联或者并联连接。

[0077] 本发明实施例的技术方案,通过控制模块、恒流输出模块以及LED光源,恒流输出模块与LED光源连接以为LED光源供电,控制模块与恒流输出模块连接,以根据调光模式向恒流输出模块输出线性调光信号或PWM调光信号,省去了恒流控制芯片,完全由TV控制器替代,以实现基于一款调光电路同时实现线性调光与PWM方波调光的切换。

[0078] 实施例三

[0079] 图10为本发明实施例三提供的一种调光电路的结构示意图,本实施例可适用于当同一款调光电路同时实现线性调光与PWM方波调光的切换的情况,该电路可集成于任何具有调光电路的设备中,尤为适用于液晶显示设备中。本实施例提供的调光电路包括控制模块210、恒流输出模块220、LED光源230、线性调光模块240、PWM调光模块250以及切换开关260。

[0080] 其中,所述恒流输出模块220与所述LED光源230连接以为所述LED光源230供电,所述切换开关260的一端与所述恒流输出模块220连接,所述控制模块210根据调光模式控制所述切换开关260的另一端与所述线性调光模块240或所述PWM调光模块250连接。

[0081] 可选的,还包括:采样电路,所述采样电路与所述恒流输出模块相连,用于采样流过所述LED光源的电流和所述LED光源两端的电压。

[0082] 可选的,还包括:保护电路;

[0083] 所述保护电路,与所述恒流输出模块和所述采样电路相连,用于提供过流和/或过压保护。

[0084] 可选的,还包括:驱动电路;

[0085] 所述驱动电路,与所述控制模块和所述恒流输出模块相连,用于将所述线性调光信号或者PWM方波调光信号放大,以使得放大后的线性调光信号或者PWM方波调光信号足以驱动所述恒流输出模块。

[0086] 可选的,所述LED光源至少为两个,所述LED光源通过并联或串联连接。

[0087] 本发明实施例的技术方案,通过控制模块、线性调光模块、PWM调光模块、恒流输出模块、LED光源以及切换开关,所述恒流输出模块与所述LED光源连接以为所述LED光源供电,所述切换开关的一端与所述恒流输出模块连接,所述控制模块根据调光模式控制所述切换开关的另一端与所述线性调光模块或所述PWM调光模块连接,省去了恒流控制芯片,完全由TV控制器替代,以实现基于一款调光电路同时实现线性调光与PWM方波调光的切换。

[0088] 实施例四

[0089] 本实施例中,背光模组包括本发明上述任意实施例提供的调光电路。

[0090] 本发明实施例的技术方案,通过控制模块、恒流输出模块以及LED光源,恒流输出模块与LED光源连接以为LED光源供电,控制模块与恒流输出模块连接,以根据调光模式向恒流输出模块输出线性调光信号或PWM调光信号,省去了恒流控制芯片,完全由TV控制器替代,以实现基于一款调光电路同时实现线性调光与PWM方波调光的切换。

[0091] 实施例五

[0092] 本实施例中,液晶显示设备包括背光模组。

[0093] 本发明实施例的技术方案,通过控制模块、恒流输出模块以及LED光源,恒流输出模块与LED光源连接以为LED光源供电,控制模块与恒流输出模块连接,以根据调光模式向恒流输出模块输出线性调光信号或PWM调光信号,省去了恒流控制芯片,完全由TV控制器替代,以实现基于一款调光电路同时实现线性调光与PWM方波调光的切换。

[0094] 实施例六

[0095] 图11为本发明实施例六提供的一种调光方法的流程图,本实施例可适用于调光的情况,该方法可以由本发明实施例中的提示子句指定装置来执行,该装置可采用软件和/或硬件的方式实现,如图11所示,该方法具体包括如下步骤:

