



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111312191 B

(45) 授权公告日 2021.04.27

(21) 申请号 202010251173.6

审查员 赵杨

(22) 申请日 2020.04.01

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111312191 A

(43) 申请公布日 2020.06.19

(73) 专利权人 TCL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 高翔

(74) 专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司

公司 44570

代理人 徐世俊

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

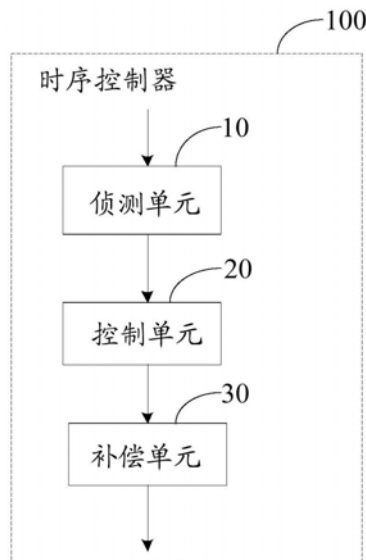
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

时序控制器、灰阶电压调整方法及液晶显示面板

(57) 摘要

本申请公开了一种时序控制器,其包括侦测单元、控制单元以及补偿单元;通过刷新频率的变化量调用补偿码值,基于第一基础码值对白平衡数据驱动表中的第二基础码值进行对应补偿,能够有效改善刷新频率切换前后对应的灰阶电压差异过大导致的画面闪烁问题。



1. 一种时序控制器,其特征在于,所述时序控制器配置有白平衡数据驱动表,所述时序控制器包括:

侦测单元,用于侦测及根据所述时序控制器中的帧起始信号,获取帧图像的刷新频率;

控制单元,与所述侦测单元的输出端连接,用于接入所述刷新频率,和缓存前帧对应的第一刷新频率,及根据本帧对应的第二刷新频率与所述第一刷新频率的变化量输出对应的控制指令;以及

配置有补偿数据表的补偿单元,与所述控制单元的输出端连接,用于根据所述控制指令,读取所述补偿数据表中与所述变化量对应的补偿码值和所述白平衡数据驱动表中与所述第一刷新频率对应的第一基础码值,以补偿所述白平衡数据驱动表中与所述第二刷新频率对应的第二基础码值;

其中,当所述变化量为零时,所述控制单元停止输出所述控制指令;当所述变化量为非零时,所述第二基础码值为所述第一基础码值与所述补偿码值之和。

2. 根据权利要求1所述的时序控制器,其特征在于,所述变化量为所述第二刷新频率与所述第一刷新频率之差;所述变化量的大小对应所述补偿码值的大小;所述变化量大于零时,所述补偿码值为负码值;所述变化量小于零时,所述补偿码值为正码值。

3. 根据权利要求1所述的时序控制器,其特征在于,所述变化量为所述第一刷新频率与所述第二刷新频率之差;所述变化量的大小对应所述补偿码值的大小;所述变化量大于零时,所述补偿码值为正码值;所述变化量小于零时,所述补偿码值为负码值。

4. 根据权利要求1所述的时序控制器,其特征在于,所述变化量为非零时,所述补偿单元计算所述第一基础码值与所述补偿码值的相加结果,并将所述相加结果写入所述白平衡数据驱动表中与所述第二基础码值相对应的存储地址。

5. 根据权利要求1所述的时序控制器,其特征在于,所述时序控制器还包括白平衡处理单元,所述白平衡数据驱动表配置于所述白平衡处理单元中。

6. 根据权利要求1所述的时序控制器,其特征在于,所述控制单元包括随机存储器,所述随机存储器用于缓存所述第一刷新频率。

7. 根据权利要求1所述的时序控制器,其特征在于,所述补偿单元包括寄存器,所述寄存器用于存储所述补偿数据表。

8. 根据权利要求1所述的时序控制器,其特征在于,所述白平衡数据驱动表包括多个基础码值,所述基础码值用于调节对应的灰阶电压;其中,所述第一基础码值、所述第二基础码值均为所述基础码值。

9. 一种灰阶电压调整方法,其特征在于,包括:

