



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207925112 U

(45)授权公告日 2018.09.28

(21)申请号 201820412553.1

(22)申请日 2018.03.26

(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

(72)发明人 汪慧

(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)

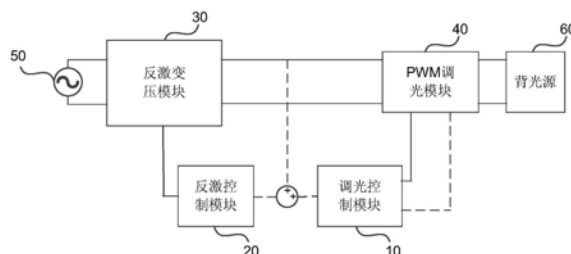
权利要求书3页 说明书7页 附图2页

(54)实用新型名称

背光源驱动电路和液晶显示器

(57)摘要

本实用新型公开了一种背光源驱动电路和液晶显示器。该背光源驱动电路包括：调光控制模块，与PWM调光模块和反激控制模块相连，用于在接收到背光源关闭信号时，向PWM调光模块发送第一驱动信号，向反激控制模块发送第二驱动信号；反激控制模块，与反激变压模块相连，用于在接收到第二驱动信号时停止向反激变压模块发送第三驱动信号；反激变压模块，与交流电源和PWM调光模块相连，用于响应于未接收到反激控制模块发送的第三驱动信号的情况，停止将交流电源发送的交流电转换为直流电；PWM调光模块，与背光源相连，用于在接收到第一驱动信号时停止向背光源发送电流脉冲。本实用新型实施例通过采用上述技术方案，可以简化背光源驱动电路。



1. 一种背光源驱动电路,其特征在于,包括调光控制模块、反激控制模块、反激变压模块和PWM调光模块,其中,

所述调光控制模块分别与所述PWM调光模块以及所述反激控制模块相连,用于在接收到背光源关闭信号时,向所述PWM调光模块发送控制所述PWM调光模块停止工作的第一驱动信号,并向所述反激控制模块发送控制所述反激控制模块停止工作的第二驱动信号;

所述反激控制模块与所述反激变压模块相连,用于在接收到第二驱动信号时停止向所述反激变压模块发送第三驱动信号,以使所述反激变压模块停止将交流电源发送的交流电转换为直流电;

所述反激变压模块分别与交流电源以及所述PWM调光模块相连,用于响应于未接收到所述反激控制模块发送的第三驱动信号的情况,停止将所述交流电源发送的交流电转换为直流电;

所述PWM调光模块与背光源相连,用于在接收到第一驱动信号时停止向所述背光源发送电流脉冲,以控制所述背光源由工作状态转换为非工作状态。

2. 根据权利要求1所述的电路,其特征在于,所述反激变压模块的第一输入端与所述交流电源的输出端相连,所述反激变压模块的第一输出端分别与所述PWM调光模块的第一输入端以及所述反激控制模块的控制端相连,所述反激变压模块的第二输入端与所述PWM调光模块的第二输出端相连,所述反激变压模块的第二输出端与所述交流电源的输入端相连,所述反激变压模块的第三输入端与所述反激控制模块的输出端相连;

所述PWM调光模块的第一输出端与所述背光源的输入端相连,所述PWM调光模块的第二输入端与所述背光源的输出端相连,所述PWM调光模块的第三输入端与所述调光控制模块的输出端相连,所述PWM调光模块的第三输出端与所述调光控制模块的输入端相连;

所述调光控制模块的控制端与所述反激控制模块的控制端相连。

3. 根据权利要求2所述的电路,其特征在于,所述调光控制模块包括调光控制芯片、第一补偿网络、第一电阻、晶体管和第二电阻,其中,

所述调光控制芯片的PWM引脚与所述PWM调光模块的第三输入端相连,所述调光控制芯片的反馈引脚与所述PWM调光模块的第三输出端相连,所述调光控制芯片的补偿引脚与所述第一补偿网络的第一端相连;

所述第一补偿网络的第二端分别与所述晶体管的控制端以及所述第一电阻的第一端相连,所述第一补偿网络的第三端与所述第一电阻的第二端相连并接地;

所述第一电阻的第一端与所述晶体管的控制端相连,所述第一电阻的第二端接地;

所述晶体管的第一端与所述反激控制模块的第一控制端相连,所述晶体管的第二端与所述第二电阻的第一端相连,所述晶体管开启时电流由所述第一端流向所述第二端;

所述第二电阻的第二端与所述反激控制模块第二控制端相连并接地。

4. 根据权利要求3所述的电路,其特征在于,所述第一补偿网络包括第三电阻、第四电阻、第一电容和第二电容,其中,

所述第三电阻的第一端与所述调光控制芯片的补偿引脚相连,所述第三电阻的第二端分别与所述第四电阻的第一端以及所述第一电容的第一端相连;

所述第四电阻的第一端与所述第一电容的第一端相连,所述第四电阻的第二端分别与所述晶体管的控制端、所述第二电容的第一端以及所述第一电阻的第一端相连;

