



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102682719 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 15

(21) 申请号 201210151814. 6

(22) 申请日 2012. 05. 16

(73) 专利权人 深圳市华星光电技术有限公司
地址 518000 广东省深圳市光明新区光明大道 9-2 号

(72) 发明人 高新明 黎飞 杨翔

(74) 专利代理机构 深圳市百瑞专利商标事务所
(普通合伙) 44240

代理人 邢涛 田夏

(51) Int. Cl.

G09G 3/34(2006. 01)

G09G 3/36(2006. 01)

H05B 37/02(2006. 01)

F21S 8/00(2006. 01)

G02F 1/13357(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2007273306 A1, 2007. 11. 29,

CN 1617195 A, 2005. 05. 18,

审查员 顾洪

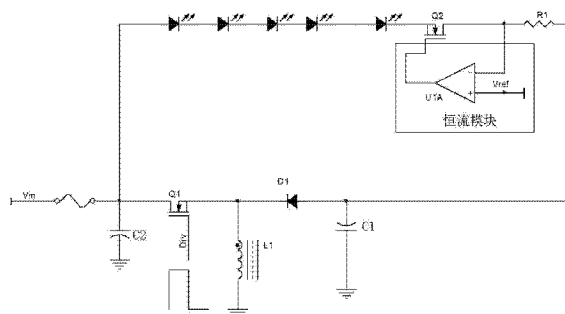
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种 LED 背光驱动电路、背光模组及液晶显示装置

(57) 摘要

本发明公开一种 LED 背光驱动电路、背光模组及液晶显示装置。所述 LED 背光驱动电路包括 LED 灯串, 所述 LED 灯串的输入端跟所述电源输入端直接连接, 所述 LED 灯串的输出端耦合有降压模块。本发明由于在 LED 灯串输出端串联降压模块, 这样将 LED 灯串连接在输入电压和输出电压中间, 一部分 LED 直接由输入电压供电, 而不需要经过一级变换, 这样需要由降压模块提供的能量随之减少, 提升了转换效率, 提高能效, 降压模块对耐压的要求降低, 降低了器件规格, 有利于降低成本。



1. 一种 LED 背光驱动电路, 包括 LED 灯串, 其特征在于, 所述 LED 灯串的输入端跟所述电源输入端直接连接, 所述 LED 灯串的输出端耦合有降压模块; 所述 LED 灯串跟降压模块之间还串接有调光可控开关; 所述调光可控开关的控制端连接有恒流模块; 所述降压模块包括储能降压可控开关、二极管, 所述降压可控开关的一端连接电源输入端, 另一端连接到所述二极管的负极, 二极管的负极跟 LED 灯串的输出端之间串联有调光可控开关和分压电阻; 所述二极管的正极耦合至所述 LED 灯串的输出端; 所述二极管的正极与电源输入端的接地端之间串联有储能电容; 所述二极管的负极与电源输入端的接地端之间串联有储能电感。

2. 如权利要求 1 所述的一种 LED 背光驱动电路, 其特征在于, 所述 LED 背光驱动电路的电源输入端和接地端之间串联有滤波电容。

3. 如权利要求 1 所述的一种 LED 背光驱动电路, 其特征在于, 所述 LED 灯串至少有两条, 每条 LED 灯串之间并联连接。

4. 如权利要求 1 所述的一种 LED 背光驱动电路, 其特征在于, 所述恒流模块包括比较器, 所述比较器一个输入端连接一基准电压, 另一输入端耦合到调光可控开关和分压电阻之间, 其输出端耦合到所述调光可控开关的控制端。

5. 一种背光模组, 包括如权利要求 1 ~ 4 任一所述的一种 LED 背光驱动电路。

6. 一种液晶显示装置, 包括如权利要求 5 所述的一种背光模组。

一种 LED 背光驱动电路、背光模组及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示领域,更具体的说,涉及一种 LED 背光驱动电路、背光模组及液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置包括液晶面板和背光模组,现有采用 LED 作为背光模组在背光驱动电路中常采用升压(Boost)电路。如图 1 所示,在 Q1 导通时 L1 存储能量,Q1 关断时 L1 反向释放能量,使输出电压高于输入电压,然后再利用恒流模块使流过 LED 的电流恒定;控制 Q2 的阻抗使 R1 上的电压与基准电压 V_{ref} 相等来实现恒流。输入与输出的关系为:

