



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103021343 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 03

(21) 申请号 201210478373. 0

(22) 申请日 2012. 11. 22

(71) 申请人 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塘明大道 9-2 号

(72) 发明人 胡安乐 黎飞

(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

(51) Int. Cl.

G09G 3/34 (2006. 01)

G09G 3/36 (2006. 01)

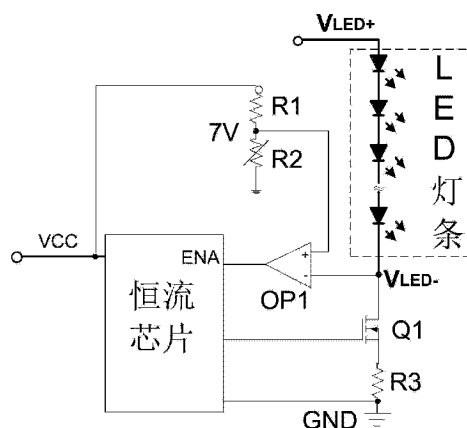
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种 LED 背光驱动电路、背光模组和液晶显示装置

(57) 摘要

本发明公开一种 LED 背光驱动电路、背光模组和液晶显示装置。所述 LED 背光驱动电路包括 LED 灯条以及控制流经 LED 灯条电流的恒流芯片，所述 LED 背光驱动电路还设有比较模块，所述比较模块采集 LED 灯条输出端电压，当 LED 灯条输出端电压高于预设的基准电压时，所述比较模块控制恒流芯片关断 LED 灯条的电流。本发明由于采用了比较模块，当该 LED 灯条的 LED 发生短路时，整个 LED 灯条的输出端电压将会升高，当比较模块检测到 LED 灯条输出端的电压超出基准电压的时候，就控制恒流芯片关断 LED 灯条的电流，即灭掉背光模组的光源，实现 LED 短路故障的保护，避免了对恒流芯片及相关电路板的进一步损伤。



1. 一种 LED 背光驱动电路, 包括 LED 灯条以及控制流经 LED 灯条电流的恒流芯片, 其特征在于, 所述 LED 背光驱动电路还设有比较模块, 所述比较模块采集 LED 灯条输出端电压, 当 LED 灯条输出端电压高于预设的基准电压时, 所述比较模块控制恒流芯片关断 LED 灯条的电流。

2. 如权利要求 1 所述的一种 LED 背光驱动电路, 其特征在于, 所述比较模块包括比较器, 所述比较器的一输入端耦合到所述基准电压, 另一输入端耦合到所述 LED 灯条的输出端; 所述比较器通过比较基准电压和 LED 灯条的输出端电压的大小来控制所述恒流芯片。

3. 如权利要求 2 所述的一种 LED 背光驱动电路, 其特征在于, 所述比较器的同向输入端连接到所述基准电压, 其反向输入端耦合到所述 LED 灯条的输出端; 当 LED 灯条的输出电压高于所述基准电压时, 所述比较器输出低电平信号到所述恒流芯片的使能控制端, 控制恒流芯片关断 LED 灯条的电流。

4. 如权利要求 2 所述的一种 LED 背光驱动电路, 其特征在于, 所述比较器的同向输入端耦合到所述恒流芯片的工作电源端, 所述恒流芯片的工作电源提供所述基准电压。

5. 如权利要求 4 所述的一种 LED 背光驱动电路, 其特征在于, 所述恒流芯片的工作电源端与 LED 背光驱动电路的接地端依次串联有第一电阻和第二电阻, 所述第二电阻的电压耦合到所述比较器的同向输入端。

6. 如权利要求 5 所述的一种 LED 背光驱动电路, 其特征在于, 所述第二电阻为可调电阻。

7. 如权利要求 1 所述的一种 LED 背光驱动电路, 其特征在于, 所述比较器的同向输入端连接一基准电压, 其反向输入端耦合到所述 LED 灯条的输出端; 当 LED 灯条的输出电压高于所述基准电压时, 所述比较器输出低电平信号到所述恒流芯片的使能控制端, 控制恒流芯片关断 LED 灯条的电流; 所述恒流芯片的工作电源端与 LED 背光驱动电路的接地端依次串联有第一电阻和第二电阻, 所述第二电阻的电压耦合到所述比较器的同向输入端; 所述第二电阻为可调电阻。