所述第一电容的第二端分别与所述第二电容的第二端以及所述第一电阻的第二端相连并接地；

所述第二电容的第一端分别与所述晶体管的控制端以及所述第一电阻的第一端相连，所述第二电容的第二端与所述第一电阻的第二端相连并接地。

5. 根据权利要求3所述的电路，其特征在于，所述晶体管为三极管或N沟道场效应管。

6. 根据权利要求3所述的电路，其特征在于，所述反激控制模块包括电阻单元、第二补偿网络、第五电阻、光耦合器、第六电阻、电压基准芯片、第七电阻、第八电阻和反激控制芯片，其中，

所述电阻单元的第一端与所述反激变压模块的第一输出端相连，所述电阻单元的第二端分别与所述晶体管的第一端、所述第二补偿网络的第一端、所述电压基准芯片的参考端以及所述第七电阻的第一端相连；

所述第二补偿网络的第一端分别与所述晶体管的第一端、所述电压基准芯片的参考端以及所述第七电阻的第一端相连，所述第二补偿网络的第二端分别与所述第五电阻的第二端、所述光耦合器的第二端以及所述电压基准芯片的阴极相连；

所述第五电阻的第二端分别与所述光耦合器的第二端以及所述电压基准芯片的阴极相连，所述第五电阻的第一端分别与所述光耦合器的第一端以及所述第六电阻的第二端相连；

所述电压基准芯片的参考端分别与所述晶体管的第一端以及所述第七电阻的第一端相连，所述电压基准芯片的阴极与所述光耦合器的第二端相连，所述电压基准芯片的阳极分别与所述第七电阻的第二端以及所述第二电阻的第二端相连并接地；

所述第七电阻的第一端与所述晶体管的第一端相连，所述第七电阻的第二端与所述第二电阻的第二端相连并接地；

所述光耦合器的第一端与所述第六电阻的第二端相连，所述光耦合器的第三端接地，所述光耦合器的第四端通过所述第八电阻与所述反激控制芯片的反馈引脚相连；

所述第六电阻的第一端与辅助电源的输出端相连；

所述反激控制芯片的门控信号引脚与所述反激变压模块的第三输入端相连。

7. 根据权利要求6所述的电路，其特征在于，所述第二补偿网络包括第九电阻、第三电容和第四电容，其中，

所述第九电阻的第一端分别与所述晶体管的第一端、所述电阻单元的第二端、所述电压基准芯片的参考端、所述第七电阻的第一端以及所述第四电容的第一端相连，所述第九电阻的第二端与所述第三电容的第一端相连；

所述第三电容的第二端分别与所述第五电阻的第二端、所述光耦合器的第二端、所述电压基准芯片的阴极以及所述第四电容的第二端相连；

所述第四电容的第一端分别与所述晶体管的第一端、所述电阻单元的第二端、所述电压基准芯片的参考端以及所述第七电阻的第一端相连；所述第四电容的第二端分别与所述第五电阻的第二端、所述光耦合器的第二端以及所述电压基准芯片的阴极相连。

8. 根据权利要求6所述的电路，所述电阻单元包括至少一个电阻。

9. 根据权利要求6所述的电路，其特征在于，所述电压基准芯片为TL431电压基准芯片。

10. 一种液晶显示器，其特征在于，包括背光源以及权利要求1-9任意一项所述的背光

源驱动电路。

## 背光源驱动电路和液晶显示器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种背光源驱动电路和液晶显示器。

### 背景技术

[0002] 随着电子技术及液晶技术的发展,液晶显示器也越来越多的被应用到电视机和计算机等电子设备中作为其输出装置进行数据内容的输出。

[0003] 为了实现液晶显示器的显示功能,通常会在液晶显示器中安装与液晶显示器的背光源相连接的背光驱动电路以驱动液晶显示器的背光源发光并对其发光效果进行脉冲宽度调制(Pulse Width Modulation,PWM)。如图1所示,现有背光源驱动电路在对液晶显示器背光源进行PWM调光时,通常会首先通过交流电源AC输入交流电,通过反激变压模块将交流电源AC输入的交流电转换为低压直流电,通过升压斩波电路(BOOST升压电路)将反激变压模块输出的低压直流电升压到LED所需的工作电压,并通过PWM调光模块对背光源进行PWM调光,从而实现对液晶显示器背光源的调节。

[0004] 但是,发明人在实现本实用新型的过程中发现现有技术存在如下技术缺陷:现有背光源驱动电路的电路结构较为复杂,导致背光源驱动电路需要占用的印制线路板(Printed Circuit Board,PCB)的面积较大,所需成本较高。

### 实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型实施例提供一种背光源驱动电路和液晶显示器,以解决现有技术中背光源驱动电路的电路结构较为复杂、所占用PCB板面积较大的技术问题。

[0006] 第一方面,本实用新型实施例提供了一种背光源驱动电路,包括调光控制模块、反激控制模块、反激变压模块和PWM调光模块,其中,

[0007] 所述调光控制模块分别与所述PWM调光模块以及所述反激控制模块相连,用于在接收到背光源关闭信号时,向所述PWM调光模块发送控制所述PWM调光模块停止工作的第一驱动信号,并向所述反激控制模块发送控制所述反激控制模块停止工作的第二驱动信号;