[0003] $V_o/V_{in}=1/(1-D)$, D 为 Q1 的导通时间与周期的比值。

[0004] V_{in} 经过前段 DC/DC 变换之后,再经过 Boost 变换,效率低。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种提升转换效率、低成本的 LED 背光驱动电路、背光模组及液晶显示装置。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0007] 一种 LED 背光驱动电路,包括 LED 灯串,所述 LED 灯串的输入端跟所述电源输入端直接连接,所述 LED 灯串的输出端耦合有降压模块。

[0008] 优选的,所述降压模块包括储能降压可控开关、二极管,所述降压可控开关的一端连接电源输入端,另一端连接到所述二极管的正极,所述二极管的负极耦合至所述 LED 灯串的输出端;所述二极管的负极与电源输入端的接地端之间串联有储能电容;所述二极管的正极与电源输入端的接地端之间串联有储能电感。此为一种具体的降压模块的结构。

[0009] 优选的,所述 LED 背光驱动电路的电源输入端和接地端之间串联有滤波电容。滤波电容可以提高输入电能的品质。

[0010] 优选的,所述 LED 灯串至少有两条,每条 LED 灯串之间并联连接。此为采用多条 LED 灯串的电显示,适用于大屏幕的液晶显示装置。

[0011] 优选的,所述 LED 灯串跟降压模块之间还串接有调光可控开关,用于调节 LED 灯条所在支路的有效电流,从而调整 LED 亮度。

[0012] 优选的,所述调光可控开关的控制端连接有恒流模块。

[0013] 优选的,所述调光可控开关跟降压模块之间还串接有分压电阻。分压电阻一方面在 LED 灯串短路时可以限制短路电流,另一方面电阻两端的压差也可以提供反馈给控制调光可控开关的恒流模块,作为恒流控制的反馈电压。

[0014] 优选的,所述恒流模块包括比较器,所述比较器一个输入端连接一基准电压,另一输入端耦合到调光可控开关和分压电阻之间,其输出端耦合到所述调光可控开关的控制端。此为一种具体的恒流控制电路。

[0015] 一种背光模组,包括上述的一种 LED 背光驱动电路。

[0016] 一种液晶显示装置,包括上述的一种背光模组。

[0017] 本发明由于在 LED 灯串输出端串联降压模块,这样将 LED 灯串连接在输入电压和输出电压中间,一部分 LED 直接由输入电压供电,而不需要经过一级变换,这样需要由降压模块提供的能量随之减少,提升了转换效率,提高能效,降压模块对耐压的要求降低,降低了器件规格,有利于降低成本。

附图说明

[0018] 图 1 是现有的一种背光驱动电路示意图;

[0019] 图 2 是本发明实施例的电路原理示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和较佳的实施例对本发明作进一步说明。

[0021] 一种液晶显示装置,包括液晶面板和背光模组,背光模组包括一种 LED 背光驱动电路。

[0022] 如图 2 所示,本发明的 LED 背光驱动电路包括 LED 灯串,LED 的输出端耦合有降压模块。

[0023] 降压模块包括储能降压可控开关 Q1、二极管 D1,降压可控开关 Q1 的一端连接电源输入端 V_{in} ,另一端连接到二极管的正极,二极管的负极耦合至 LED 灯串的输出端;二极管的负极与电源输入端的接地端之间串联有储能电容 C1;二极管的正极与电源输入端的接地端之间串联有储能电感 L1;LED 背光驱动电路的电源输入端和接地端之间串联有滤波电容 C2。

[0024] 二极管 D1 的负极跟 LED 灯串的输出端之间串联有调光可控开关 Q2 和分压电阻 R1,调光可控开关 Q2 的控制端连接有恒流模块 U1A,恒流模块包括比较器,比较器一个输入端连接一基准电压 V_{ref} ,另一输入端耦合到调光可控开关 Q2 和分压电阻 R1 之间,其输出端耦合到调光可控开关 Q2 的控制端。

[0025] 在降压可控开关 Q1 导通时,给储能电感 L1 存储能量。此时二极管 D1 截止,储能电感 L1 上端电压高于下端电压。

[0026] 当降压可控开关 Q1 关断时,储能电感 L1 电压反向向,上端电压低于下端电压。L1 释放能量, D1 导通,拉低 LED 灯串输出端的电压,由于 LED 输出端连接到电源输出端,其电压恒定不变,因此,LED 灯串输出端的电压降低以后,拉大了 LED 灯串两端的压差,可以驱动 LED 灯串正常发光。

