



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111429852 A

(43)申请公布日 2020.07.17

(21)申请号 202010313073.1

(22)申请日 2020.04.20

(71)申请人 昆山龙腾光电股份有限公司
地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路1号

(72)发明人 樊伟锋 窦彦坤 陈万兴 沈振天

(74)专利代理机构 北京成创同维知识产权代理有限公司 11449
代理人 蔡纯 张靖琳

(51) Int. Cl.
G09G 3/34(2006.01)
G09G 3/36(2006.01)

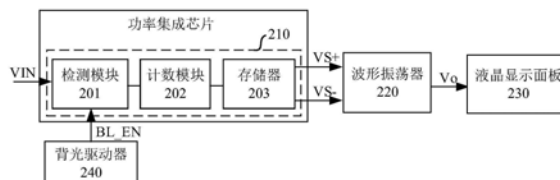
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

液晶显示器的控制电路、控制方法及显示装置

(57)摘要

本发明涉及显示技术领域,公开了一种液晶显示器的控制电路、控制方法及显示装置,该液晶显示器包括液晶显示面板、背光驱动器,以及波形振荡器,该控制电路包括:检测模块,接收开关控制信号和背光驱动信号,并响应于开关控制信号,对该背光驱动信号进行检测,输出检测信号;计数模块,具有接收该检测信号的第三输入端,根据检测信号进行计数并输出计数值;存储器,与该计数模块连接,根据该计数值获得电压信号,其中,该波形振荡器与该存储器连接,根据该电压信号生成相应幅值的周期方波信号。由此可在液晶显示器开机时开关控制信号先于背光驱动信号触发的情况下,避免驱动信号的波形突变对人眼视觉造成画面抖动的影响,提高产品稳定性。



1. 一种液晶显示器的控制电路,所述液晶显示器包括液晶显示面板、背光驱动器,以及与所述液晶显示面板电连接的波形振荡器,其特征在于,所述控制电路分别与所述波形振荡器和所述背光驱动器连接,所述控制电路包括:

检测模块,具有接收开关控制信号的第一输入端和接收背光驱动信号的第二输入端,所述检测模块响应于接收到的所述开关控制信号,对所述背光驱动信号进行检测,输出检测信号;

计数模块,具有接收所述检测信号的第三输入端,所述计数模块根据所述检测信号进行计数,输出计数值;

存储器,与所述计数模块的输出端连接,根据所述计数值获得电压信号,

其中,所述波形振荡器与所述存储器的输出端连接,根据所述电压信号生成相应幅值的周期方波信号。

2. 根据权利要求1所述的控制电路,其特征在于,所述存储器存储有对应所述计数值的查找表,所述查找表可根据所述计数值选择对应设定幅值的电压信号输出,所述周期方波信号的电压幅值跟随所述电压信号的幅值。

3. 根据权利要求1所述的控制电路,其特征在于,所述计数模块为计数器。

4. 根据权利要求1所述的控制电路,其特征在于,所述控制电路在检测到所述开关控制信号为高电平且所述背光驱动信号不为高电平时,依次输出多个幅值逐渐增大的电压信号;在检测到所述开关控制信号为高电平且所述背光驱动信号为高电平时,所述存储器输出恒定高电平的电压信号。

5. 根据权利要求1所述的控制电路,其特征在于,所述控制电路在检测到所述背光驱动信号为低电平且所述开关控制信号为高电平时,依次输出多个幅值逐渐减小的电压信号;在检测到所述背光驱动信号为低电平且所述开关控制信号为低电平时,所述存储器输出恒定低电平的电压信号。

6. 一种液晶显示器的控制方法,所述液晶显示器包括液晶显示面板、背光驱动器,以及与所述液晶显示面板电连接的波形振荡器,其特征在于,使用如权利要求1~5中任一项所述液晶显示器的控制电路控制所述液晶显示器,所述控制方法包括:

响应于接受到的开关控制信号为高电平,检测背光驱动信号是否为高电平;

如果否,开始正向计数,输出计数值;

根据所述计数值选择对应设定幅值的电压信号输出;

检测到所述背光驱动信号为高电平,输出恒定的所述电压信号;

其中,所述波形振荡器根据所述电压信号生成相应幅值的周期方波信号。

7. 根据权利要求6所述的控制方法,其特征在于,还包括:

响应于接受到的背光驱动信号为低电平,检测所述开关控制信号是否为高电平;

如果是,开始反向计数,输出计数值;

根据所述计数值选择对应设定幅值的电压信号输出;

检测到所述开关控制信号为低电平,输出恒定的所述电压信号;

其中,所述波形振荡器根据所述电压信号生成相应幅值的周期方波信号。

8. 根据权利要求6所述的控制方法,其特征在于,在所述检测到所述背光驱动信号为高电平,输出恒定的所述电压信号中,所述电压信号为高电平信号。

9. 根据权利要求7所述的控制方法,其特征在于,在所述检测到所述开关控制信号为低电平,输出恒定的所述电压信号中,所述电压信号为低电平信号或接地电平信号。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括:

液晶显示器,包括液晶显示面板、背光驱动器,以及与所述液晶显示面板电连接的波形振荡器;