[0008] 所述反激控制模块与所述反激变压模块相连,用于在接收到第二驱动信号时停止向所述反激变压模块发送第三驱动信号,以使所述反激变压模块停止将交流电源发送的交流电转换为直流电;

[0009] 所述反激变压模块分别与交流电源以及所述PWM调光模块相连,用于响应于未接收到所述反激控制模块发送的第三驱动信号的情况,停止将所述交流电源发送的交流电转换为直流电;

[0010] 所述PWM调光模块与背光源相连,用于在接收到第一驱动信号时停止向所述背光源发送电流脉冲,以控制所述背光源由工作状态转换为非工作状态。

[0011] 第二方面,本实用新型实施例还提供了一种液晶显示器,包括背光源以及本实用新型实施例所述的背光源驱动电路。

[0012] 在上述驱动背光源的技术方案中,调光控制模块在接收到背光源关闭信号时向PWM调光模块发送控制该PWM调光模块停止工作的第一驱动信号以及向反激控制模块发送控制该反激控制模块停止工作的第二驱动信号,反激控制模块在接收到调光控制模块发送的第二驱动信号时停止向反激变压模块发送第三驱动信号,反激变压模块在未接收到反激控制模块发送的第三驱动信号的情况下,停止将交流电源发送的交流电转换为直流电,PWM调光模块在接收到调光控制模块发送的第一驱动信号时停止向背光源发送电流脉冲,从而控制背光源转换为非工作状态。上述驱动背光源的技术方案,在接收到背光源关闭信号时,通过调光控制模块控制背光驱动电路中的反激控制模块、反激变压模块、PWM调光模块和背光源停止工作,可以简化背光源驱动电路的拓扑结构和控制环节,减少背光源驱动电路所占用PCB板的面积,节约成本,提高背光源驱动电路的可靠性。

### 附图说明

[0013] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本实用新型的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0014] 图1为现有技术中背光源驱动电路的结构示意图;

[0015] 图2为本实用新型实施例提供的一种背光源驱动电路的结构示意图;

[0016] 图3为本实用新型实施例提供的一种调光控制模块的电路结构示意图;

[0017] 图4为本实用新型实施例提供的一种反激控制模块的电路结构示意图。

### 具体实施方式

[0018] 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内容。

[0019] 本实用新型实施例提供一种背光源驱动电路。该背光源驱动电路可用于对背光源进行驱动。图2是本实用新型实施例提供的背光源驱动电路的结构示意图。如图2所示,该背光源驱动电路包括调光控制模块10、反激控制模块20、反激变压模块30和PWM调光模块40,其中,

[0020] 所述调光控制模块10分别与所述PWM调光模块40以及所述反激控制模块20相连,用于在接收到背光源关闭信号时,向所述PWM调光模块40发送控制所述PWM调光模块40停止工作的第一驱动信号,并向所述反激控制模块20发送控制所述反激控制模块20停止工作的第二驱动信号;

[0021] 所述反激控制模块20与所述反激变压模块30相连,用于在接收到第二驱动信号时停止向所述反激变压模块30发送第三驱动信号,以使所述反激变压模块30停止将交流电源50发送的交流电转换为直流电;

[0022] 所述反激变压模块30分别与交流电源50以及所述PWM调光模块40相连,用于响应于未接收到所述反激控制模块20发送的第三驱动信号的情况,停止将所述交流电源50发送的交流电转换为直流电;

[0023] 所述PWM调光模块40与背光源60相连,用于在接收到第一驱动信号时停止向所述背光源60发送电流脉冲,以控制所述背光源60由工作状态转换为非工作状态。

[0024] 在上述方案中,背光源60可以为发光二极管或有机电致发光片等发光器件。调光控制模块10和反激控制模块20生成的各驱动信号可以为电压信号或电流信号等等,考虑到各驱动信号的接收方检测该驱动信号时的便利性,调光控制模块10和反激控制模块20生成的各驱动信号优选可以为电压信号。

[0025] 背光源关闭信号可以由外部的控制器件或控制模块产生,典型的可以由外部配置的用于控制背光源60的打开与关闭的PWM调光电路产生。一般的,该PWM调光电路可以与本实施例提供的背光源驱动电路中的调光控制模块10直接或间接连接,当该PWM调光电路接收到用户触发的背光源关闭指令、接收到背光源60所属电子设备(典型的如安装有液晶显示器的电视机或计算机等)的中央处理器发送的背光源关闭指令和/或检测到当前条件符合背光源60的关闭条件时可以向本技术方案中的调光控制模块10发送背光源关闭信号。

[0026] 示例性的,调光控制模块10在接收到背光源关闭信号时,可以生成控制PWM调光模块40停止工作的第一驱动信号以及控制反激控制模块20停止工作的第二驱动信号,并将该第一驱动信号发送给PWM调光模块40,将该第二驱动信号发送给反激控制模块20;反激控制模块20在接收到第二驱动信号后停止向反激变压模块30发送第三驱动信号以控制反激变压模块30停止工作,PWM调光模块40在接收到第一驱动信号后则停止工作以控制背光源60转换为非工作状态,从而,基于调光控制模块10可以控制背光源驱动电路中的各个模块均停止工作,避免背光源驱动电路中的某些模块(典型的如反激变压模块30)继续工作对背光源60所属电子设备所造成的损伤。