[0096] S310,采集流过LED光源的电流的电流值,并确定当前调光模式。

[0097] 其中,所述LED光源可以为LED背光。

[0098] 其中,所述当前调光模式可以为线性调光模式,也可以为PWM调光模式。

[0099] 具体的,采集流过LED光源的电流的电流值,同时,确定当前调光模式。

[0100] S320,若电流值大于预设电流值,且当前调光模式为线性调光模式,则切换当前调光模式为PWM调光模式。

[0101] 其中,预设电流值为预先设定的电流值,例如可以是,预设电流值为输出的最大电流的20%。

[0102] 具体的,若流过LED光源的电流的电流值大于预设电流值,且当前调光模式为线性调光模式,则切换当前调光模式为PWM调光模式。

[0103] S330,若电流值小于或者等于预设电流值,且当前调光模式为PWM调光模式,则切换当前调光模式为线性调光。

[0104] 具体的,若流过LED光源的电流的电流值小于或者等于预设电流值,且当前调光模式为PWM调光模式,则切换当前调光模式为线性调光。

[0105] 具体的,由于PWM方波调光的限制性,当所需亮度较低时,那么系统会输出一个占空比较低的基准方波信号,由于PWM发光的本质是“亮-灭-亮-灭”的过程,其实就是可见光在对眼睛进行一个有频率的闪烁冲击,当PWM方波调光的频率固定时,亮度越高,人眼对闪烁的冲击越不敏感。而在低亮度下,则会有较明显的频闪。因此为减小PWM方波调光时,低亮度频闪对用户视觉产生的不适,判断电路会将采样电路采集的流过LED光源的电流的大小与预设电流的大小,并根据判断结果确定当前的调光模式,TV控制器根据判断电路确定的当前调光模式,并输出线性调光信号或者PWM方波调光信号。所述预设电流可以设定为一个固定值。例如可以是,当用户所需亮度低于20%最大亮度时,系统则识别出需要变换为线性调光,此时系统不再输出基准方波信号,只输出占空比为20%的驱动信号来稳定输出电流。假设系统可以输出的最大电流为 I_m ,系统实时输出电流为 I_o 。系统首选采集输出电流的大小,判断输出电流是否小于20% I_m ,若是,则进入线性调光模式,若否,则进入PWM方波调光模式。

[0106] 可选的,确定当前调光模式包括:

[0107] 获取向恒流输出模块输出的调光信号;

[0108] 判断所述调光信号是否存在基准方波信号;

[0109] 若所述调光信号存在基准方波信号,则确定当前调光模式为PWM调光模式;

[0110] 若所述调光信号不存在基准方波信号,则确定当前调光模式为线性调光模式。

[0111] 其中,确定当前调光模式为PWM调光模式还是线性调光模式的方式为:根据恒流输出模块输出的调光信号中是否存在基准方波信号来确定,具体的,若调光信号中存在基准方波信号,则确定当前调光模式为PWM调光模式,否则,为线性调光模式。

[0112] 本发明实施例的技术方案,通过采集流过LED光源的电流的电流值,并确定当前调光模式;若电流值大于预设电流值,且当前调光模式为线性调光模式,则切换当前调光模式为PWM调光模式;若电流值小于或者等于预设电流值,且当前调光模式为PWM调光模式,则切换当前调光模式为线性调光,省去了恒流控制芯片,完全由TV控制器替代,以实现基于一款调光电路同时实现线性调光与PWM方波调光的切换。

[0113] 实施例七

[0114] 图12为本发明实施例七提供的一种调光装置的结构示意图。本实施例可适用于调光的情况,该装置可采用软件和/或硬件的方式实现,该装置可集成在任何提供调光功能的设备中,如图12所示,所述调光装置具体包括:确定模块410、第一切换模块420和第二切换模块430。

[0115] 其中,确定模块410,用于采集流过LED光源的电流的电流值,并确定当前调光模式;

[0116] 第一切换模块420,用于若所述电流值大于预设电流值,且当前调光模式为线性调光模式,则切换当前调光模式为PWM调光模式;

[0117] 第二切换模块430,用于若所述电流值小于或者等于预设电流值,且当前调光模式为PWM调光模式,则切换当前调光模式为线性调光。

[0118] 本发明实施例的技术方案,通过采集流过LED光源的电流的电流值,并确定当前调光模式;若电流值大于预设电流值,且当前调光模式为线性调光模式,则切换当前调光模式为PWM调光模式;若电流值小于或者等于预设电流值,且当前调光模式为PWM调光模式,则切换当前调光模式为线性调光,省去了恒流控制芯片,完全由TV控制器替代,以实现基于一款调光电路同时实现线性调光与PWM方波调光的切换。

[0119] 上述产品可执行本发明任意实施例所提供的方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果。

[0120] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明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发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

