



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102354484 A

(43) 申请公布日 2012. 02. 15

(21) 申请号 201110280147. 7

(22) 申请日 2011. 09. 20

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道 9—2 号

(72) 发明人 林柏伸 廖良展 杨翔

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理有限公司
44287

代理人 胡海国

(51) Int. Cl.

G09G 3/34 (2006. 01)

G09G 3/36 (2006. 01)

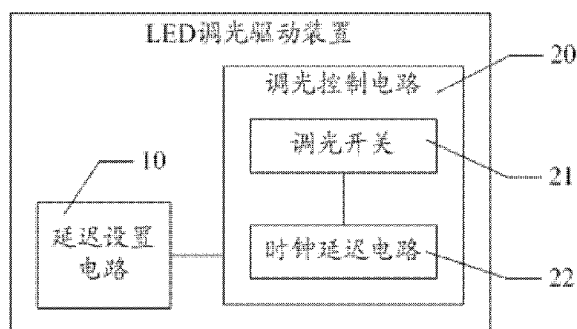
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

LED 调光驱动装置、方法及液晶显示器

(57) 摘要

本发明提供了一种 LED 调光驱动装置、方法及液晶显示器,所述 LED 调光驱动装置包括多路调光控制电路,每路调光控制电路具体包括一个调光开关,其特征在于,还包括:延迟设置电路,用于对每路调光控制电路设置不同的延迟时间;所述每路调光控制电路还具体包括:时钟延迟电路,用于接收 PWM 信号,并根据延迟时间进行计时,当所述延迟时间计时完成时,输出 PWM 信号至所述调光开关。本发明利用不同延迟时间控制 PWM 信号的输出,以调控调光开关通或断,有效避免因 PWM 信号同时导通调光开关而导致大量能量送入 LED 通路产生噪声或电磁干扰。



1. 一种 LED 调光驱动装置,包括多路调光控制电路,每路调光控制电路具体包括一个调光开关,该调光开关控制一路 LED 通路连通或阻断,其特征在于,所述 LED 调光驱动装置还包括:

延迟设置电路,用于对每路调光控制电路设置不同的延迟时间;

所述每路调光控制电路还具体包括:

时钟延迟电路,用于接收 PWM 信号,并根据延迟时间进行计时,当所述延迟时间计时完成时,输出 PWM 信号至所述调光开关。

2. 根据权利要求 1 所述的 LED 调光驱动装置,其特征在于,所述每路调光控制电路还具体包括:

与所述调光开关连接的第一放电抑制电路,用于当所述 LED 通路阻断时,切断所述调光开关的寄生电容对所述时钟延迟电路的放电回路。

3. 根据权利要求 2 所述的 LED 调光驱动装置,其特征在于,

所述调光开关为高压 MOS 管;

所述第一放电抑制电路包括跟随器,所述跟随器的同相输入端和电源端接收所述时钟延迟电路输出的 PWM 信号,控制所述跟随器导通或截止,所述跟随器的反相输入端与输出端连接,所述跟随器的输出端连接所述高压 MOS 管的栅极,控制所述高压 MOS 管导通或截止。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的 LED 调光驱动装置,其特征在于,所述每路调光控制电路还具体包括:

与所述调光开关连接的第二放电抑制电路,用于当所述 LED 通路阻断时,切断所述调光开关的寄生电容对该调光开关的放电回路。

5. 根据权利要求 4 所述的 LED 调光驱动装置,其特征在于,

所述调光开关为高压 MOS 管;

所述第二放电抑制电路包括低压 MOS 管,该低压 MOS 管的栅极接收所述 PWM 信号,控制所述低压 MOS 管导通或截止,该低压 MOS 管的漏极连接所述高压 MOS 管源极,该低压 MOS 管的源极接地。

6. 根据权利要求 1 所述的 LED 调光驱动装置,其特征在于,所述时钟延迟电路包括:

计数器,用于当 PWM 信号到达所述时钟延迟电路时,根据延迟时间进行计时;

PWM 信号延迟模块,用于接收 PWM 信号,并当所述计数器的延迟时间计时完成时,输出 PWM 信号至所述调光开关。

7. 一种 LED 调光驱动方法,其特征在于,包括步骤:

对每一路调光控制电路设置不同的延迟时间并开始计时,同时将 PWM 信号接入所述每一路调光控制电路;