8. 如权利要求 1 ~ 7 任一所述的一种 LED 背光驱动电路, 其特征在于, 所述 LED 灯条的输出端跟 LED 背光驱动电路的接地端之间依次串接有调光可控开关和第三电阻, 当 LED 灯条输出端电压高于预设的基准电压时, 所述恒流芯片控制所述调光可控开关关断。

9. 一种背光模组, 包括如权利要求 1 ~ 8 任一所述的一种 LED 背光驱动电路。

10. 一种液晶显示装置, 包括如权利要求 9 所述的一种背光模组。

一种 LED 背光驱动电路、背光模组和液晶显示装置

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、背光模组和液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置包括液晶面板和给液晶面板提供光源的背光模组,随着 LED 的成本降低,现有的背光模组多采用 LED 作为光源。LED 作为光源的背光模组一般是将多个 LED 串联成灯条,然后用升压电路驱动发光,LED 输出端串联 MOS 管,由恒流芯片来控制 MOS 的导通 / 关断,通过调整 MOS 管的占空比,就能控制流经 LED 灯条的有效电流,从而达到调光的目的。当 LED 灯条中有 LED 发生短路异常,整个 LED 串的亮度都会变低,但此时恒流芯片并不会关掉 LED 灯条的电流,不仅降低了用户观看的舒适度,且会对恒流芯片及相关电路板造成一定影响。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种能实现 LED 短路故障保护的 LED 背光驱动电路、背光模组和液晶显示装置。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0005] 一种 LED 背光驱动电路,包括 LED 灯条以及控制流经 LED 灯条电流的恒流芯片,所述 LED 背光驱动电路还设有比较模块,所述比较模块采集 LED 灯条输出端电压,当 LED 灯条输出端电压高于预设的基准电压时,所述比较模块控制恒流芯片关断 LED 灯条的电流。

[0006] 进一步的,所述比较模块包括比较器,所述比较器的一输入端耦合到所述基准电压,另一输入端耦合到所述 LED 灯条的输出端;所述比较器通过比较基准电压和 LED 灯条的输出端电压的大小来控制所述恒流芯片。此为一种具体的比较模块的电路结构。

[0007] 进一步的,所述比较器的同向输入端连接到所述基准电压,其反向输入端耦合到所述 LED 灯条的输出端;当 LED 灯条的输出电压高于所述基准电压时,所述比较器输出低电平信号到所述恒流芯片的使能控制端,控制恒流芯片关断 LED 灯条的电流。此为一种具体的比较器和恒流芯片电路结构,采用恒流芯片的使能控制端,只需要简单的高 / 低电平信号就能实现恒流芯片的关断 / 导通控制,控制方式简单,有利于降低简化控制电路,降低开发设计成本。

[0008] 进一步的,所述比较器的同向输入端耦合到所述恒流芯片的工作电源端,所述恒流芯片的工作电源提供所述基准电压。恒流芯片的工作本身需要一个恒定的工作电源,因此以该工作电源作为基准电压可以实现电路的复用,进一步简化控制电路,降低成本。

[0009] 进一步的,所述恒流芯片的工作电源端与 LED 背光驱动电路的接地端依次串联有第一电阻和第二电阻,所述第二电阻的电压耦合到所述比较器的同向输入端。此为一种电阻分压电路,恒流芯片的工作电压是一定的、不可变动的。但实际的 LED 短路保护方案不同,需要不同的基准电压,如单颗 LED 短路时启动保护还是两颗以上 LED 短路时启动保护,

对应的基准电压的大小是不一样的,而且采用分压电路,可以通过调整第一电阻和第二电阻的比例,得到不同的基准电压,拓展了本发明的适用范围。

[0010] 进一步的,所述第二电阻为可调电阻。这样在设计的时候无需考虑不同的保护方案,可以在实际的使用中根据要求的保护方案来调整第二电阻的大小,从而得到需要的基准电压,方便后期的生产和维护。

[0011] 进一步的,所述比较器的同向输入端连接一基准电压,其反向输入端耦合到所述LED灯条的输出端;当LED灯条的输出电压高于所述基准电压时,所述比较器输出低电平信号到所述恒流芯片的使能控制端,控制恒流芯片关断LED灯条的电流;所述恒流芯片的工作电源端与LED背光驱动电路的接地端依次串联有第一电阻和第二电阻,所述第二电阻的电压耦合到所述比较器的同向输入端;所述第二电阻为可调电阻。此为一种具体的实施方式。