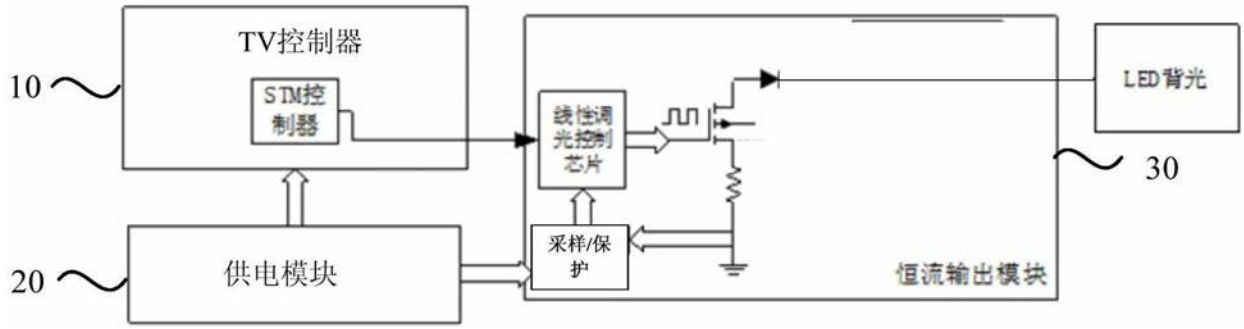


图1A

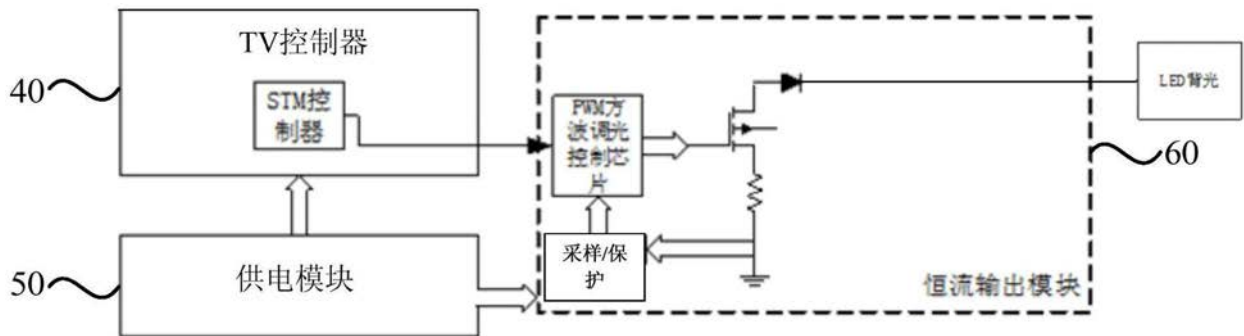


图1B

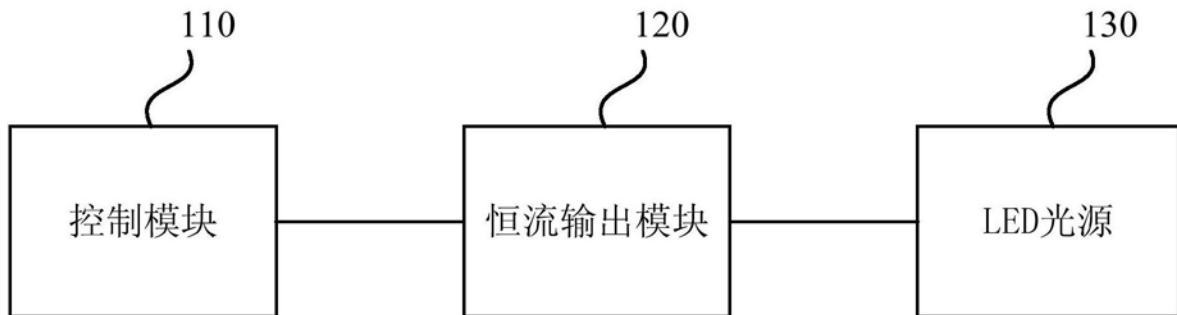


图2

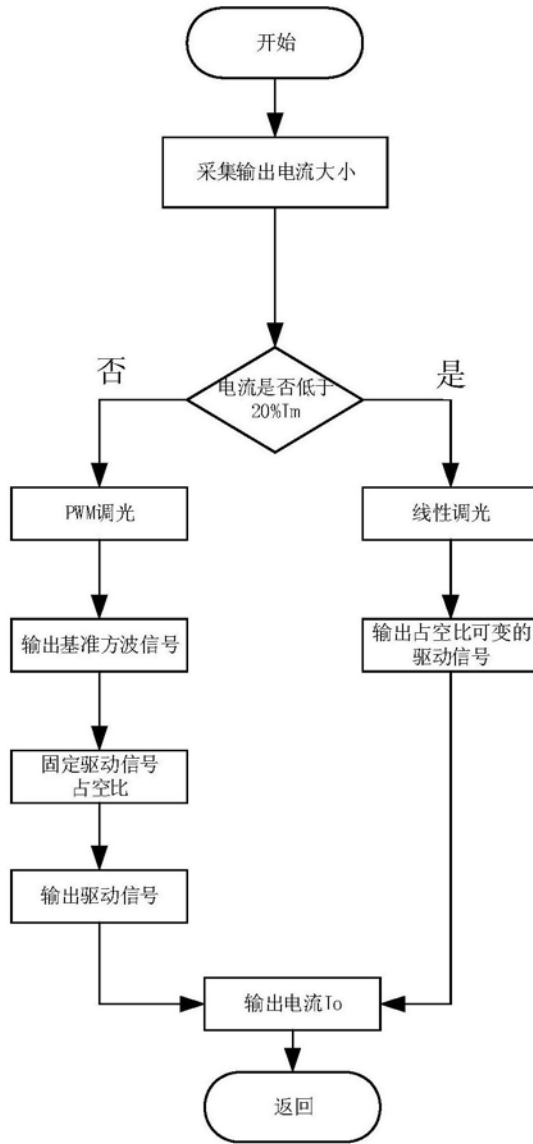


图3