[0027] 本实施例提供的背光源驱动电路各模块的具体连接关系可以根据需要设置,可选的,所述反激变压模块30的第一输入端可以与所述交流电源50的输出端相连,所述反激变压模块30的第一输出端可以分别与所述PWM调光模块40的第一输入端以及所述反激控制模块20的控制端相连,所述反激变压模块30的第二输入端可以与所述PWM调光模块40的第二输出端相连,所述反激变压模块30的第二输出端可以与所述交流电源50的输入端相连,所述反激变压模块30的第三输入端可以与所述反激控制模块20的输出端相连;所述PWM调光模块40的第一输出端可以与所述背光源60的输入端相连,所述PWM调光模块40的第二输入端可以与所述背光源60的输出端相连,所述PWM调光模块40的第三输入端可以与所述调光控制模块10的输出端相连,所述PWM调光模块40的第三输出端可以与所述调光控制模块10的输入端相连;所述调光控制模块10的控制端可以与所述反激控制模块20的控制端相连。

[0028] 此外,调光控制模块10在接收到背光源开启信号时,调光控制模块10可以控制背光源60由非工作状态转换为工作状态。一般的,当背光源60处于工作状态时,该调光控制模块10还可以用于:检测PWM调光模块40向背光源60发送的电流脉冲的当前脉冲幅度,生成控制该当前电流脉冲的占空比的第四驱动信号以及基于该当前脉冲幅度和设定脉冲幅度生成控制该当前脉冲幅度的第五驱动信号,并将所生成的第四驱动信号发送给PWM调光模块40,将所生成的第五驱动信号发送给反激控制模块20,以控制PWM调光模块40按照该占空比和该设定脉冲幅度向所述背光源60发送电流脉冲,从而可以通过调节PWM调光模块40输出电流脉冲的占空比调整背光源60的亮度,并通过调节PWM调光模块40输出电流脉冲的脉冲幅度控制背光源60在设定的工作电流下工作;相应的,反激控制模块20还可以用于根据接收到的第五驱动信号生成控制反激变压模块30转换的直流电的电压强度的第三驱动信号,并将该第三驱动信号发送给反激变压模块30;反激变压模块30还可以用于接收交流电源50

输出的交流电,将交流电转换为电压强度与该第三驱动信号具有对应关系的直流电,并将转换得到的直流电发送给所述PWM调光模块40;PWM调光模块40还可用于将所述直流电转换为占空比与接收到的第四驱动信号具有对应关系并且当前脉冲幅度与接收到的直流电的电压强度具有对应关系的电流脉冲,并采用该电流脉冲为所述背光源60供电。

[0029] 举例而言,在对PWM调光模块40输出电流脉冲的脉冲幅度进行调节时,可以首先检测PWM调光模块40向背光源60输出的电流脉冲的当前脉冲幅度,如果该当前脉冲幅度大于或小于设定脉冲,则可以按照脉冲幅度与第五驱动信号的第五电压强度的对应关系,适当增大或减小当前输出的第五驱动信号的第五电压强度,相应的,反激控制模块20在接收到第五驱动信号后,可以生成第三电压强度与该第五电压强度具有对应关系的第三驱动信号并将该第三驱动信号发送给反激变压模块30,反激变压模块30将交流电源50输出的交流电转换为电压强度与该第三电压强度存在对应关系的直流电并输出给PWM调光模块40,从而,调光控制模块10可以通过调节其输出的第五驱动信号的大小控制PWM调光模块40输出的电流脉冲的脉冲幅度,如此经过多次调节,即可实现PWM调光模块40输出脉冲幅度为设定脉冲幅度的电流脉冲;如果该当前脉冲幅度与设定脉冲幅度相等,则调光控制模块10可以继续按照当前的第五电压强度向反激控制模块20输出第五驱动信号,以控制PWM调光模块40继续以当前的脉冲强度输出电流脉冲。

[0030] 图3为本实用新型实施例提供的一种调光控制模块的电路结构示意图。如图3所示,本实用新型实施例提供的调光控制模块可以包括调光控制芯片U2、第一补偿网络101、第一电阻R1、晶体管Q1和第二电阻R2,其中,所述调光控制芯片U2的PWM引脚与所述PWM调光模块40的第三输入端相连,所述调光控制芯片U2的反馈引脚FB与所述PWM调光模块40的第三输出端相连,所述调光控制芯片U2的补偿引脚COMP与所述第一补偿网络101的第一端相连;所述第一补偿网络101的第二端分别与所述晶体管Q1的控制端(B端)以及所述第一电阻R1的第一端相连,所述第一补偿网络101的第三端与所述第一电阻R1的第二端相连并接地;所述第一电阻R1的第一端与所述晶体管Q1的控制端相连,所述第一电阻R1的第二端接地;所述晶体管Q1的第一端(C端)与所述反激控制模块20的第一控制端(F端)相连,所述晶体管Q1的第二端(E端)与所述第二电阻R2的第一端相连,所述晶体管Q1开启时电流由所述第一端流向所述第二端;所述第二电阻R2的第二端与所述反激控制模块20第二控制端(G端)相连并接地。