当每一路调光控制电路上的延迟时间计时完成时,输出所述 PWM 信号至所述调光控制电路的调光开关。

8. 根据权利要求 7 所述的 LED 调光驱动方法,其特征在于,所述对每一路调光控制电路设置不同的延迟时间并开始计时具体包括:

对每一路调光控制电路的计数器设置不同的延迟时间;

当 PWM 信号到达所述计数器时,控制所述计数器根据延迟时间进行计时。

9. 根据权利要求8所述的LED调光驱动方法,其特征在于,所述当每一路调光控制电路上的延迟时间计时完成时,输出所述PWM信号至所述调光控制电路的调光开关具体包括:
- 当所述计数器上的延迟时间计时完成时,控制所述调光控制电路连通;
- 输出所述PWM信号至所述调光开关,控制所述调光开关导通或截止。
10. 一种液晶显示器,其特征在于,包括如权利要求1至6中任一项所述的LED调光驱动装置。

LED 调光驱动装置、方法及液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及到 LED 技术领域,特别涉及到 LED 调光驱动装置、方法及液晶显示器。

背景技术

[0002] 随着 LCD(Liquid Crystal Display,液晶显示器)技术的不断发展,越来越多的生产厂商在选择背光源时将目光集中到了 LED(Light Emitting Diode,发光二极管)上,将 LED 作为背光源应用到 LCD 液晶面板中的优势日益凸显,它使 LCD 液晶面板尺寸更加小巧,使用寿命更长,响应时间更短,耗能更低,色彩表现力远胜于传统的 CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp,冷阴极荧光灯)。

[0003] 随着 LED 技术发展,人们对于其调光性能有着越来越严格的要求。在传统的 LED 调光驱动装置中,通常将 PWM(Pulse Width Modulation,脉冲宽度调制)信号同时输出到各路调光控制电路上,同时控制多路 LED 通路。在具体实现时,PWM 信号控制每路调光控制电路中调光开关的导通或截止来实现 LED 的开启和关闭,其中调光开关具体可以为 MOS 管。

[0004] 下面以一路调光控制电路为例来说明现有技术中的调光过程。当输入某一路的 PWM 信号为高电平时,高电平信号控制该调光控制电路上的调光开关导通,从而开启该调光控制电路连接的 LED;反之,当 PWM 信号为低电平时,低电平信号控制该调光控制电路上的调光开关截止,从而关闭该调光控制电路连接的 LED。

[0005] 但是,现有技术中所有 LED 通路上的 LED 同时打开时,在短时间内需要为整个 LED 发光系统提供很大的能量,这将会产生较大的噪声和电磁干扰,还会导致 PWM 电源系统工作不稳定。

发明内容

[0006] 本发明的主要目的为提供一种可有效避免噪声、减小电磁干扰的 LED 调光驱动装置、方法及液晶显示器。

[0007] 本发明提出一种 LED 调光驱动装置,包括多路调光控制电路,每路调光控制电路具体包括一个调光开关,该调光开关控制一路 LED 通路连通或阻断,所述 LED 调光驱动装置还包括:

[0008] 延迟设置电路,用于对每路调光控制电路设置不同的延迟时间;

[0009] 所述每路调光控制电路还具体包括:

[0010] 时钟延迟电路,用于接收 PWM 信号,并根据延迟时间进行计时,当所述延迟时间计时完成时,输出 PWM 信号至所述调光开关。

[0011] 优选地,所述每路调光控制电路还具体包括:

[0012] 与所述调光开关连接的第一放电抑制电路,用于当所述 LED 通路阻断时,切断所述调光开关的寄生电容对所述时钟延迟电路的放电回路。

[0013] 优选地,所述调光开关为高压 MOS 管;

[0014] 所述第一放电抑制电路包括跟随器,所述跟随器的同相输入端和电源端接收所述

时钟延迟电路输出的 PWM 信号,控制所述跟随器导通或截止,所述跟随器的反相输入端与输出端连接,所述跟随器的输出端连接所述高压 MOS 管的栅极,控制所述高压 MOS 管导通或截止;当所述跟随器截止时,切断所述高压 MOS 管的寄生电容对所述时钟延迟电路的放电回路。

[0015] 优选地,所述每路调光控制电路还具体包括:

[0016] 与所述调光开关连接的第二放电抑制电路,用于当所述 LED 通路阻断时,切断所述调光开关的寄生电容对该调光开关的放电回路。

[0017] 优选地,所述第二放电抑制电路包括低压 MOS 管,该低压 MOS 管的栅极接收所述 PWM 信号,控制所述低压 MOS 管导通或截止,该低压 MOS 管的漏极连接所述高压 MOS 管源极,该低压 MOS 管的源极接地;当所述低压 MOS 管截止时,切断所述高压 MOS 管的寄生电容对该高压 MOS 管的放电回路。

[0018] 优选地,所述时钟延迟电路包括:

[0019] 计数器,用于当 PWM 信号到达所述时钟延迟电路时,根据延迟时间进行计时;

[0020] PWM 信号延迟模块,用于接收 PWM 信号,并当所述计数器的延迟时间计时完成时,输出 PWM 信号至所述调光开关。

[0021] 本发明还提出一种 LED 调光驱动方法,包括步骤:

[0022] 对每一路调光控制电路设置不同的延迟时间并开始计时,同时将 PWM 信号接入所述每一路调光控制电路;

[0023] 当每一路调光控制电路上的延迟时间计时完成时,输出所述 PWM 信号至所述调光控制电路的调光开关。

[0024] 优选地,所述对每一路调光控制电路设置不同的延迟时间并开始计时具体包括:

[0025] 对每一路调光控制电路的计数器设置不同的延迟时间;

[0026] 当 PWM 信号到达所述计数器时,控制所述计数器根据延迟时间进行计时。

[0027] 优选地,所述当每一路调光控制电路上的延迟时间计时完成时,输出所述 PWM 信号至所述调光控制电路的调光开关具体包括:

[0028] 当所述计数器上的延迟时间计时完成时,控制所述调光控制电路连通;

[0029] 输出所述 PWM 信号至所述调光开关,控制所述调光开关导通或截止。

[0030] 本发明还提出一种液晶显示器,包括上述 LED 调光驱动装置。

[0031] 本发明利用不同的延迟时间控制 PWM 信号输出,以实现调光开关通断时刻的调控,有效避免了因 PWM 信号同时导通调光开关而导致大量能量送入 LED 通路所产生的噪声或电磁干扰,确保 PWM 电源系统更加稳定。

[0032] 此外,本发明实施例还利用放电抑制电路抑制调光开关的寄生电容放电,避免了因寄生电容放电而造成的能量损耗和噪声。

附图说明

[0033] 图 1 为本发明实施例一提供的 LED 调光驱动装置的结构示意图;

[0034] 图 2 为本发明实施例一提供的 LED 调光驱动装置中时钟延迟电路的结构示意图;

[0035] 图 3 为本发明实施例二提供的 LED 调光驱动装置的结构示意图;

[0036] 图 4 为本发明实施例二提供的 LED 调光驱动装置的电路图;

[0037] 图 5 为本发明实施例三提供的 LED 调光驱动方法的流程图。

[0038] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0039] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0040] 如图 1 所示,图 1 为本发明实施例一提供的 LED 调光驱动装置的结构示意图。

[0041] 本发明实施例提供的 LED 调光驱动装置包括延迟设置电路 10 和多路调光控制电路 20,其中,延迟设置电路 10,用于对每路调光控制电路 20 设置不同的延迟时间。每路调光控制电路 20 具体包括:

[0042] 调光开关 21,用于控制一路 LED 通路连通或阻断;

[0043] 时钟延迟电路 22,用于接收 PWM 信号,并根据延迟时间进行计时,当所述延迟时间计时完成时,输出 PWM 信号至所述调光开关 21。

[0044] 本实施例通过对每路调光控制电路 20 设置不同的延迟时间,使得每路时钟延迟电路 22 对应于各自不同的延迟时间,经过延迟时间计时后,时钟延迟电路 22 分别在不同的时间输出 PWM 信号,即 PWM 信号不同时到达调光开关 21 控制端,调光开关 21 不会同时闭合。相对于现有技术,本发明实施例有效避免了因 PWM 信号同时导通调光开关 21 而导致大量能量送入 LED 通路所产生的噪声或电磁干扰,确保 PWM 电源系统稳定运行。

[0045] 如图 2 所示,图 2 为本发明实施例一提供的 LED 调光驱动装置中时钟延迟电路的结构示意图。在本实施例中,时钟延迟电路 22 具体包括:

[0046] 计数器 221,用于当 PWM 信号到达所述时钟延迟电路 22 时,根据延迟时间进行计时;