[0012] 进一步的,所述LED灯条的输出端跟LED背光驱动电路的接地端之间依次串接有调光可控开关和第三电阻,当LED灯条输出端电压高于预设的基准电压时,所述恒流芯片控制所述调光可控开关关断。此为一种具体的调光控制方案。

[0013] 一种背光模组,包括上述任意一种LED背光驱动电路。

[0014] 一种液晶显示装置,包括上述的一种背光模组。

[0015] 本发明由于采用了比较模块,比较模块可以采集LED灯条的输出端电压,当该LED灯条的LED发生短路时,整个LED灯条的输出端电压将会升高,这样只要设定一个比正常LED灯条输出端电压高的基准电压,当比较模块检测到LED灯条输出端的电压超出基准电压的时候,就控制恒流芯片关断LED灯条的电流,即灭掉背光模组的光源,实现LED短路故障的保护,避免了对恒流芯片及相关电路板的进一步损伤。

附图说明

[0016] 图1是本发明实施例的LED背光驱动电路的整体结构框图;

[0017] 图2是本发明实施例的LED背光驱动电路的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 如图1所示,本发明公开一种液晶显示装置,包括背光模组,该背光模组包括一种LED背光驱动电路,该LED背光驱动电路包括LED灯条以及控制流经LED灯条电流的恒流芯片,LED背光驱动电路还设有比较模块,比较模块采集LED灯条输出端电压,当LED灯条输出端电压高于预设的基准电压时,比较模块控制恒流芯片关断LED灯条的电流。

[0019] 本发明由于采用了比较模块,比较模块可以采集LED灯条的输出端电压,当该LED灯条的LED发生短路时,整个LED灯条的输出端电压将会升高,这样只要设定一个比正常LED灯条输出端电压高的基准电压,当比较模块检测到LED灯条输出端的电压超出基准电压的时候,就控制恒流芯片关断LED灯条的电流,即灭掉背光模组的光源,实现LED短路故障的保护,此时用户就可以到售后维修,消除故障。

[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] 如图2所示,本实施方式的LED背光驱动电路包括LED灯条以及控制流经LED灯条电流的恒流芯片,LED背光驱动电路还设有比较模块。LED灯条由多颗LED灯串联组成,

LED 灯条的输入端有输入电压 VLED+, 其输出端的电压为 VLED-, LED 灯条的输出端跟 LED 背光驱动电路的接地端之间依次串接有调光可控开关 Q1 和第三电阻 R3。

[0022] 恒流芯片的工作电源端 VCC 与 LED 背光驱动电路的接地端 GND 依次串联有第一电阻 R1 和第二电阻 R2。比较模块采用比较器 OP1, 比较器 OP1 的反向输入端连接到 VLED-。比较器 OP1 的同向输入端连接到第一电阻 R1 和第二电阻 R2 之间, 采集第二电阻 R2 的电压作为基准电压, 当 LED 灯条的输出电压 VLED- 高于基准电压时, 比较器 OP1 输出低电平信号到恒流芯片的使能控制端 ENA, 控制恒流芯片关断 LED 灯条的电流。

[0023] 采用恒流芯片的使能控制端, 只需要简单的高 / 低电平信号就能实现恒流芯片的关断 / 导通控制, 控制方式简单, 有利于降低简化控制电路, 降低开发设计成本。恒流芯片的工作本身需要一个恒定的工作电源, 因此可以作为基准电压来使用, 实现电路的复用, 进一步简化控制电路, 降低成本。不过恒流芯片的工作电压是一定的、不可变动的, 但实际的 LED 短路保护方案不同, 需要不同的基准电压, 如单颗 LED 短路时启动保护还是两颗以上 LED 短路时启动保护, 对应的基准电压的大小是不一样的。因此为了拓展本发明的应用范围, 可以采用分压电路, 通过调整第一电阻 R1 和第二电阻 R2 的比例, 就能在 VCC 的电压范围内得到不同的基准电压。

[0024] 第二电阻 R2 可以选用可调电阻, 这样在设计的时候无需考虑不同的保护方案, 可以在实际的使用中根据要求的保护方案来调整第二电阻 R2 的大小, 从而得到需要的基准电压, 方便后期的生产和维护。