[0031] 其中,反激控制模块20的控制端可以包括第一控制端、第二控制端和第三控制端(H端),其第一控制端可以与晶体管Q1的第一端相连,其第二控制端可以与第二电阻R2的第二端相连,其第三控制端可以与反激变压模块30的第一输出端相连。

[0032] 在本技术方案中,第一补偿网络101和晶体管Q1可以根据需要进行选择或设置。可选的,所述晶体管Q1可以为三极管或N沟道场效应管(图3中以三极管为例进行说明)。所述第一补偿网络101可以包括第三电阻R3、第四电阻R4、第一电容C1和第二电容C2,其中,所述第三电阻R3的第一端与所述调光控制芯片U2的补偿引脚COMP相连,所述第三电阻R3的第二端分别与所述第四电阻R4的第一端以及所述第一电容C1的第一端相连;所述第四电阻R4的第一端与所述第一电容C1的第一端相连,所述第四电阻R4的第二端分别与所述晶体管Q1的控制端、所述第二电容C2的第一端以及所述第一电阻R1的第一端相连;所述第一电容C1的第二端分别与所述第二电容C2的第二端以及所述第一电阻R1的第二端相连并接地;所述第

二电容C2的第一端分别与所述晶体管Q1的控制端以及所述第一电阻R1的第一端相连,所述第二电容C2的第二端与所述第一电阻R1的第二端相连并接地。

[0033] 图4为本实用新型实施例提供一种反激控制模块的电路结构示意图。如图4所示,所述反激控制模块包括电阻单元202、第二补偿网络201、第五电阻R5、光耦合器PCB1、第六电阻R6、电压基准芯片UB1、第七电阻R7、第八电阻R8和反激控制芯片U1,其中,

[0034] 所述电阻单元202的第一端与所述反激变压模块30的第一输出端相连,所述电阻单元202的第二端分别与所述晶体管Q1的第一端、所述第二补偿网络201的第一端、所述电压基准芯片UB1的参考端(R端)以及所述第七电阻R7的第一端相连;

[0035] 所述第二补偿网络201的第一端分别与所述晶体管Q1的第一端、所述电压基准芯片UB1的参考端以及所述第七电阻R7的第一端相连,所述第二补偿网络201的第二端分别与所述第五电阻R5的第二端、所述光耦合器PCB1的第二端以及所述电压基准芯片UB1的阴极(K极)相连;

[0036] 所述第五电阻R5的第二端分别与所述光耦合器PCB1的第二端以及所述电压基准芯片UB1的阴极相连,所述第五电阻R5的第一端分别与所述光耦合器PCB1的第一端以及所述第六电阻R6的第二端相连;

[0037] 所述电压基准芯片UB1的参考端分别与所述晶体管Q1的第一端以及所述第七电阻R7的第一端相连,所述电压基准芯片UB1的阴极与所述光耦合器PCB1的第二端相连,所述电压基准芯片UB1的阳极(A极)分别与所述第七电阻R7的第二端以及所述第二电阻R2的第二端相连并接地;

[0038] 所述第七电阻R7的第一端与所述晶体管Q1的第一端相连,所述第七电阻R7的第二端与所述第二电阻R2的第二端相连并接地;

[0039] 所述光耦合器PCB1的第一端与所述第六电阻R6的第二端相连,所述光耦合器PCB1的第三端接地,所述光耦合器PCB1的第四端通过所述第八电阻R8与所述反激控制芯片U1的反馈引脚FB相连;

[0040] 所述第六电阻R6的第一端与辅助电源的输出端VCC相连;

[0041] 所述反激控制芯片U1的门控信号引脚GATE与所述反激变压模块30的第三输入端相连。

[0042] 在本实施例中,辅助电源可以为配置在反激控制模块外部或内部的直流电源。电阻单元202与电压基准芯片UB1可以根据需要进行选择,如电阻单元202中可以包括一个或多个串联和/或并联的电阻,从而可以精确的得到所需的电阻值,图4中以电阻单元202包括两个相互串联的电阻(第十电阻R10和第十一电阻R11)为例进行说明,其中,第十电阻R10和第十一电阻R11的阻值可以相同或不同。电压基准芯片UB1可以为TL431或TL432等电压基准芯片。考虑到与本实施例提供的背光源驱动电路的匹配性,电压基准芯片UB1优选为TL431电压基准芯片。

[0043] 在本技术方案中,第二补偿网络201可以根据需要进行设置,可选的,所述第二补偿网络201包括第九电阻R9、第三电容C3和第四电容C4,其中,所述第九电阻R9的第一端分别与所述晶体管Q1的第一端、所述电阻单元202的第二端、所述电压基准芯片UB1的参考端、所述第七电阻R7的第一端以及所述第四电容C4的第一端相连,所述第九电阻R9的第二端与所述第三电容C3的第一端相连;所述第三电容C3的第二端分别与所述第五电阻R5的第二