[0047] PWM 信号延迟模块 222,用于接收 PWM 信号,并当所述计数器 221 的延迟时间计时完成时,输出 PWM 信号至所述调光开关 21。

[0048] 本实施例中,各时钟延迟电路 22 对应一个计数器 221,通过延迟设置电路 10 对各计数器 221 设置不同的延迟时间,当 PWM 信号到达时钟延迟电路 22 时,计数器 221 开始计时,当某一时钟延迟电路 22 上的计数器 221 计时到达预设的延迟时间时,PWM 信号延迟模块 222 输出高电平的 PWM 信号到对应通路的调光开关 21 上,控制该调光开关 21 导通。

[0049] 本实施例利用不同的延迟时间控制各 PWM 信号延迟模块 222 输出 PWM 信号,进而控制 PWM 信号在不同时间到达调光开关 21 的控制端,有效避免了因 PWM 信号同时导通调光开关 21 而导致大量能量送入 LED 通路所产生的噪声或电磁干扰,确保 PWM 电源系统稳定运行。

[0050] 如图 3 所示,图 3 为本发明实施例二提供的 LED 调光驱动装置的结构示意图。

[0051] 在本实施例中,LED 调光驱动装置包括延迟设置电路 110 和多路调光控制电路 120。每路调光控制电路 120 具体包括:调光开关 121 和时钟延迟电路 122。其中,调光开关 121 和时钟延迟电路 122 的功能和结构和上述第一实施例中相同,在此不再重复描述。

[0052] 本发明实施例提供的 LED 调光驱动装置中的调光控制电路 120 还包括与所述调光开关 121 连接的第一放电抑制电路 123。

[0053] 其中,第一放电抑制电路 123,用于当所述 LED 通路阻断时,切断所述调光开关 121 的寄生电容对所述时钟延迟电路 122 的放电回路。

[0054] 本实施例中,调光开关 121 可以为高压 MOS 管,高压 MOS 管的耐压值可以为 60-500V 或更高。第一放电抑制电路 123 可以抑制高压 MOS 管的寄生电容对时钟延迟电路 122 放电。上述第一放电抑制电路 123 包括跟随器,跟随器的电源端接收延迟后的 PWM 信号,控制跟随器连通或阻断;延迟后的 PWM 信号还输入到跟随器的同相输入端,跟随器的输出端连接高压 MOS 管的栅极,输出与 PWM 信号同相的控制信号,控制高压 MOS 管导通或截止。

[0055] 在本实施例中,当 PWM 信号为低电平时,跟随器截止,高压 MOS 管的寄生电容不能通过跟随器所在的时钟延迟电路 122 进行放电,避免了因寄生电容放电而造成的能量损耗和噪声。

[0056] 进一步的,本发明实施例提供的 LED 调光驱动装置中的调光控制电路 120 还可以包括:与所述调光开关 121 连接的第二放电抑制电路 124,第二放电抑制电路 124 用于当所述 LED 通路阻断时,切断所述调光开关 121 的寄生电容对该调光开关 121 的放电回路。

[0057] 本实施例中,调光开关 121 为高压 MOS 管,第二放电抑制电路包括低压 MOS 管(耐压值小于 60V),低压 MOS 管的栅极接收延迟后的 PWM 信号,控制低压 MOS 管导通或截止,低压 MOS 管的漏极连接高压 MOS 管源极,低压 MOS 管的源极接地。当 PWM 信号为低电平时,低压 MOS 管截止,高压 MOS 管的源极空置,寄生电容不能通过接地回路对高压 MOS 管的栅极放电,保证了高压 MOS 管的有效截止,确保 LED 通路的完全阻断,进一步避免了因寄生电容放电而造成的能量损耗和噪声。

[0058] 如图 4 所示,图 4 为本发明实施例二提供的 LED 调光驱动装置的电路图。

[0059] 本发明实施例以三路 LED 调光通路为例,其中延迟设置电路 110 在本实施例中具体为延迟设置电路 DSC,时钟延迟电路中的计数器具体包括 Counter10、Counter20 和 Counter30,时钟延迟电路中的 PWM 信号延迟模块具体包括计时开关 SW10、SW20、SW30,调光开关 121 具体包括高压 MOS 管 Q11、Q21 和 Q31。