[0027] 恒流控制方面,控制调光可控开关 Q2,调节支路的有效电流,使分压电阻 R1 上的电压与基准电压 V_{ref} 相等来实现恒流。

[0028] 本发明可以应用于单条 LED 灯串的场所,也可以应用在多条 LED 灯串的场所,此时每条 LED 灯串之间并联连接,其输出端统一耦合到所述降压模块。

[0029] 本发明由于在 LED 灯串输出端串联降压模块,这样将 LED 灯串连接在输入电压和输出电压中间,一部分 LED 直接由输入电压供电,而不需要经过一级变换,这样需要由降压模块提供的能量随之减少,提升了转换效率,提高能效,降压模块对耐压的要求降低,降低了器件规格,有利于降低成本。

[0030] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

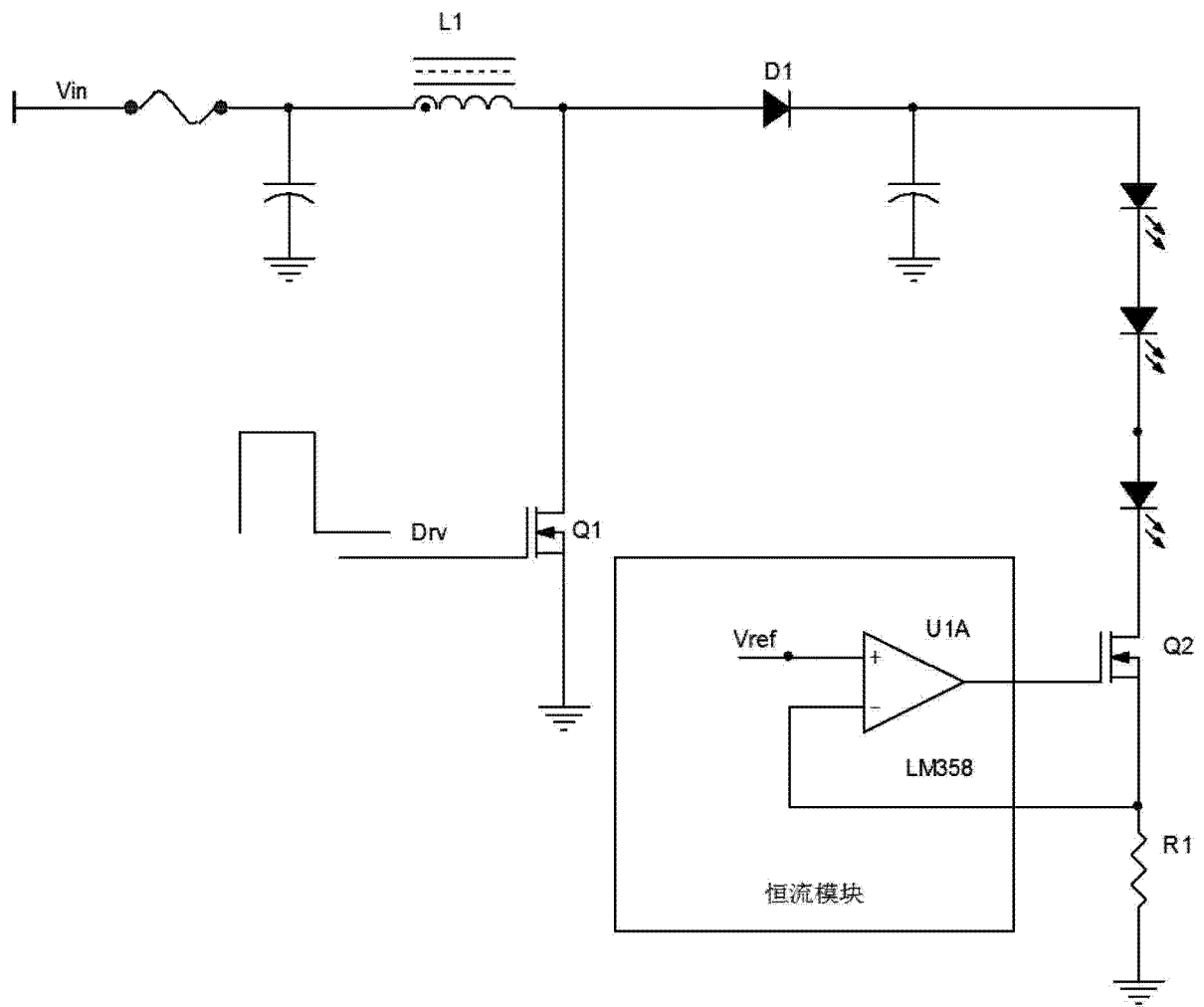


图 1

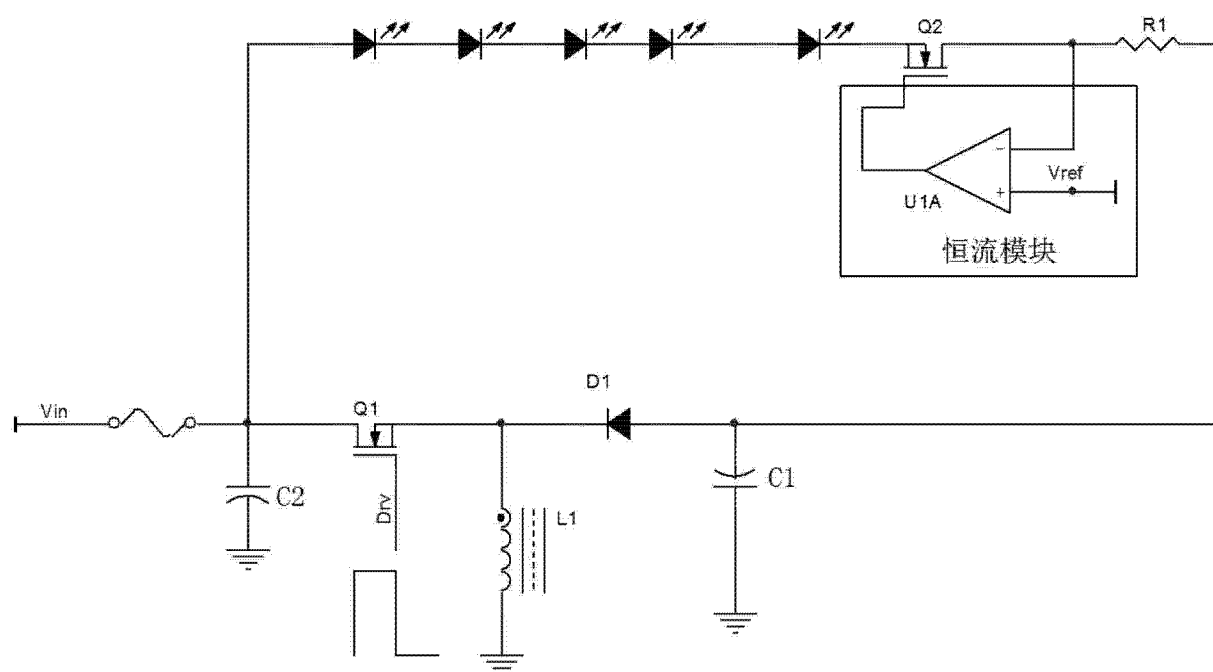


图 2

专利名称(译)	一种LED背光驱动电路、背光模组及液晶显示装置		
公开(公告)号	CN102682719B	公开(公告)日	2015-07-15
申请号	CN201210151814.6	申请日	2012-05-16
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	高新明 黎飞 杨翔		
发明人	高新明 黎飞 杨翔		
IPC分类号	G09G3/34 G09G3/36 H05B37/02 F21S8/00 G02F1/13357 F21Y101/02		
CPC分类号	G09G2330/02 H05B33/0812 H05B33/0815 Y02B20/343 G09G3/3406 H05B45/375 H05B45/395		
代理人(译)	邢涛 田夏		
审查员(译)	顾洪		
其他公开文献	CN102682719A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种LED背光驱动电路、背光模组及液晶显示装置。所述LED背光驱动电路包括LED灯串，所述LED灯串的输入端跟所述电源输入端直接连接，所述LED灯串的输出端耦合有降压模块。本发明由于在LED灯串输出端串联降压模块，这样将LED灯串连接在输入电压和输出电压中间，一部分LED直接由输入电压供电，而不需要经过一级变换，这样需要由降压模块提供的能量随之减少，提升了转换效率，提高能效，降压模块对耐压的要求降低，降低了器件规格，有利于降低成本。