端、所述光耦合器PCB1的第二端、所述电压基准芯片UB1的阴极以及所述第四电容C4的第二端相连；所述第四电容C4的第一端分别与所述晶体管Q1的第一端、所述电阻单元202的第二端、所述电压基准芯片UB1的参考端以及所述第七电阻R7的第一端相连；所述第四电容C4的第二端分别与所述第五电阻R5的第二端、所述光耦合器PCB1的第二端以及所述电压基准芯片UB1的阴极相连。

[0044] 在此，本实施例提供的背光源驱动电路中的各电容器（如第一电容C1、第二电容C2、第三电容C3和第四电容C4）的材质与类型可以根据需要选择，可选的，本实施例提供的背光源驱动电路中的电容器可以为聚苯乙烯电容。

[0045] 示例性的，以晶体管Q1为三极管、电压基准芯片UB1为TL431电压基准芯片为例，在进行控制时，调光控制芯片U2可以对PWM调光模块40的电流脉冲进行采样，根据采样确定的电流脉冲的当前脉冲幅度与设定脉冲幅度的相对大小确定补偿引脚COMP输出的电压的大小并输出对应的COMP电压；第一补偿网络101对接收到的COMP电压进行补偿以增强COMP电压的稳定性，并将补偿后的COMP电压输出到三极管的基极，COMP电压的大小可以控制三极管基极电流的大小，三极管基极电流的大小可以控制三极管集电极电流的大小，集电极的电流通过第二电阻R2转换成电压信号，并与反激变压模块30第一输出端输出的电压反馈信号VLED+相叠加，叠加后的电压经过TL431电压基准芯片及其对应的第二补偿网络201进行调节，并通过光耦合器PCB1反馈到反激控制芯片U1，从而控制反激控制芯片U1产生对反激变压模块30进行控制的第三驱动信号，以控制反激变压模块30将交流电源50输出的交流电转换为相应的直流电。

[0046] 由此，当接收到背光源关闭信号时，通过第一驱动信号控制PWM调光模块40停止工作，并降低COMP电压，三极管基极电流减小，三极管集电极电流也随之减小（或降为0），TL431电压基准芯片参考端的电压增大，通过光耦合器PCB1原边的电流增大，光耦合器PCB1原边的亮度增大，进而光耦合器PCB1副边的阻抗减小，光耦合器PCB1副边的电流增大，第八电阻R8的电压增大，反馈到反激控制芯片U1反馈引脚FB的反馈电压增大，当该反馈电压超过反激控制芯片U1的阈值时，反激控制芯片U1关断并停止向反激变压模块30发送第三驱动信号，反激变压模块停止工作；当接收到背光源开启信号时，通过相应的驱动信号控制PWM调光模块40开始工作，并升高COMP电压，三极管基极电流增大，三极管集电极电流也随之增大，TL431电压基准芯片参考端的电压减小，通过光耦合器PCB1原边的电流减小，光耦合器PCB1原边的亮度减小，进而光耦合器PCB1副边的阻抗增大，光耦合器PCB1副边的电流减小，第八电阻R8两端的电压减小，反馈到反激控制芯片U1反馈引脚FB的反馈电压减小，当该反馈电压降低到反激控制芯片U1的阈值或该阈值之下时，反激控制芯片U1开始工作，向反激变压模块30发送第三驱动信号驱动反激变压模块30开始工作。

[0047] 本实用新型实施例提供的背光源驱动电路，调光控制模块在接收到背光源关闭信号时向PWM调光模块发送控制该PWM调光模块停止工作的第一驱动信号以及向反激控制模块发送控制该反激控制模块停止工作的第二驱动信号，反激控制模块在接收到调光控制模块发送的第二驱动信号时停止向反激变压模块发送第三驱动信号，反激变压模块在未接收到反激控制模块发送的第三驱动信号的情况下，停止将交流电源发送的交流电转换为直流电，PWM调光模块在接收到调光控制模块发送的第一驱动信号时停止向背光源发送电流脉冲，从而控制背光源转换为非工作状态。本实施例通过采用上述技术方案，在接收到背光源

关闭信号时,通过调光控制模块控制背光驱动电路中的反激控制模块、反激变压模块、PWM调光模块和背光源停止工作,可以简化背光源驱动电路的拓扑结构和控制环节,减少背光源驱动电路所占用PCB板的面积,节约成本,提高背光源驱动电路的可靠性。

[0048] 此外,本实用新型实施例还提供了一种液晶显示器,该液晶显示器包括背光源,还包括了本实用新型上述实施例提供的背光源驱动电路,采用集成有上述背光源驱动电路的液晶显示器,不仅可以节约制作成本,还可以高效可靠的实现背光源的调光。