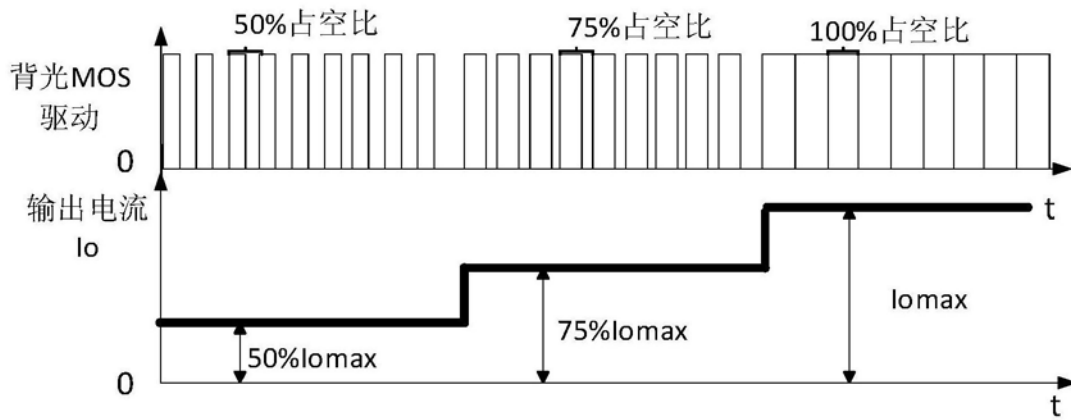


图4

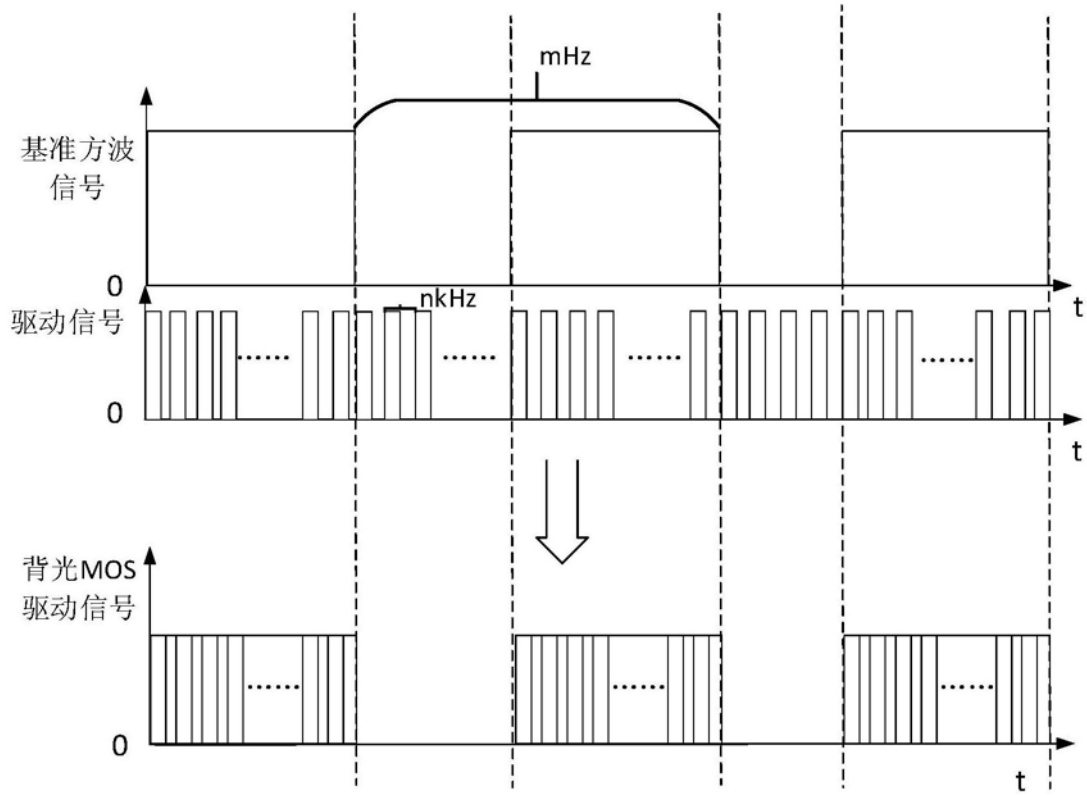


图5

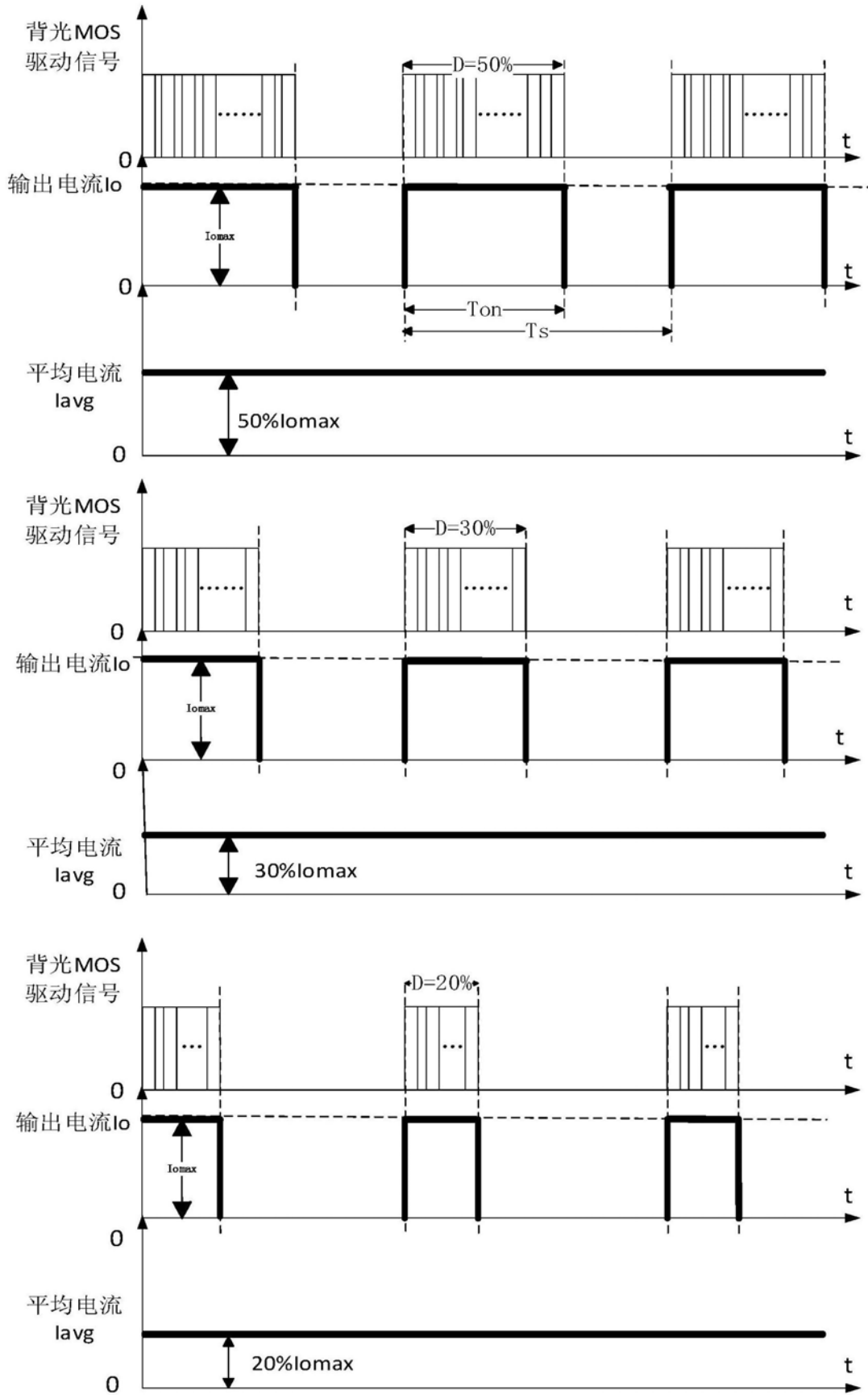


图6

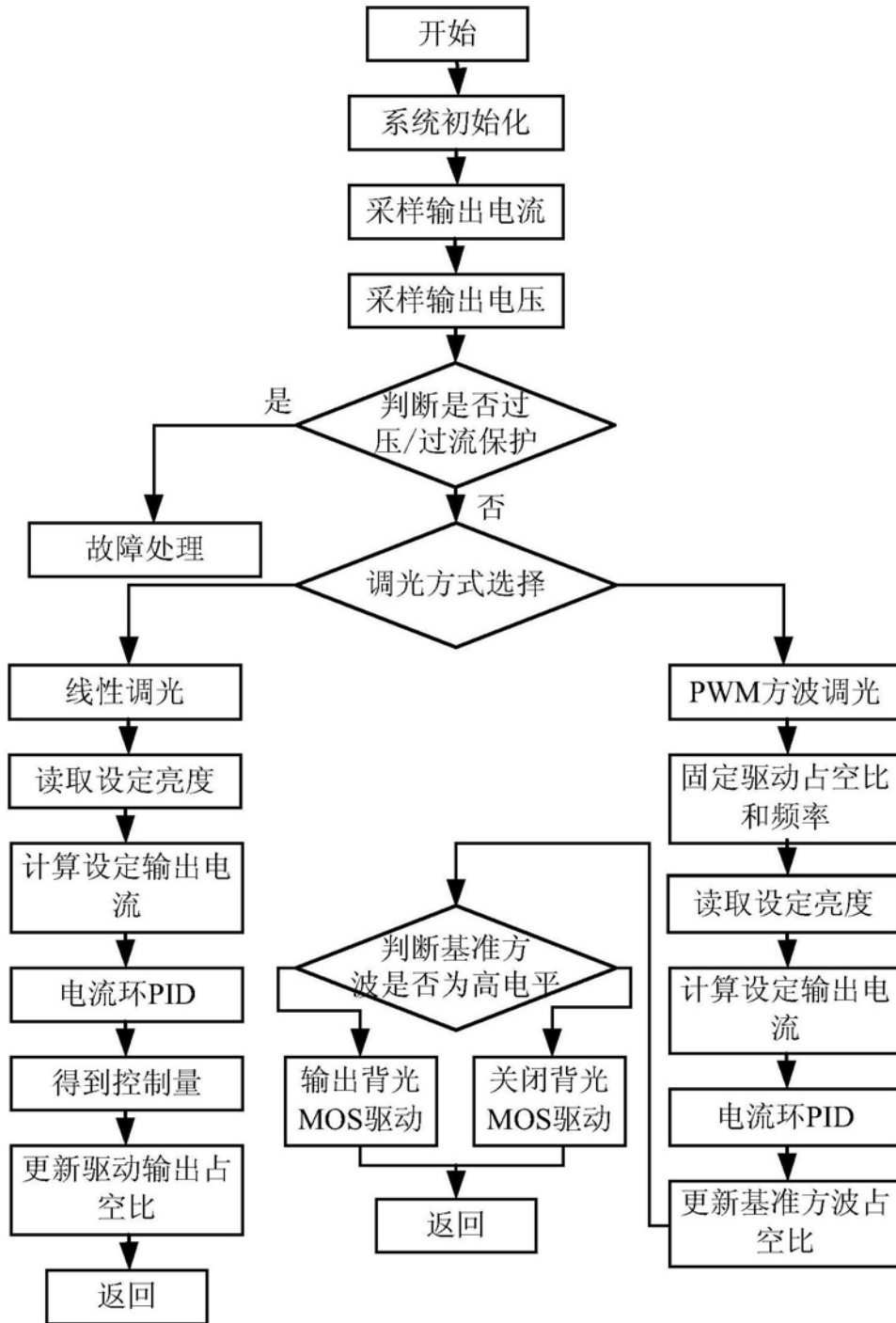


图7