[0060] 在本实施例中,LED 调光驱动装置分别在各时钟延迟电路 DSC 上设置有计时开关 SW10、SW20、SW30,分别对应计数器 Counter10、Counter20、Counter30。延迟设置电路 DSC 分别对计数器 Counter10、Counter20、Counter30 设置不同延迟时间,当 PWM 信号到达计数器 Counter10、Counter20、Counter30 时,各时钟计时器根据各自预设的延迟时间开始计时,当某一时钟计时器计数完毕时,该时钟计时器对应的计时开关闭合,PWM 信号被输出到后续通路。例如,计数器 Counter10 预设的延迟时间为 16ms,计数器 Counter20 预设的延迟时间为 32ms,计数器 Counter30 的延迟时间为 48ms,当达到 16ms 时,计数器 Counter10 计数完毕,计时开关 SW10 闭合,PWM 信号被输出到高压 MOS 管 Q11 所在通路上,而此时,计数器 Counter20、Counter30 还在继续计时,直至到达各自的延迟时间为止。

[0061] 本实施例确保了 PWM 信号不同时进入 PWM 时钟延迟电路,有效避免了因 PWM 信号同时导通高压 MOS 管 Q11、Q21、Q31 而导致大量能量送入 LED 通路所产生的噪声或电磁干扰,确保 PWM 电源系统稳定运行。

[0062] 本实施例还可以对高压 MOS 管 Q11、Q21、Q31 的寄生电容 C10、C20、C30 的放电现象抑制,上述第一放电抑制电路包括跟随器 U10、U20 和 U30,第二放电抑制电路包括低压 MOS 管 Q12、Q22 和 Q32。本实施例以第一路 PWM 时钟延迟电路和 LED 通路为例,跟随器 U10 的同相输入端接收经延迟后的 PWM 信号,该跟随器 U10 的反相输入端与输出端连接,该跟随器

U10 的输出端连接高压 MOS 管 Q11 的栅极,输出与 PWM 信号同相的脉冲控制信号,控制高压 MOS 管 Q11 导通或截止;PWM 信号还输出到跟随器 U10 的电源端,控制跟随器 U10 导通或截止。当 PWM 信号为高电平时,跟随器 U10 导通,输出高电平脉冲控制信号,控制高压 MOS 管 Q11 导通;当 PWM 信号为低电平时,跟随器 U10 截止,跟随器 U10 所在通路断开,高压 MOS 管 Q11 的寄生电容 C10 不能通过跟随器 U10 所在回路放电,避免了因寄生电容 C10 放电而造成的能量损耗和噪声。

[0063] 此外,低压 MOS 管 Q12 的栅极也接收延迟后的 PWM 信号,控制低压 MOS 管 Q12 导通或截止,该低压 MOS 管 Q12 的漏极连接高压 MOS 管 Q11 源极,该低压 MOS 管 Q12 的源极接地。当 PWM 信号为高电平时,低压 MOS 管 Q12 导通,高压 MOS 管 Q11 的源极接地,可正常工作;当 PWM 信号为低电平时,低压 MOS 管 Q12 截止,高压 MOS 管 Q11 的源极空置,寄生电容 C10 不能通过接地回路对高压 MOS 管 Q11 的栅极放电,保证了高压 MOS 管 Q11 的有效截止,确保 LED 通路的完全阻断,进一步避免了因寄生电容 C10 放电而造成的能量损耗和噪声。

[0064] 如图 5 所示,图 5 为本发明实施例三提供的 LED 调光驱动方法的流程图,本发明实施例提供的 LED 驱动方法包括:

[0065] 步骤 S10,对每一路调光控制电路设置不同的延迟时间并开始计时,同时将 PWM 信号接入所述每一路调光控制电路;

[0066] 本实施例中,具体是对每一路调光控制电路中的计数器设置不同的延迟时间,当 PWM 信号到达计数器时,计数器根据延迟时间进行计时。

[0067] 步骤 S20,当每一路调光控制电路上的延迟时间计时完成时,输出所述 PWM 信号至所述调光控制电路的调光开关。

[0068] 本实施例的 PWM 信号为调光信号,用于驱动各调光控制电路上的调光开关,以控制该调光开关对应的 LED 通路连通或阻断。当计数器上的延迟时间计时完成时,调光控制电路连通,PWM 信号将分别到达调光开关控制端,控制调光开关导通或截止。当 PWM 信号为高电平时,调光开关导通,LED 通路连通;当 PWM 信号为低电平时,调光开关截止,LED 通路阻断。本实施例有效避免了因 PWM 信号同时导通调光开关而导致大量能量送入 LED 通路所产生的噪声或电磁干扰,确保 PWM 电源系统稳定运行。