[0049] 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。

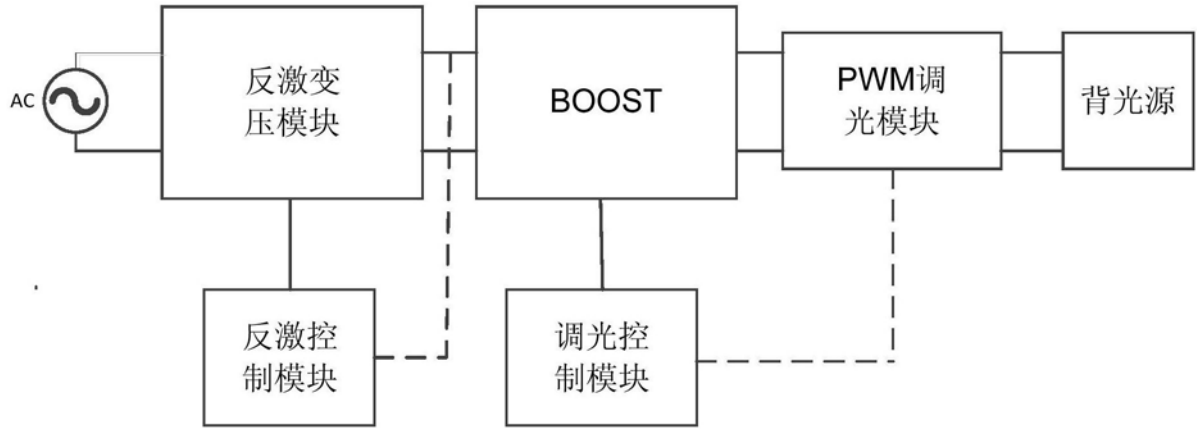


图1

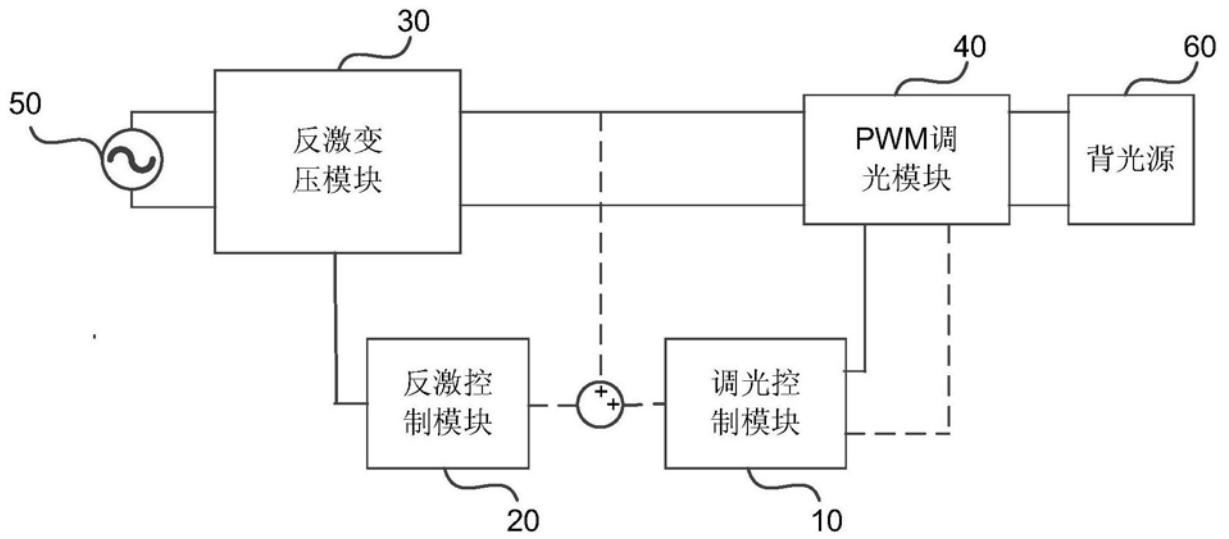


图2

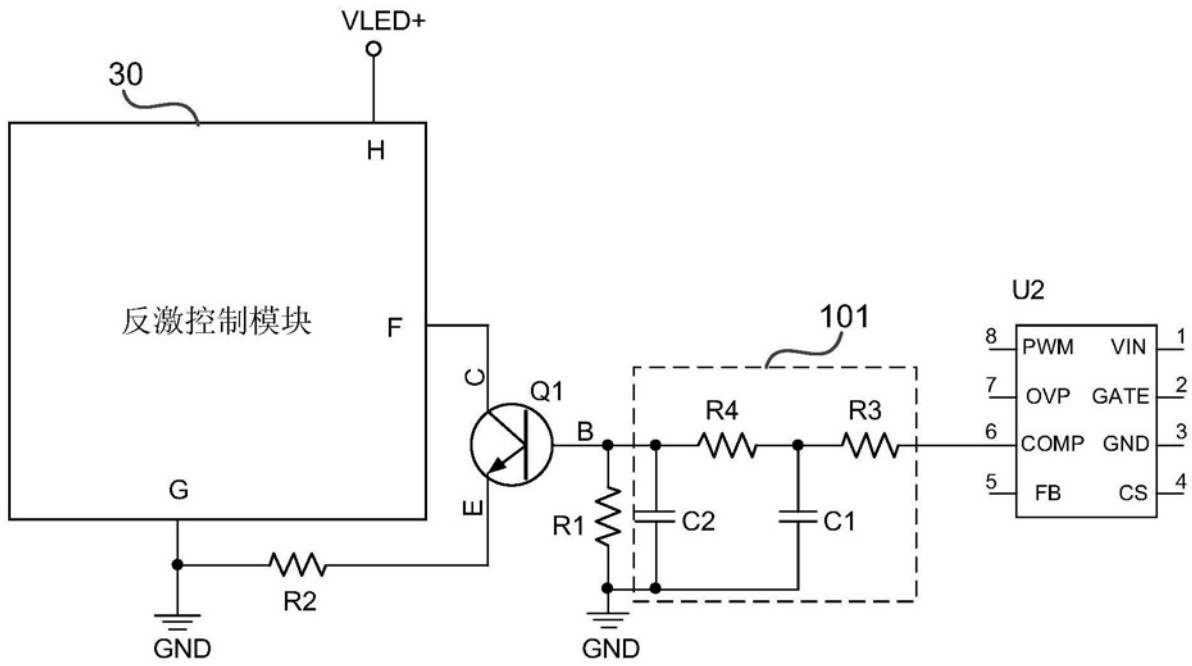


图3

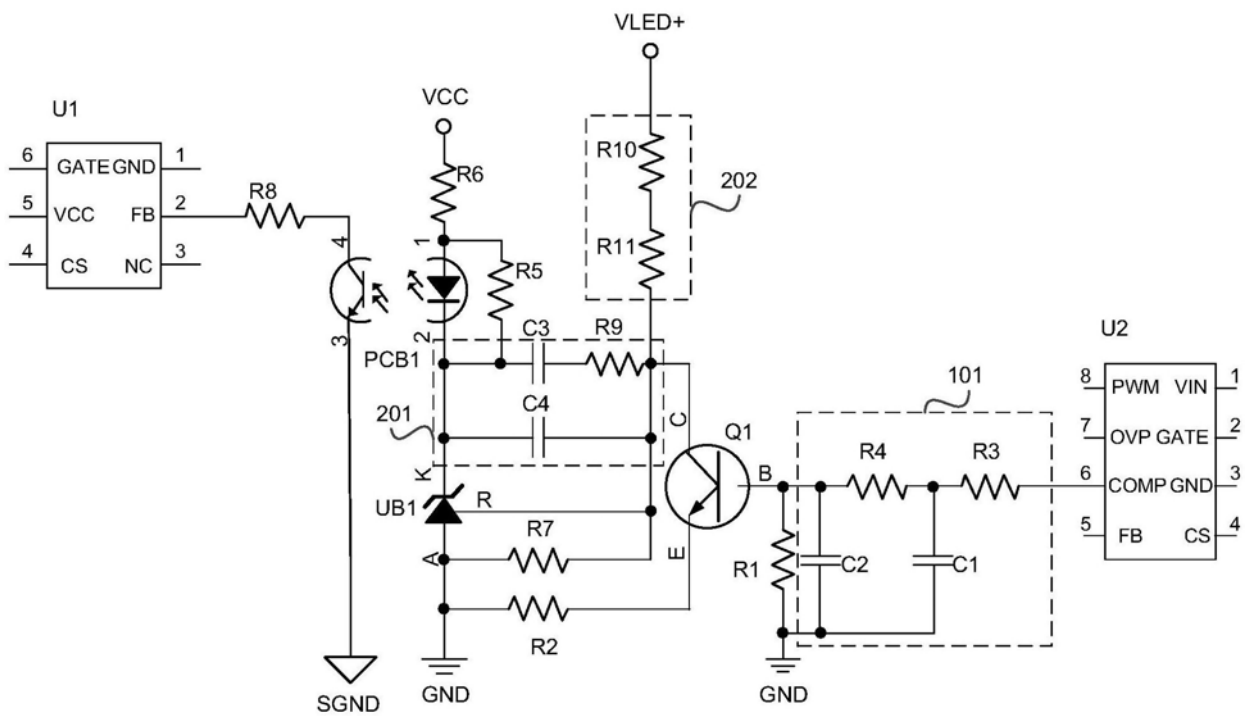


图4

专利名称(译)	背光源驱动电路和液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">CN207925112U</a>	公开(公告)日	2018-09-28
申请号	CN201820412553.1	申请日	2018-03-26
[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	汪慧		
发明人	汪慧		
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背光源驱动电路和液晶显示器。该背光源驱动电路包括：调光控制模块，与PWM调光模块和反激控制模块相连，用于在接收到背光源关闭信号时，向PWM调光模块发送第一驱动信号，向反激控制模块发送第二驱动信号；反激控制模块，与反激变压模块相连，用于在接收到第二驱动信号时停止向反激变压模块发送第三驱动信号；反激变压模块，与交流电源和PWM调光模块相连，用于响应于未接收到反激控制模块发送的第三驱动信号的情况，停止将交流电源发送的交流电转换为直流电；PWM调光模块，与背光源相连，用于在接收到第一驱动信号时停止向背光源发送电流脉冲。本实用新型实施例通过采用上述技术方案，可以简化背光源驱动电路。