还包括如权利要求1~5中任一项所述液晶显示器的控制电路,

其中,所述控制电路与所述波形振荡器连接,控制所述波形振荡器生成相应幅值的周期方波信号。

液晶显示器的控制电路、控制方法及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种液晶显示器的控制电路、控制方法及显示装置。

背景技术

[0002] 近年来,随着半导体科技蓬勃发展,便携式电子产品及平面显示器产品也随的兴起。而在众多平面显示器的类型当中,液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)基于其低电压操作、无辐射线散射、重量轻以及体积小等优点,随即已成为各显示器产品的主流。

[0003] 一般而言,当液晶显示器初始开机(initial power on)时,通常是同时给背光模组和液晶显示面板的驱动电路提供电源。但刚开机时的低压差分信号(LVDS信号)是不稳定的,LVDS信号内的时钟信号杂乱无序,如果不加以处理直接送往液晶显示面板的驱动板上,就会使液晶显示面板的驱动电路无法正常工作。当液晶显示面板的驱动电路不能正常工作时,液晶显示面板接收不到正常有序的数据信号,可能会导致液晶显示器初始开机瞬间出现抖动的现象,即整个屏幕为各种彩色竖条且不消失,无法正常显示图像信号。

[0004] 现有技术中的一种解决方案,如图1所示,使用功率集成芯片(PIC,Power integrated chip)110供给控制信号(正电压信号VS+和负电压信号VS-)到波形振荡器120(波形发生器,产生用以控制源极驱动器输出影像画面数据的周期方波信号Vo),继而由波形振荡器120将产生的用以控制源极驱动器输出影像画面数据的周期方波信号Vo(例如时钟信号)提供到液晶显示面板130,稳定的周期方波信号Vo使显示器的性能得到稳定,产生的周期方波信号Vo的波形如图2所示,但由于波形振荡器120产生的周期方波信号Vo的波形不能灵活变化,如果开机时液晶显示面板的开关控制信号VIN先于背光模组的背光驱动信号BL_EN启动,会产生明显的视觉抖动,所以目前的方案无法避免开机时液晶显示面板的开关控制信号VIN先于背光模组的背光驱动信号BL_EN启动时带来的视觉抖动。

发明内容

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种液晶显示器的控制电路、控制方法及显示装置,可以改善在背光关闭状态下液晶显示器开机时驱动信号的波形突变对人眼视觉造成画面抖动的的影响,提高产品稳定性。

[0006] 一方面本发明提供了一种液晶显示器的控制电路,所述液晶显示器包括液晶显示面板、背光驱动器,以及与所述液晶显示面板电连接的波形振荡器,所述控制电路分别与所述波形振荡器和所述背光驱动器连接,所述控制电路包括:

[0007] 检测模块,具有接收开关控制信号的第一输入端和接收背光驱动信号的第二输入端,所述检测模块响应于接收到的所述开关控制信号,对所述背光驱动信号进行检测,输出检测信号;

[0008] 计数模块,具有接收所述检测信号的第三输入端,所述计数模块根据所述检测信号进行计数,输出计数值;

- [0009] 存储器,与所述计数模块的输出端连接,根据所述计数值获得电压信号,
- [0010] 其中,所述波形振荡器与所述存储器的输出端连接,根据所述电压信号生成相应幅值的周期方波信号。
- [0011] 优选地,所述存储器存储有对应所述计数值的查找表,所述查找表可根据所述计数值选择对应设定幅值的电压信号输出,所述周期方波信号的电压幅值跟随所述电压信号的幅值。
- [0012] 优选地,所述计数模块为计数器。
- [0013] 优选地,所述控制电路在检测到所述开关控制信号为高电平且所述背光驱动信号不为高电平时,依次输出多个幅值逐渐增大的电压信号;在检测到所述开关控制信号为高电平,且所述背光驱动信号为高电平,所述存储器输出恒定高电平的电压信号。
- [0014] 优选地,所述控制电路在检测到所述背光驱动信号为低电平且所述开关控制信号为高电平时,依次输出多个幅值逐渐减小的电压信号;在检测到所述背光驱动信号为低电平,且所述开关控制信号为低电平,所述存储器输出恒定低电平的电压信号。
- [0015] 另一方面本发明提供了一种液晶显示器的控制方法,所述液晶显示器包括液晶显示面板、背光驱动器,以及与所述液晶显示面板电连接的波形振荡器,其中,使用如上所述液晶显示器的控制电路控制所述液晶显示器,所述控制方法包括:
- [0016] 响应于接受到的开关控制信号为高电平,检测背光驱动信号是否为高电平;
- [0017] 如果否,开始正向计数,输出计数值;
- [0018] 根据所述计数值选择对应设定幅值的电压信号输出;
- [0019] 检测到所述背光驱动信号为高电平,输出恒定的所述电压信号;
- [0020] 其中,所述波形振荡器根据所述电压信号生成相应幅值的周期方波信号。
- [0021] 优选地,所述控制方法还包括:
- [0022] 响应于接受到的背光驱动信号为低电平,检测所述开关控制信号是否为高电平;
- [0023] 如果是,开始反向计数,输出计数值;
- [0024] 根据所述计数值选择对应设定幅值的电压信号输出;
- [0025] 检测到所述开关控制信号为低电平,输出恒定的所述电压信号;
- [0026] 其中,所述波形振荡器根据所述电压信号生成相应幅值的周期方波信号。
- [0027] 优选地,在所述检测到所述背光驱动信号为高电平,输出恒定的所述电压信号中,所述电压信号为高电平信号。
- [0028] 优选地,在所述检测到所述开关控制信号为低电平,输出恒定的所述电压信号中,所述电压信号为低电平信号或接地电平信号。
- [0029] 另一方面本发明还提供了一种显示装置,其包括:
- [0030] 液晶显示器,包括液晶显示面板、背光驱动器,以及与所述液晶显示面板电连接的波形振荡器;
- [0031] 如上述中所述液晶显示器的控制电路,
- [0032] 其中,所述控制电路与所述波形振荡器连接,控制所述波形振荡器生成相应幅值的周期方波信号。
- [0033] 本发明的有益效果是:本发明提供了一种液晶显示器的控制电路、控制方法及显示装置,该控制电路通过响应于接受到的开关控制信号对背光驱动信号进行检测,输出检