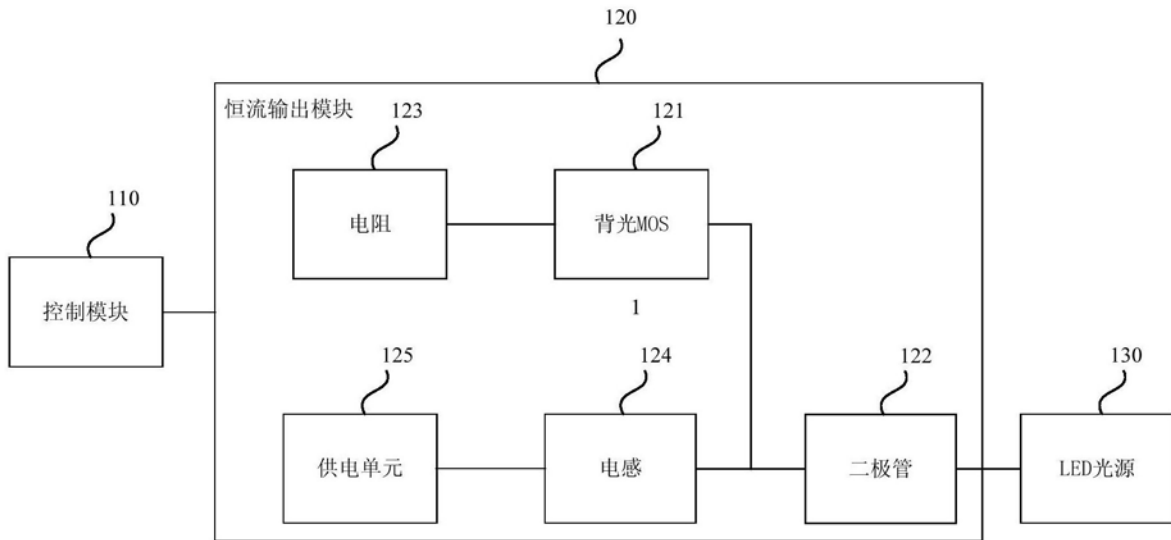


图8

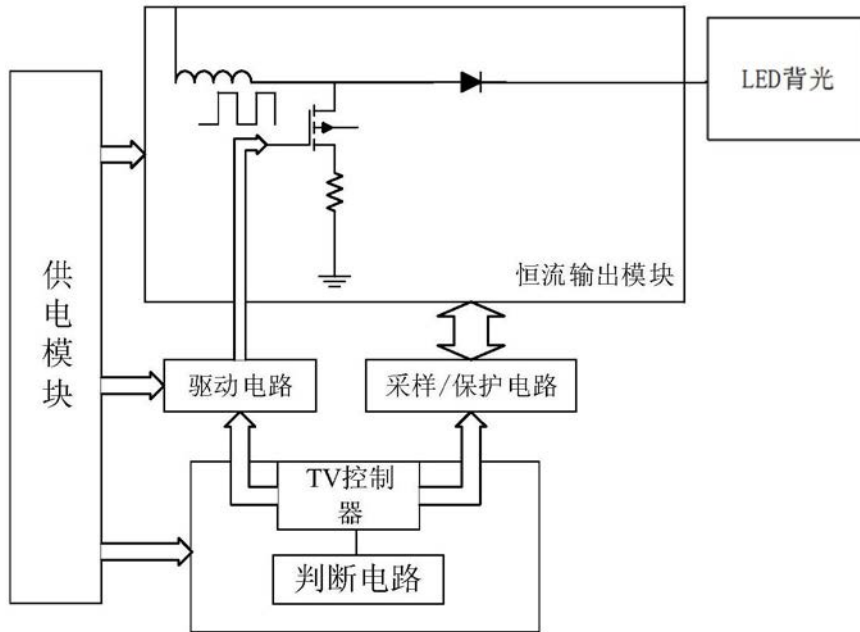


图9

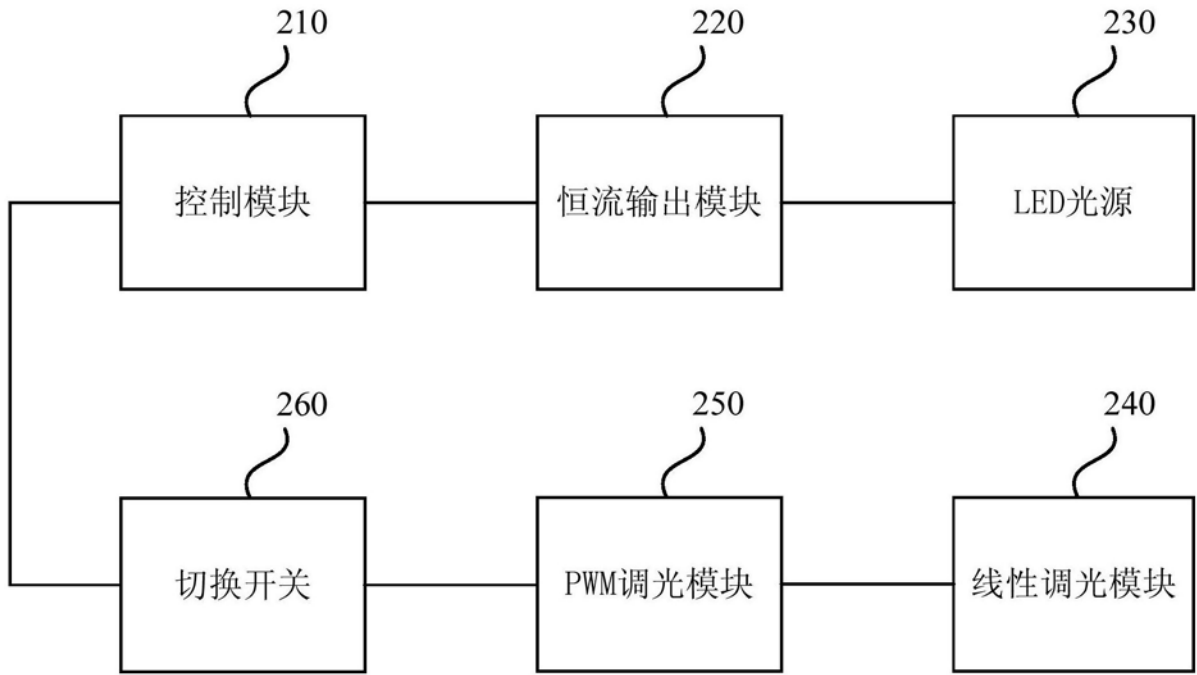


图10

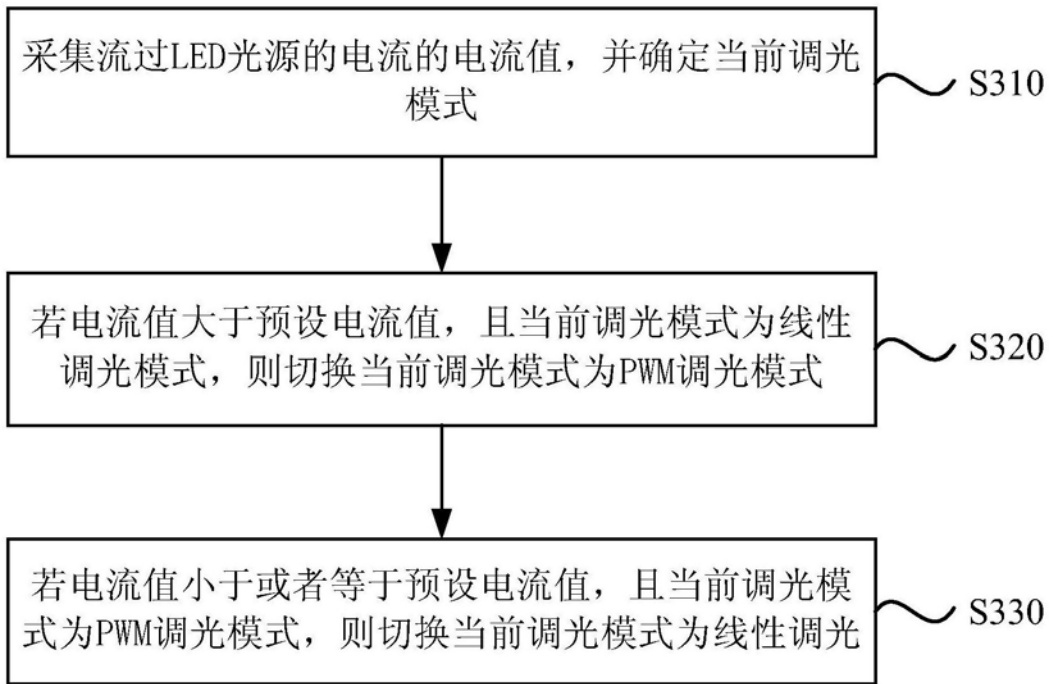


图11