获取液晶显示面板中帧图像的刷新频率;

计算本帧对应的第二刷新频率与前帧对应的第一刷新频率相减的变化量;

根据所述变化量,读取补偿数据表中与所述变化量对应的补偿码值和白平衡数据驱动表中与所述第一刷新频率对应的第一基础码值,且补偿所述白平衡数据驱动表中与所述第二刷新频率对应的第二基础码值;

其中,当所述变化量为非零时,所述第二基础码值为所述第一基础码值与所述补偿码值之和;所述第一基础码值、所述第二基础码值均用于调节对应的灰阶电压。

10. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括如权利要求1至8任一项所述的时序控制器。

时序控制器、灰阶电压调整方法及液晶显示面板

技术领域

[0001] 本申请涉及液晶显示技术领域,尤其涉及时序控制器技术领域,具体涉及一种时序控制器、灰阶电压调整方法及液晶显示面板。

背景技术

[0002] FreeSync (画面自适应同步技术) 显示器使显卡和加速处理器能直接、动态地控制与之相连的显示器的刷新率。支持FreeSync的显示器,显示器刷新率可以下调或上调,自动与游戏帧率保持一致,可以避免画面撕裂现象的出现。

[0003] 但是,上述显示器在刷新率自动切换时,由于侦测响应和液晶响应等方面的延迟,在刷新率切换瞬间调用错误的白平衡数据驱动表中的码值,导致与码值对应的灰阶电压不当,切换前后的亮度差异较大,出现画面闪烁现象。

发明内容

[0004] 本申请提供一种时序控制器,解决的刷新率切换瞬间调用错误的白平衡数据驱动表中的码值,导致出现画面闪烁的问题。

[0005] 第一方面,本申请提供一种时序控制器,时序控制器配置有白平衡数据驱动表,时序控制器包括侦测单元、控制单元以及补偿单元;侦测单元,用于侦测及根据时序控制器中的帧起始信号,获取帧图像的刷新频率;控制单元,与侦测单元的输出端连接,用于接入刷新频率,和缓存前帧对应的第一刷新频率,及根据本帧对应的第二刷新频率与第一刷新频率的变化量输出对应的控制指令;以及配置有补偿数据表的补偿单元,与控制单元的输出端连接,用于根据控制指令,读取补偿数据表中与变化量对应的补偿码值和白平衡数据驱动表中与第一刷新频率对应的第一基础码值,以补偿白平衡数据驱动表中与第二刷新频率对应的第二基础码值;其中,当变化量为零时,控制单元停止输出控制指令;当变化量为非零时,第二基础码值为第一基础码值与补偿码值之和。

[0006] 基于第一方面,在第一方面的第一种实施方式中,变化量为第二刷新频率与第一刷新频率之差;变化量的大小对应补偿码值的大小;变化量大于零时,补偿码值为负码值;变化量小于零时,补偿码值为正码值。

[0007] 基于第一方面,在第一方面的第二种实施方式中,变化量为第一刷新频率与第二刷新频率之差;变化量的大小对应补偿码值的大小;变化量大于零时,补偿码值为正码值;变化量小于零时,补偿码值为负码值。

[0008] 基于第一方面,在第一方面的第三种实施方式中,变化量为非零时,补偿单元计算第一基础码值与补偿码值的相加结果,并将相加结果写入白平衡数据驱动表中与第二基础码值相对应的存储地址。

[0009] 基于第一方面,在第一方面的第四种实施方式中,时序控制器还包括白平衡处理单元,白平衡数据驱动表配置于白平衡处理单元中。

[0010] 基于第一方面,在第一方面的第五种实施方式中,控制单元包括随机存储器,随机

存储器用于缓存第一刷新频率。

[0011] 基于第一方面,在第一方面的第六种实施方式中,补偿单元包括寄存器,寄存器用于存储补偿数据表。

[0012] 基于第一方面,在第一方面的第七种实施方式中,白平衡数据驱动表包括多个基础码值,基础码值用于调节对应的灰阶电压;其中,第一基础码值、第二基础码值均为基础码值。