测信号,根据检测信号进行计数并输出计数值,再根据计数值输出幅值可调的电压信号,该电压信号用于限定波形振荡器输出的周期方波信号的幅值,从而使得在开机时开关控制信号先于背光驱动信号触发的情况下,液晶显示面板接收到的周期方波信号的幅值可调,由此可以改善显示器在开机时开关控制信号先于背光驱动信号触发的情况下,驱动信号的波形突变对人眼视觉造成画面抖动的影 响,提高产品稳定性。

[0034] 优选地,检测模块通过响应于接受到的开关控制信号为高电平时,开始检测背光驱动信号,在满足背光驱动信号为低电平或上升沿时通过计数模块开始正向计数并输出计数值,存储器根据计数值选择对应设定幅值的电压信号输出,直到检测到背光驱动信号为高电平时,控制电路输出恒定高电平的电压信号,波形振荡器根据电压信号生成固定幅值的周期方波信号。

附图说明

[0035] 通过以下参照附图对本发明实施例的描述,本发明的上述以及其他目的、特征和优点将更为清楚。

[0036] 图1示出现有技术中一种液晶显示器控制电路的结构示意图;

[0037] 图2示出图1所示中液晶显示器开机和关机时的信号波形示意图;

[0038] 图3示出本发明实施例提供的一种液晶显示器控制电路的结构示意图;

[0039] 图4示出本发明实施例提供的液晶显示器开机时的控制方法的流程示意图;

[0040] 图5示出本发明实施例提供的液晶显示器关机时的控制方法的流程示意图;

[0041] 图6示出图3实施例中所示液晶显示器开机和关机时的信号波形示意图。

具体实施方式

[0042] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施例。但是,本发明可以通过不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反的,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0043] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。

[0044] 下面,参照附图对本发明进行详细说明。

[0045] 图3示出本发明实施例提供的一种液晶显示器控制电路的结构示意图。

[0046] 参考图3,本发明实施例提供了一种液晶显示器的控制电路210,液晶显示器包括液晶显示面板230、背光驱动器240,以及与液晶显示面板230电连接的波形振荡器220,控制电路210分别与波形振荡器220和背光驱动器240连接,控制电路210包括但不限于:检测模块201、计数模块202和存储器203。其中,检测模块201具有接收开关控制信号VIN的第一输入端和接收背光驱动信号BL_EN的第二输入端,在开机上电时,检测模块201响应于接收到的高电平的开关控制信号VIN,对背光驱动信号BL_EN进行检测,输出检测信号,计数模块202具有接收检测信号的第三输入端,计数模块202根据检测信号进行计数,输出计数值,存储器203与计数模块202的输出端连接,根据该计数值选择对应设定幅值的电压信号VS,具

体的,该电压信号VS包括正电压信号VS+和负电压信号VS-,该正电压信号VS+和负电压信号VS-的幅值大小相等,相位相反。其中,波形振荡器220与存储器203的输出端连接,根据接收到的正电压信号VS+和负电压信号VS-,生成相应幅值的周期方波信号Vo,周期方波信号Vo的电压的幅值跟随电压信号VS的幅值。

[0047] 在一优选的实施方案中,存储器203存储有对应计数值的查找表,查找表(LUT)中存储有多个计数值以及与多个计数值分别对应地多个幅值不同的电压信号VS,可根据计数值选择对应设定幅值的电压信号输出。

[0048] 在一优选的实施方案中,计数模块202为计数器。

[0049] 在一优选的实施方案中,检测模块201可以是但不限于电压检测电路,用于对开关控制信号VIN和背光驱动信号BL_EN进行检测,在检测到开关控制信号VIN为高电平时,开始对背光驱动信号BL_EN进行检测,当检测到背光驱动信号BL_EN为低电平或上升沿时,输出检测信号到计数模块202,使计数模块202开始正向计数。