[0069] 本发明实施例还提到一种液晶显示器,该液晶显示器包括上述 LED 调光驱动装置,该 LED 调光驱动装置可包括:

[0070] 多路调光控制电路,每路调光控制电路具体包括一个调光开关,该调光开关控制一路 LED 通路连通或阻断;

[0071] 延迟设置电路,用于对每路调光控制电路设置不同的延迟时间;

[0072] 所述每路调光控制电路还具体包括:

[0073] 时钟延迟电路,用于接收 PWM 信号,并根据延迟时间进行计时,当所述延迟时间计时完成时,输出 PWM 信号至所述调光开关。

[0074] 此外,上述液晶显示器中的 LED 调光驱动装置还可包括:

[0075] 与调光开关连接的第一放电抑制电路,用于当所述 LED 通路阻断时,切断所述调光开关的寄生电容对所述时钟延迟电路的放电回路;

[0076] 与调光开关连接的第二放电抑制电路,用于当所述 LED 通路阻断时,切断所述调光开关的寄生电容对该调光开关的放电回路。

[0077] 本发明液晶显示器中的 LED 调光驱动装置可包括前述图 1 至图 4 所示实施例中所有技术方案,其详细结构、电路及工作原理均可参照前述实施例,在此不作赘述。由于采用前述 LED 调光驱动装置的方案,本发明液晶显示器相对现有的液晶显示器而言,有效减少了噪声的产生或电磁的干扰,同时还减少了因寄生电容放电而造成能量损耗和噪声,使电源系统稳定运行。