[0025] 当然本发明的基准电压来源不局限于 VCC, 只要可提供稳定电压的电源都可以作为本发明的基准电压的来源。

[0026] 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。

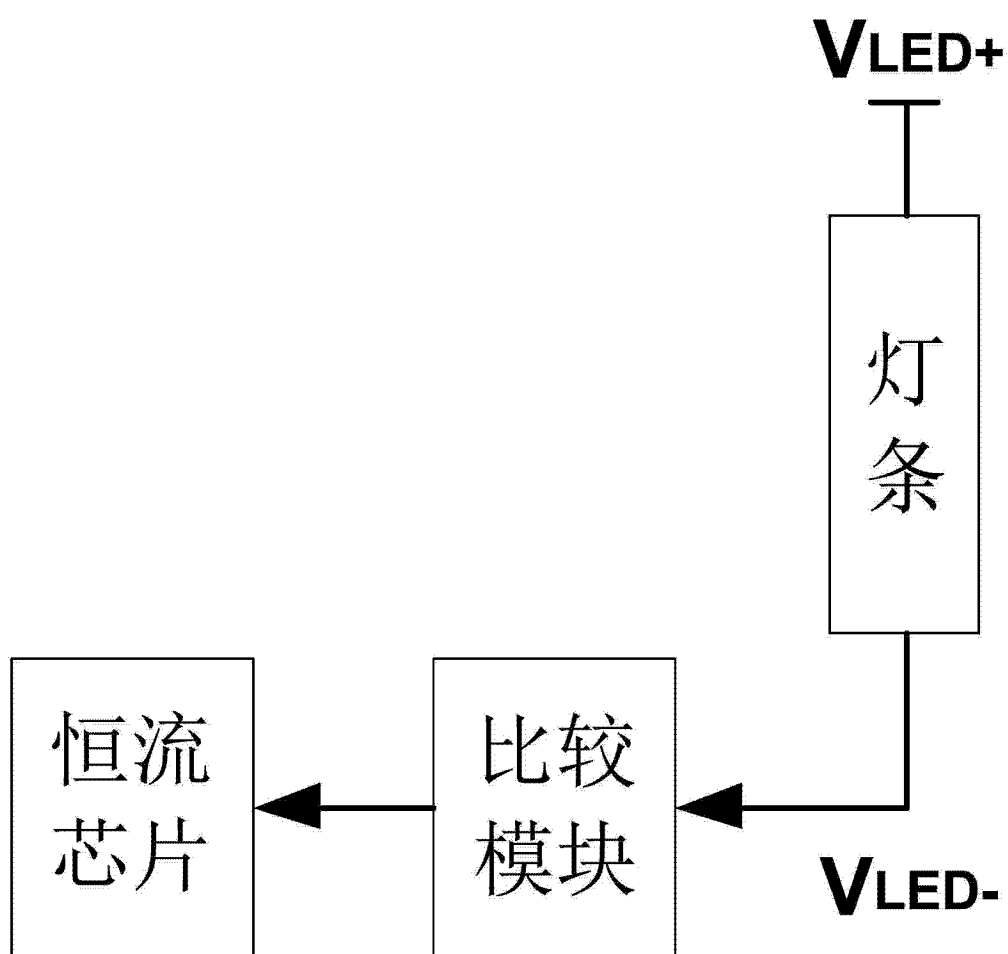


图 1

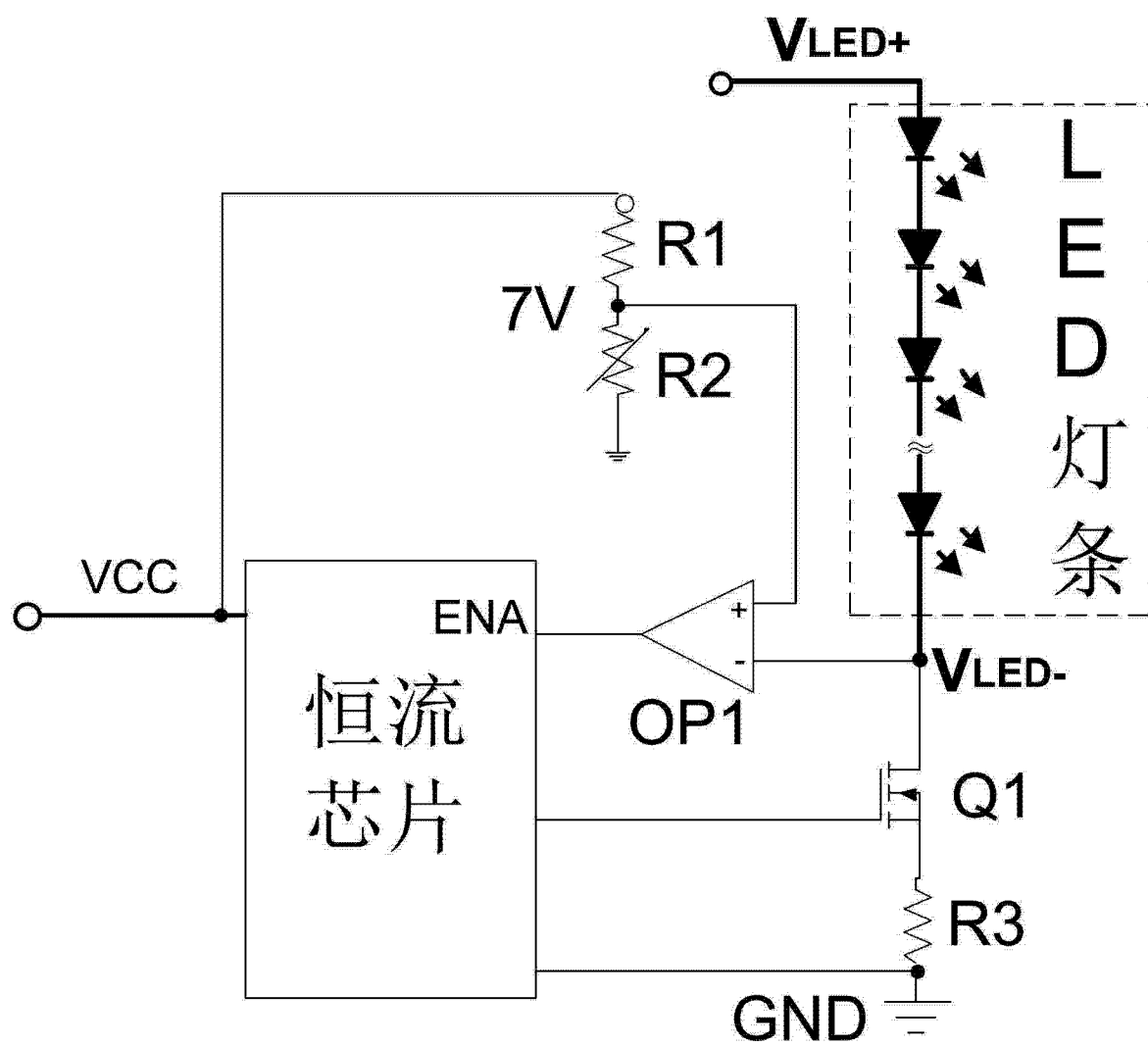


图 2

专利名称(译)	一种LED背光驱动电路、背光模组和液晶显示装置		
公开(公告)号	CN103021343A	公开(公告)日	2013-04-03
申请号	CN201210478373.0	申请日	2012-11-22
[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	胡安乐 黎飞		
发明人	胡安乐 黎飞		
IPC分类号	G09G3/34 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G3/36 H05B45/395 Y02B20/341 Y02B20/345		
代理人(译)	邢涛		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种LED背光驱动电路、背光模组和液晶显示装置。所述LED背光驱动电路包括LED灯条以及控制流经LED灯条电流的恒流芯片，所述LED背光驱动电路还设有比较模块，所述比较模块采集LED灯条输出端电压，当LED灯条输出端电压高于预设的基准电压时，所述比较模块控制恒流芯片关断LED灯条的电流。本发明由于采用了比较模块，当该LED灯条的LED发生短路时，整个LED灯条的输出端电压将会升高，当比较模块检测到LED灯条输出端的电压超出基准电压的时候，就控制恒流芯片关断LED灯条的电流，即灭掉背光模组的光源，实现LED短路故障的保护，避免了对恒流芯片及相关电路板的进一步损伤。