[0050] 在本实施例中,液晶显示器在开机时,控制电路210首先检测开关控制信号VIN,响应于接受到的开关控制信号VIN为高电平,对背光驱动信号BL_EN进行检测,在未检测到其上升沿(或高电平)时,即开关控制信号VIN先于背光驱动信号BL_EN启动,此时检测模块201向计数模块202输出检测信号,计数模块202开始正向计数,例如从1到2到3,计数模块202将计数值输出至存储器203,每个计数值都对应一个幅值的电压信号VS,计数值逐渐增大,对应的电压信号VS的幅值也逐渐增大。而后在存储器203中的查找表选择对应设定幅值的电压信号VS输出到波形振荡器220,其中,输出的正电压信号VS+和负电压信号VS-的幅值绝对值相等,随着计数值的正向递增,生成的正电压信号VS+的幅值也由小变大的逐步递增,波形振荡器220根据该电压信号VS生成相应幅值的周期方波信号Vo,电压信号VS是用于限定波形振荡器220输出的周期方波信号Vo的电压幅值的,所以周期方波信号Vo的电压幅值跟随电压信号VS的幅值也逐渐增大。故该周期方波信号Vo的幅值与该电压信号VS的值同步变化,也由小变大的逐步递增,直到检测到背光驱动信号BL_EN的高电平时,计数停止,电压信号VS以设定阈值输出,即通过存储器203中查找表输出恒定的高电平的电压信号VS,而波形振荡器220根据恒定高电平的该电压信号VS生成恒定幅值的周期方波信号Vo,其中,该设定阈值和计数器的检测频率可以根据实际电路的工作需求进行设定或修改,在此不作限制。

[0051] 基于上述实施方案,可以在液晶显示器开机时开关控制信号先于背光驱动信号触发的情况下,避免驱动信号的波形突变对人眼视觉造成画面抖动的的影响,提高产品稳定性的同时也提升了用户体验。

[0052] 在本实施例的其他实施方式中,液晶显示器在关机时,控制电路210首先检测背光驱动器240的背光驱动信号BL_EN是否为低电平,当检测到背光驱动信号BL_EN为低电平或下降沿时,检测开关控制信号VIN,在未检测到其下降沿(或低电平)时,说明开关控制信号VIN后于背光驱动信号BL_EN关闭,此时检测模块201向计数模块202输出检测信号,计数模块202开始反向计数,例如从3到2到1,这里逐渐减小的计数值与开机过程中逐渐增大的计数值刚好一一对应。存储器203根据每个计数值分别对应输出幅值不同的电压信号VS,响应于计数值逐渐减小,输出的多个电压信号VS的幅值依次减小。而后在存储器203中的查找表选择对应设定幅值的电压信号VS输出到波形振荡器220,其中,输出的正电压信号VS+和负电压信号VS-的幅值绝对值相等,随着计数值的反向递减,生成的正电压信号VS+的幅值也

由大变小的逐步递减,波形振荡器220根据该电压信号VS生成相同幅值的周期方波信号Vo,故该周期方波信号Vo的幅值与该电压信号VS的值同步变化,也由大变小的逐步递减,直到检测到开关控制信号VIN的低电平时,计数停止,电压信号VS以设定阈值输出,即通过存储器203中查找表输出恒定的低电平的电压信号VS,而波形振荡器220根据恒定低电平的该电压信号VS生成恒定幅值的周期方波信号Vo。进一步地,该恒定低电平的电压信号VS为低电平信号或接地的零电平信号。

[0053] 基于上述实施方案,可以在液晶显示器关机时背光驱动信号先于开关控制信号触发情况下,避免关机前的部分影像画面数据或噪声信号的残留,对人眼视觉造成画面残影的影响,提高产品稳定性的同时也提升了用户体验。

[0054] 在一优选地实施例中,控制电路210可集成与同一芯片上。芯片例如为功率集成芯片(PIC,Power integrated chip),这样可以有效减少电路布线空间,节省面积。

[0055] 图4示出本发明实施例提供的液晶显示器开机时的控制方法的流程示意图,图5示出本发明实施例提供的液晶显示器关机时的控制方法的流程示意图,图6示出图3实施例中所示液晶显示器开机和关机时的信号波形示意图。

[0056] 进一步地,本实施例还提供了一种液晶显示器的控制方法,液晶显示器包括液晶显示面板、背光驱动器,以及与液晶显示面板电连接的波形振荡器。参考图4和图6,在开机时,控制方法包括:

[0057] 步骤S110:上电。

[0058] 步骤S120:检测到开关控制信号VIN为高电平。

[0059] 在步骤S120中,在液晶显示器开机上电时,检测开关控制信号VIN是否为高电平,在检测到开关控制信号VIN为高电平时,开始检测接受到的背光驱动信号BL_EN,执行步骤S130。

[0060] 步骤S130:检测背光驱动信号BL_EN是否为高电平。

[0061] 在步骤S130中,如果检测到背光驱动信号BL_EN为高电平,则代表背光驱动信号与开关控制信号VIN同时启动,执行步骤S170;如果检测到背光驱动信号BL_EN为低电平,则代表背光驱动信号BL_EN迟于开关控制信号VIN的启动时间,执行步骤S140。