[0078] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

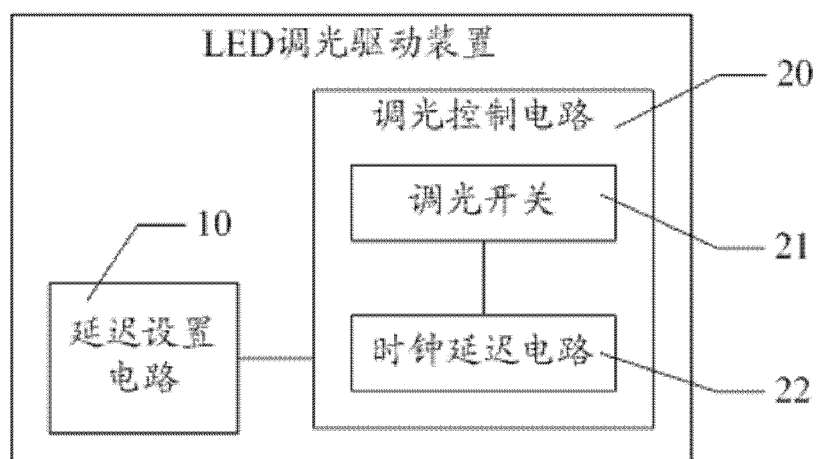


图 1

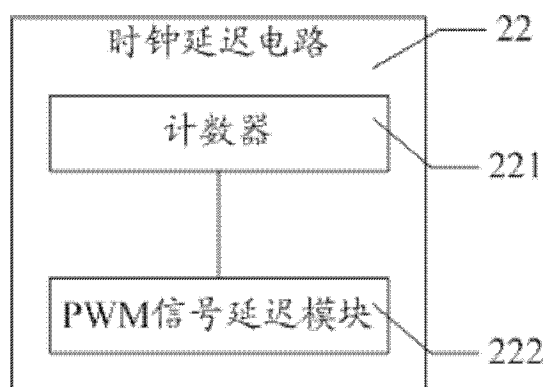


图 2

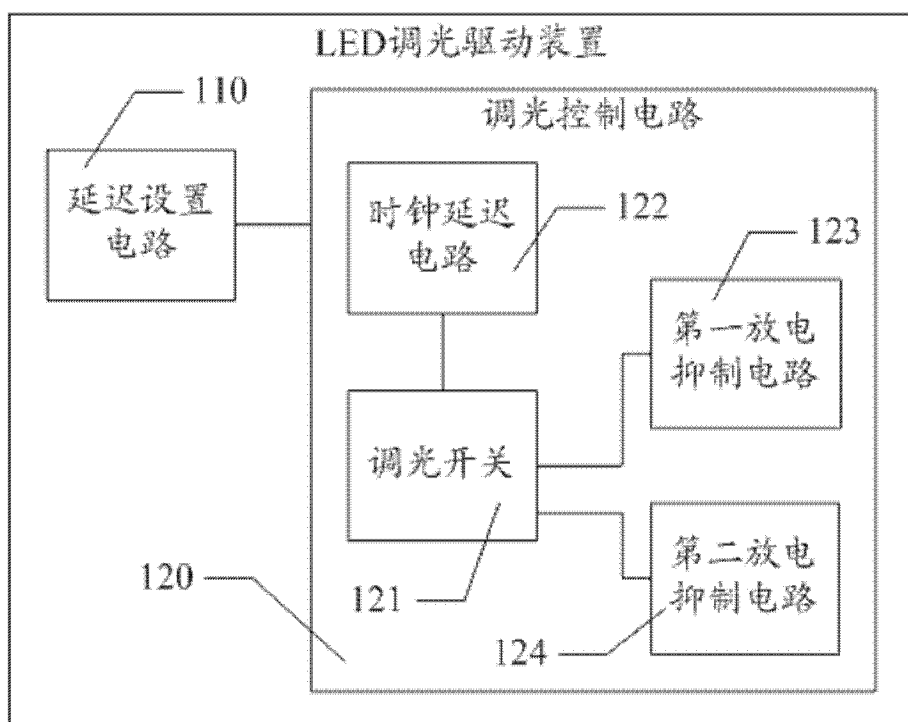


图 3

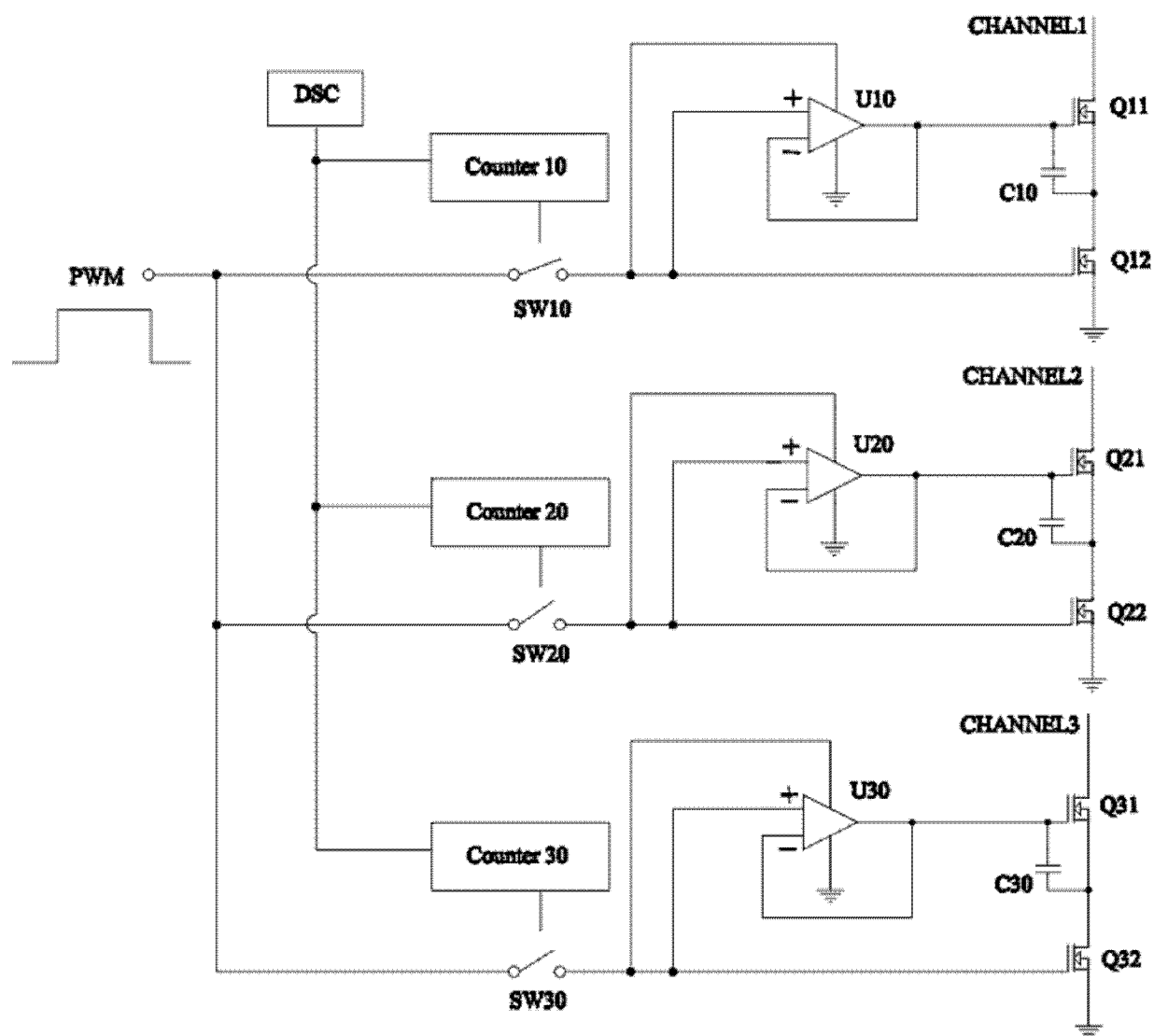


图 4

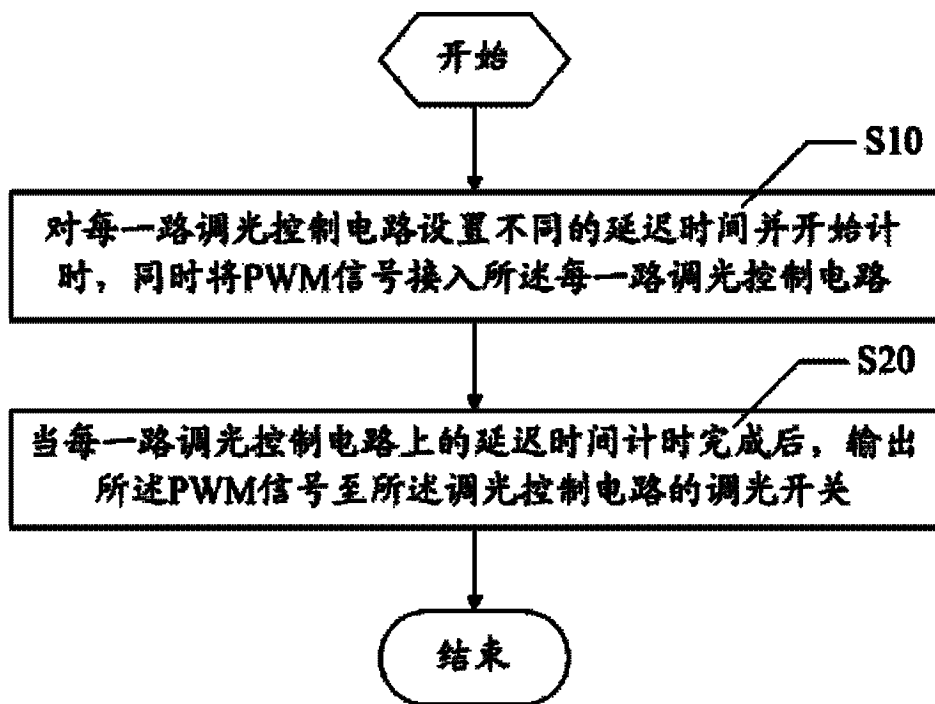


图 5

专利名称(译)	LED调光驱动装置、方法及液晶显示器		
公开(公告)号	CN102354484A	公开(公告)日	2012-02-15
申请号	CN201110280147.7	申请日	2011-09-20
[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	林柏伸 廖良展 杨翔		
发明人	林柏伸 廖良展 杨翔		
IPC分类号	G09G3/34 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3406 H05B45/46		
代理人(译)	胡海国		
其他公开文献	CN102354484B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种LED调光驱动装置、方法及液晶显示器，所述LED调光驱动装置包括多路调光控制电路，每路调光控制电路具体包括一个调光开关，其特征在于，还包括：延迟设置电路，用于对每路调光控制电路设置不同的延迟时间；所述每路调光控制电路还具体包括：时钟延迟电路，用于接收PWM信号，并根据延迟时间进行计时，当所述延迟时间计时完成时，输出PWM信号至所述调光开关。本发明利用不同延迟时间控制PWM信号的输出，以调控调光开关通或断，有效避免因PWM信号同时导通调光开关而导致大量能量送入LED通路产生噪声或电磁干扰。