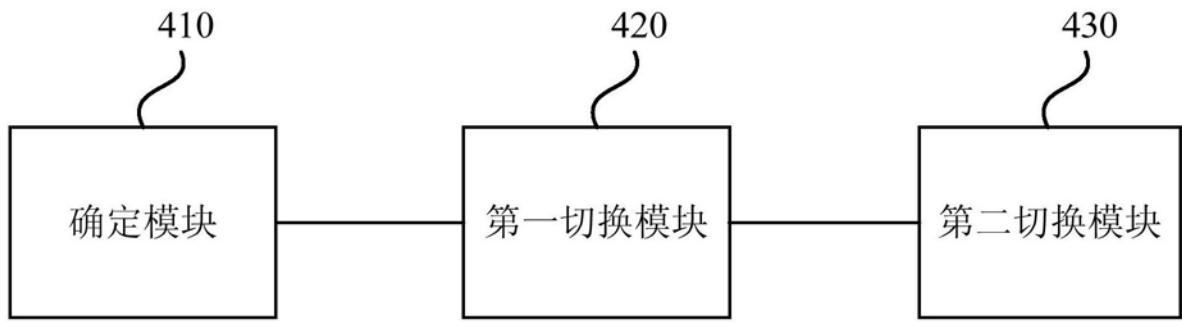


图12

专利名称(译)	一种调光电路、背光模组及液晶显示设备		
公开(公告)号	CN108777133A	公开(公告)日	2018-11-09
申请号	CN201810669030.X	申请日	2018-06-26
[标]申请(专利权)人(译)	广州视源电子科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	广州视源电子科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	广州视源电子科技股份有限公司		
[标]发明人	廖胜峰		
发明人	廖胜峰		
IPC分类号	G09G3/34		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例公开了一种调光电路、背光模组及液晶显示设备，该电路包括：控制模块、恒流输出模块以及LED光源，恒流输出模块与LED光源连接以为LED光源供电，控制模块与恒流输出模块连接，以根据调光模式向恒流输出模块输出线性调光信号或PWM调光信号，通过本发明的技术方案，省去了恒流控制芯片，完全由TV控制器替代，以实现基于一款调光电路同时实现线性调光与PWM方波调光的切换。