[0062] 步骤S140:计数模块202计数。

[0063] 在步骤S140中,计数模块202根据检测信号对背光驱动信号BL_EN进行检测,在未检测到其上升沿(或高电平)时,开始正向计数,逐个输出计数值,而后执行步骤S150。

[0064] 步骤S150:在存储器203中的查找表选择对应的电压信号VS。

[0065] 在步骤S150中,根据逐个输出的计数值,在存储器203中的查找表中选择对应设定幅值的电压信号VS。

[0066] 步骤S160:产生周期方波信号Vo。

[0067] 在步骤S160中,根据步骤S150的选择结果依次输出电压幅值依次增大的多个电压信号VS到波形振荡器220,其中,电压信号VS包括正电压信号VS+和负电压信号VS-,输出的正电压信号VS+和负电压信号VS-的幅值绝对值相等,随着计数值的正向递增,生成的正电压信号VS+的值也由小变大的逐步递增,波形振荡器220根据该电压信号VS生成相应幅值的周期方波信号Vo,故该周期方波信号Vo的幅值与该电压信号VS的幅值同步变化,也由小变大的逐步递增,直到检测到背光驱动信号BL_EN的高电平时,再执行步骤S170。

[0068] 步骤S170:产生恒定幅值的周期方波信号Vo。

[0069] 在步骤S170中,在检测到开关控制信号VIN为高电平,且背光驱动信号BL_EN达到高电平时,计数停止,电压信号VS以设定阈值输出,即通过存储器中查找表输出恒定的高电平的电压信号VS,而波形振荡器根据恒定高电平的该电压信号VS生成恒定幅值的周期方波信号Vo,其中,该设定阈值和计数器的检测频率可以根据实际电路的工作需求进行设定或修改。

[0070] 基于上述实施方案,可以在液晶显示器开机时开关控制信号先于背光驱动信号触发的情况下,避免驱动信号的波形突变对人眼视觉造成画面抖动的影晌,提高产品稳定性的同时也提升了用户体验。

[0071] 在一优选的实施方案中,参考图5和图6,在关机时,该控制方法还包括:

[0072] 步骤S210:检测到背光驱动信号BL_EN为低电平。

[0073] 在步骤S210中,在关机时,首先检测背光驱动器的背光驱动信号BL_EN是否为低电平,当检测到背光驱动信号BL_EN为低电平时,执行步骤S220;如果检测背光驱动器的背光驱动信号BL_EN仍为高电平,则表示液晶显示器还未进入关机过程,循环执行此步骤,直至检测到背光驱动信号BL_EN为低电平,执行步骤S220。

[0074] 步骤S220:检测开关控制信号VIN是否为高电平。

[0075] 在步骤S220中,开始检测开关控制信号VIN是否为高电平,如果检测到开关控制信号VIN为低电平,则表示开关控制信号VIN和背光驱动信号BL_EN同步关闭,直接执行步骤S260;若检测到开关控制信号VIN为高电平,则表示背光驱动先于液晶显示面板关闭,此时开始执行步骤S230。

[0076] 步骤S230:计数模块202计数。

[0077] 在步骤S230中,计数模块202根据检测信号对背光驱动信号BL_EN进行检测,在未检测到其下降沿(或低电平)时,开始反向计数,输出计数值,而后执行步骤S240。

[0078] 步骤S240:在存储器203中的查找表选择对应的电压信号VS。

[0079] 在步骤S240中,根据计数值对应存储器203中查找表选择对应设定幅值的电压信号VS,执行步骤S250。

[0080] 步骤S250:产生周期方波信号Vo。

[0081] 在步骤S250中,根据步骤S240的选择结果输出电压信号VS,其中,输出的正电压信号VS+和负电压信号VS-的绝对值相等,随着计数值的反向递减,生成的正电压信号VS+的值也由大变小的逐步递减,波形振荡器220该电压信号VS生成相应幅值的周期方波信号Vo,故该周期方波信号Vo的幅值与该电压信号VS的值同步变化,也由大变小的逐步递减,直到检测到开关控制信号VIN的低电平时,执行步骤260。

[0082] 步骤S260:产生恒定幅值的周期方波信号Vo。

[0083] 在步骤S260中,在检测到背光驱动信号BL_EN为低电平,且开关控制信号VIN达到低电平时,计数停止,电压信号VS以设定阈值输出,即通过存储器中查找表输出恒定的低电平的电压信号VS,而波形振荡器则根据恒定低电平的该电压信号VS生成恒定幅值的周期方波信号Vo。

[0084] 基于上述实施方案,可以在液晶显示器关机时背光驱动信号先于开关控制信号触发情况下,避免关机前的部分影像画面数据或噪声信号的残留,对人眼视觉造成画面残影