[0013] 第二方面,本申请提供了一种灰阶电压调整方法,其包括:获取液晶显示面板中帧图像的刷新频率;计算本帧对应的第二刷新频率与前帧对应的第一刷新频率相减的变化量;根据变化量,读取补偿数据表中与变化量对应的补偿码值和白平衡数据驱动表中与第一刷新频率对应的第一基础码值,且补偿白平衡数据驱动表中与第二刷新频率对应的第二基础码值;其中,当变化量为非零时,第二基础码值为第一基础码值与补偿码值之和;第一基础码值、第二基础码值均用于调节对应的灰阶电压。

[0014] 第三方面,本申请提供了一种液晶显示面板,其包括上述任一实施方式中的时序控制器。

[0015] 本申请提供的时序控制器,通过刷新频率的变化量调用补偿码值,基于第一基础码值对白平衡数据驱动表中的第二基础码值进行对应补偿,能够有效改善刷新频率切换前后对应的灰阶电压差异过大导致的画面闪烁问题。

附图说明

[0016] 下面结合附图,通过对本申请的具体实施方式详细描述,将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0017] 图1为本申请实施例提供的时序控制器的结构示意图。

[0018] 图2为图1所示的时序控制器的补偿前后亮度效果对比示意图。

[0019] 图3为本申请实施例提供的灰阶电压调整方法的流程示意图。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0021] 如图1和图2所示,本实施例提供了一种时序控制器100,时序控制器100配置有白平衡数据驱动表,时序控制器100包括侦测单元10、控制单元20以及补偿单元30;侦测单元10根据侦测到的时序控制器100中的帧起始信号,来得到每帧图像的刷新频率,可以有效提高刷新频率的侦测效率;控制单元20接入侦测单元10输出各帧图像的刷新频率,总是缓存前帧对应的第一刷新频率F1,当接入本帧对应的第二刷新频率F2时,计算出第二刷新频率F2与第一刷新频率F1的变化量,并输出与变化量对应的控制指令,不同的变化量对应不同的控制指令;其中,当变化量为零时,控制单元20停止输出控制指令;当变化量为非零时,补偿单元30根据对应的控制指令,读取补偿数据表中与变化量对应的补偿码值和白平衡数据驱动表中与第一刷新频率F1对应的第一基础码值,将第一基础码值与补偿码值的相加结果

作为第二基础码值,写入到白平衡数据驱动表中与第二基础码值对应的存储地址,以补偿白平衡数据驱动表中与第二刷新频率F2对应的第二基础码值。

[0022] 需要进行说明的是,白平衡数据驱动表中的基础码值可以调节对应的灰阶电压,进而控制液晶的偏转,实现对应的亮度调节,以降低频率切换前后的亮度差异,改善画面闪烁的现象。

[0023] 在其中一个实施例中,变化量可以但不限于为第二刷新频率F2与第一刷新频率F1之差,即变化量等于第二刷新频率F2减去第一刷新频率F1的差值;变化量的大小对应补偿码值的大小,即变化量的大小随着补偿码值的大小进行变化;变化量大于零时,补偿码值为负码值;变化量小于零时,补偿码值为正码值。

[0024] 如图2所示,例如,第二刷新频率F2为48Hz,第一刷新频率F1为240Hz时,变化量为-192Hz,与第一刷新频率F1对应的第一基础码值确定的灰阶电压用十进制可以表示为225灰阶电压,与变化量对应的补偿码值确定的灰阶电压用十进制可以表示为86灰阶电压,此时,与第二刷新频率F2对应的第二基础码值确定的灰阶电压用十进制表示,即为225减去86等于139灰阶电压;当第二刷新频率F2为120Hz时,变化量为-120Hz,与变化量对应的补偿码值确定的灰阶电压用十进制可以表示为68灰阶电压,第二基础码值确定的灰阶电压用十进制表示,即为225减去68等于157灰阶电压。由此可见,基于刷新频率的变化量来调用对应的补偿码值,然后基于第一基础码值与补偿码值之和来确定第二基础码值,改善了切换后的关键区域S灰阶电压,可以有效地将补偿前亮度曲线S1改善为补偿后亮度曲线S2,进而改善亮度差异,解决了画面出现闪烁的现象。

[0025] 在其中一个实施例中,变化量可以为第一刷新频率F1与第二刷新频率F2之差,即变化量等于第一刷新频率F1减去第二刷新频率F2的差值;变化量的大小对应补偿码值的大小,同样的,变化量的大小随着补偿码值的大小进行变化;变化量大于零时,补偿码值为正码值;变化量小于零时,补偿码值为负码值。

[0026] 可以理解的是,可以根据画面亮度显示的均匀性的要求来确定补偿码值的大小,以满足不同的要求。

[0027] 在其中一个实施例中,变化量为非零时,补偿单元30计算第一基础码值与补偿码值的相加结果,并将相加结果写入白平衡数据驱动表中与第二基础码值相对应的存储地址。

[0028] 在其中一个实施例中,时序控制器100还包括白平衡处理单元,白平衡数据驱动表配置于白平衡处理单元中。

[0029] 在其中一个实施例中,控制单元20包括随机存储器,随机存储器用于缓存第一刷新频率F1。

[0030] 在其中一个实施例中,补偿单元30包括寄存器,寄存器用于存储补偿数据表。

[0031] 在其中一个实施例中,白平衡数据驱动表包括多个基础码值,基础码值用于调节对应的灰阶电压;其中,第一基础码值、第二基础码值均为基础码值。

[0032] 如图3所示,在其中一个实施例中,本申请提供了一种液晶显示面板的灰阶电压调整方法,其包括以下步骤:步骤S10、获取液晶显示面板中帧图像的刷新频率;步骤S20、计算本帧对应的第二刷新频率F2与前帧对应的第一刷新频率F1相减的变化量;步骤S30、根据变化量,读取补偿数据表中与变化量对应的补偿码值和白平衡数据驱动表中与第一刷新频率

F1对应的第一基础码值,且补偿白平衡数据驱动表中与第二刷新频率F2对应的第二基础码值;其中,当变化量为非零时,第二基础码值为第一基础码值与补偿码值之和;第一基础码值、第二基础码值均用于调节对应的灰阶电压。

[0033] 可以理解的是,通过刷新频率的变化量调用补偿码值,基于第一基础码值对白平衡数据驱动表中的第二基础码值进行对应补偿,能够有效改善刷新频率切换前后对应的灰阶电压差异过大导致的画面闪烁问题。

[0034] 在其中一个实施例中,本申请提供了一种液晶显示面板,其包括上述任一实施例中的时序控制器100。

[0035] 本实施例提供的液晶显示面板通过时序控制器100中的刷新频率的变化量调用补偿码值,基于第一基础码值对白平衡数据驱动表中的第二基础码值进行对应补偿,能够有效改善刷新频率切换前后对应的灰阶电压差异过大导致的画面闪烁问题。

[0036] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0037] 以上对本申请实施例所提供的时序控制器进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想;本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

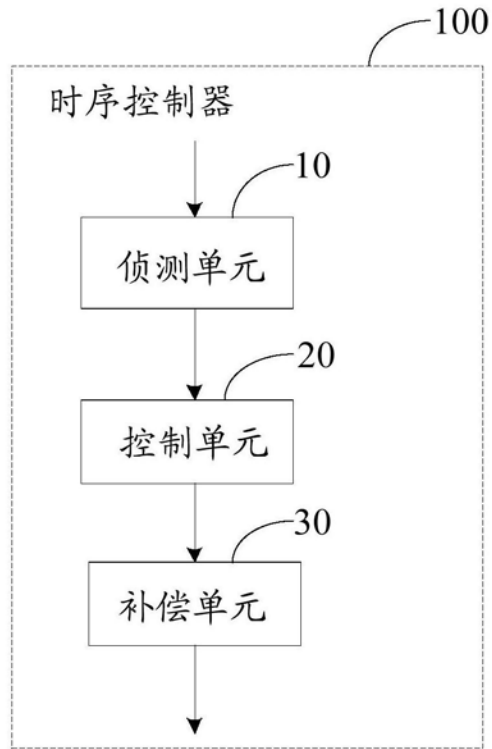


图1

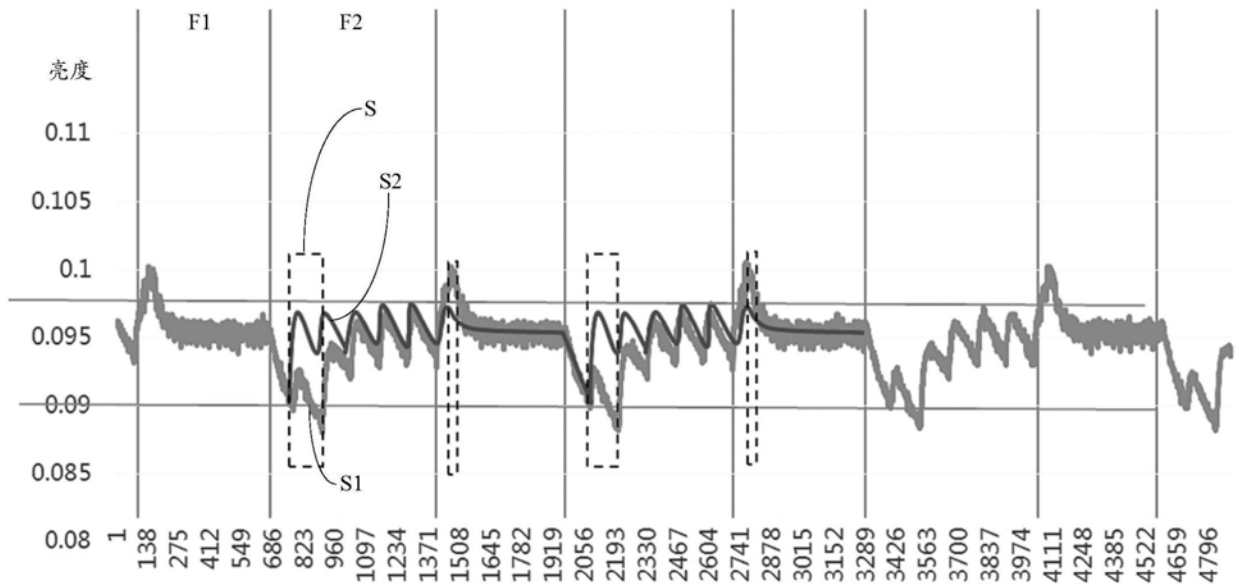


图2

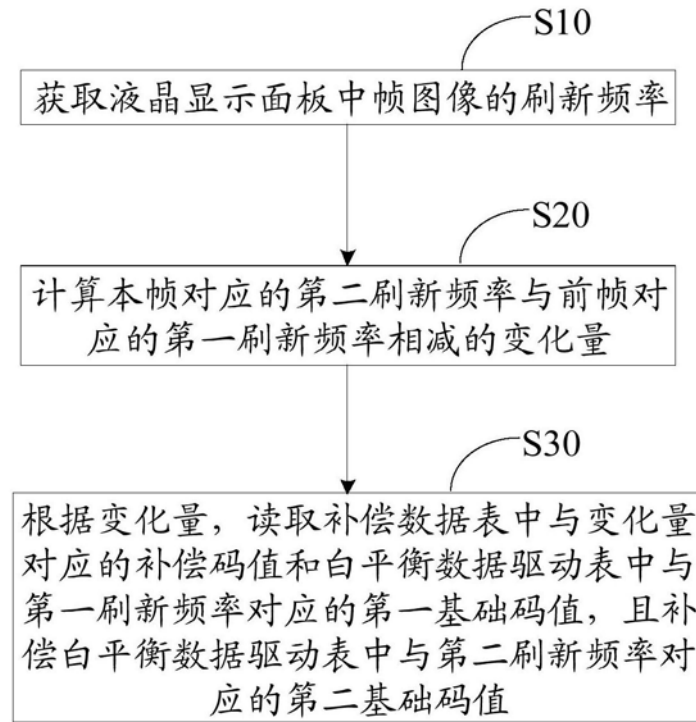


图3