的影响,提高产品稳定性的同时也提升了用户体验。

[0085] 在本实施例中,参考图6,上述图4中所示控制方法中生成的周期方波信号 V_o 的波形从 t_1 时刻到 t_2 时刻变化,其中,随着计数值的正向递增,周期方波信号 V_o 的幅值随着正电压信号 V_{S+} 的值同样由小变大的逐步递增,例如从 V_{S1+} 增加到 V_{S2+} 再增加到 V_{S3+} ,而恒定的高电平的正电压信号 V_{S3+} 的幅值即为液晶显示面板正常工作时所需的周期方波信号 V_o 的幅值(即设定阈值),对应生成的负电压信号 V_{S-} 的变化与之相同,在此不做赘述。故在背光驱动关闭状态下液晶显示面板开机时的周期方波信号 V_o 的幅值从零渐变增大至所需的幅值大小。

[0086] 从 t_2 时刻到 t_3 时刻,液晶显示器处于正常工作状态,本实施例中的液晶显示器的控制电路提供恒定幅值的周期方波信号 V_o 。

[0087] 上述图5中所示控制方法中生成的周期方波信号 V_o 从 t_3 时刻到 t_4 时刻变化,其中,随着计数值的反向递减,周期方波信号 V_o 的幅值随着正电压信号 V_{S+} 的值也由大变小的逐步递减,例如从 V_{S3+} 减小到 V_{S2+} 再减小到 V_{S1+} ,最后减小为零电平信号,而恒定低电平的电压信号 V_S 即为接地的零电平信号,对应生成的负电压信号 V_{S-} 变化与之相同,在此不做赘述。故在背光驱动关闭状态下液晶显示面板关机时的周期方波信号 V_o 的幅值渐变归零。

[0088] 进一步地,本发明还提供了一种显示装置,其包括:

[0089] 液晶显示器,包括液晶显示面板、背光驱动器,以及与液晶显示面板电连接的波形振荡器;

[0090] 如上述中液晶显示器的控制电路,

[0091] 其中,控制电路与波形振荡器连接,控制波形振荡器生成相应幅值的周期方波信号。

[0092] 综上所述,本发明提供一种液晶显示器的控制电路、控制方法及显示装置,通过响应于接受到的开关控制信号大于或等于第一预设阈值,开始检测背光驱动信号,在满足背光驱动信号小于第二预设阈值时通过计数模块开始正向计数并输出计数值,以及根据所述计数值选择对应设定幅值的电压信号输出,直到检测到所述背光驱动信号等于或大于所述第二预设阈值,控制电路输出恒定高电平的电压信号,所述波形振荡器根据所述电压信号生成相应幅值的周期方波信号。一方面可以在液晶显示器开机时开关控制信号先于背光驱动信号触发的情况下,避免驱动信号的波形突变对人眼视觉造成画面抖动的影响,另一方面还可以在关机时背光驱动信号先于开关控制信号触发情况下,避免关机前的部分影像画面数据或噪声信号的残留,对人眼视觉造成画面残影的影响,提高产品稳定性同时也提升了用户体验。

[0093] 应当说明的是,在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“内”等指示方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的组件或元件必须具有特定的方位,以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0094] 此外,在本文中,所含术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0095] 最后应说明的是：显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之内。

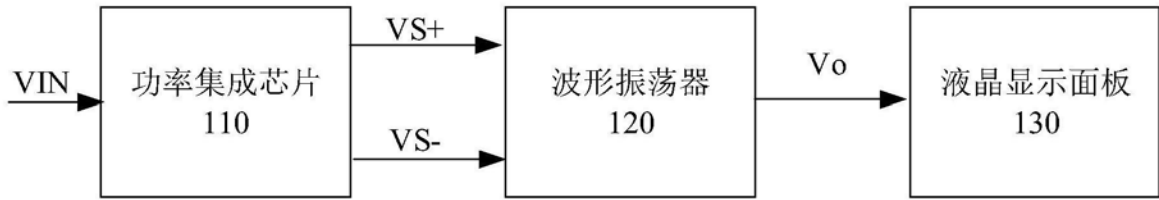


图1

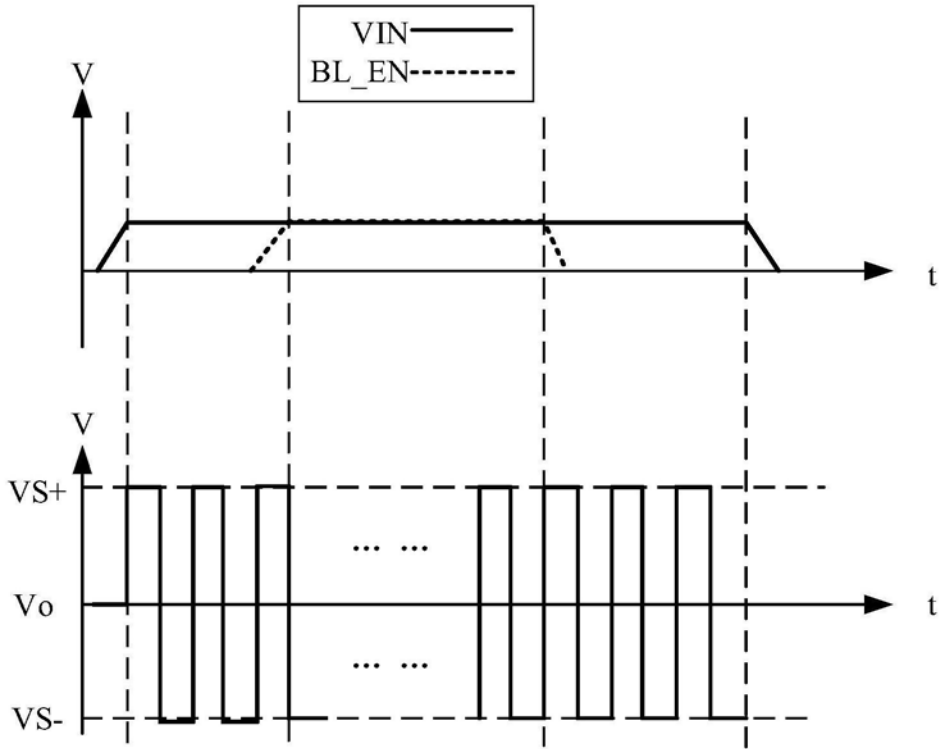


图2

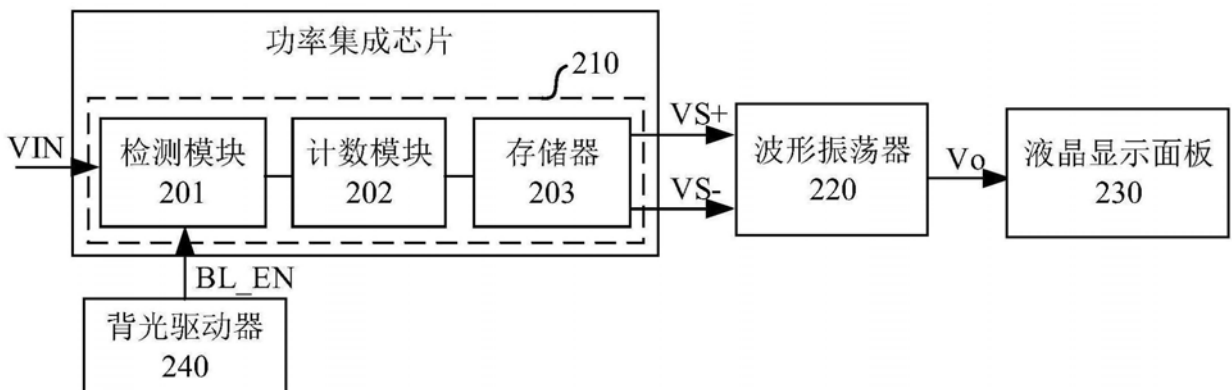


图3

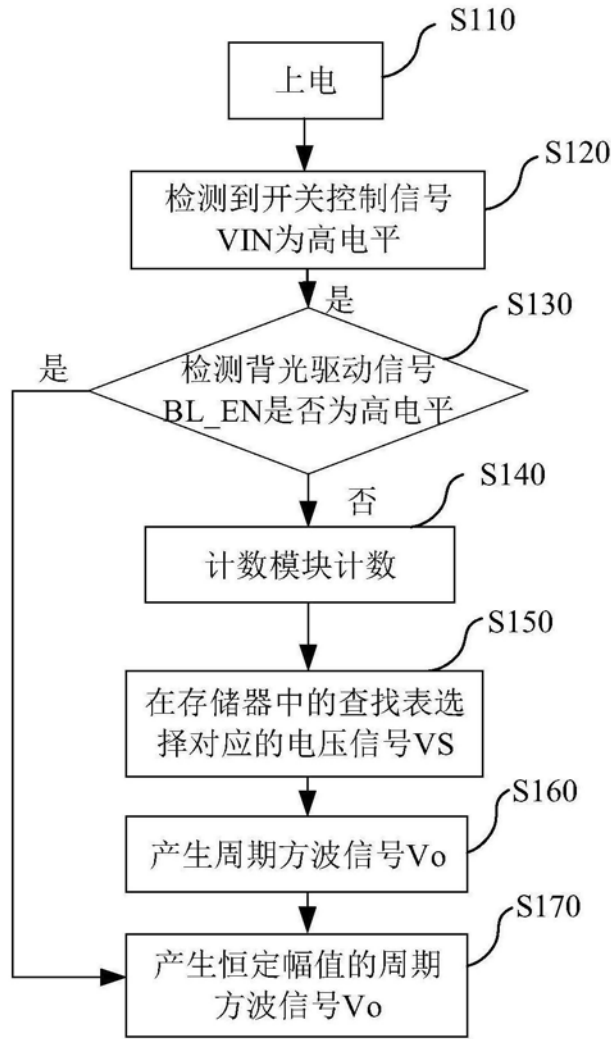


图4

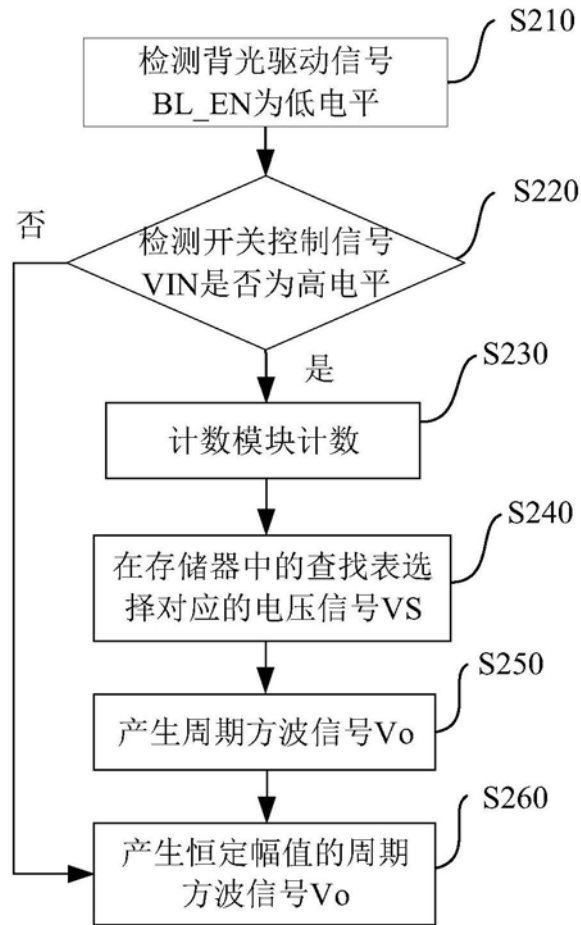


图5

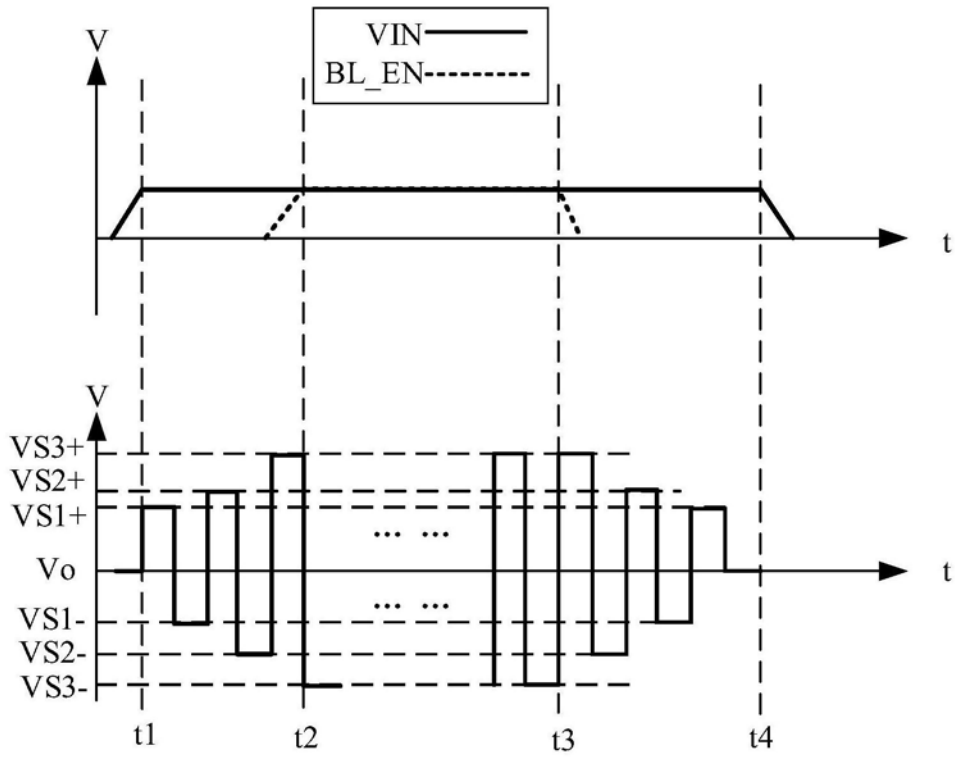


图6

专利名称(译)	液晶显示器的控制电路、控制方法及显示装置		
公开(公告)号	CN111429852A	公开(公告)日	2020-07-17
申请号	CN202010313073.1	申请日	2020-04-20
[标]发明人	樊伟锋 陈万兴		
发明人	樊伟锋 窦彦坤 陈万兴 沈振天		
IPC分类号	G09G3/34 G09G3/36		
代理人(译)	蔡纯		
外部链接	SIPO		

摘要(译)

本发明涉及显示技术领域，公开了一种液晶显示器的控制电路、控制方法及显示装置，该液晶显示器包括液晶显示面板、背光驱动器，以及波形振荡器，该控制电路包括：检测模块，接收开关控制信号和背光驱动信号，并响应于开关控制信号，对该背光驱动信号进行检测，输出检测信号；计数模块，具有接收该检测信号的第三输入端，根据检测信号进行计数并输出计数值；存储器，与该计数模块连接，根据该计数值获得电压信号，其中，该波形振荡器与该存储器连接，根据该电压信号生成相应幅值的周期方波信号。由此可在液晶显示器开机时开关控制信号先于背光驱动信号触发的情况下，避免驱动信号的波形突变对人眼视觉造成画面抖动的影响，提高产品稳定性。

