



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108597464 A

(43)申请公布日 2018.09.28

(21)申请号 201810250519.3

(22)申请日 2018.03.26

(71)申请人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路1
号

(72)发明人 何甲 蔡浩 许晓飞

(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 范芳茗

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

G09G 3/34(2006.01)

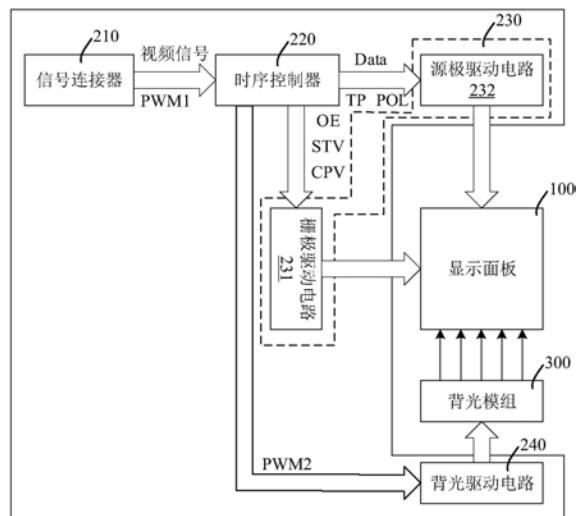
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

用于液晶显示器的控制装置及控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种用于液晶显示器的控制装置,包括:信号连接器用于接收视频信号以及第一脉冲宽度调制信号;时序控制器用于根据视频信号产生栅极驱动信号以及源极驱动信号,栅极驱动信号包括场同步信号;其中,时序控制器还用于根据场同步信号将第一脉冲宽度调制信号转换成与场同步信号成倍频的第二脉冲宽度调制信号。本发明还提供一种用于液晶显示器的控制方法,通过时序控制器将第一脉冲宽度调制信号转换成与场同步信号成倍频的第二脉冲宽度调制信号,消除窄视角模式下与场同步信号的相位相同的交流公共电压信号与背光PWM信号的相位干涉导致的水波纹现象。



1. 一种用于液晶显示器的控制装置，所述液晶显示器包括显示面板及背光模组，其特征在于，包括：

信号连接器，用于接收视频信号以及第一脉冲宽度调制信号；

时序控制器，用于根据所述视频信号产生栅极驱动信号以及源极驱动信号，其中，所述栅极驱动信号包括场同步信号；

显示驱动电路，用于根据所述栅极驱动信号以及源极驱动信号驱动显示面板显示所述视频信号对应的图像；

其中，所述时序控制器还用于根据所述场同步信号将所述第一脉冲宽度调制信号转换成与所述场同步信号成倍频的第二脉冲宽度调制信号；

背光驱动电路，用于根据第二脉冲宽度调制信号产生背光驱动信号，并输出至所述背光模组。

2. 根据权利要求1所述的用于液晶显示器的控制装置，其特征在于，所述第二脉冲宽度调制信号的频率为场同步信号频率的整数倍。

3. 根据权利要求2所述的用于液晶显示器的控制装置，其特征在于，所述时序控制器包括：

信号转换模块，用于根据所述视频信号产生栅极驱动信号以及源极驱动信号；其中，所述栅极驱动信号包括场同步信号；

频率获取模块，用于获取场同步信号的频率；

脉冲宽度调制模块，用于根据所述场同步信号的频率以及预存的倍频将所述第一脉冲宽度信号转换成第三脉冲宽度调制信号；

同步模块，用于将所述第三脉冲宽度调制信号与所述场同步信号进行同步以输出第二脉冲宽度调制信号。

4. 根据权利要求3所述的用于液晶显示器的控制装置，其特征在于，所述时序控制器还包括存储器，用于存储倍频，所述倍频为正整数。

5. 根据权利要求4所述的用于液晶显示器的控制装置，其特征在于，所述显示驱动电路包括：

栅极驱动电路，用于根据栅极驱动信号驱动所述显示面板的栅极；

源极驱动电路，用于根据源极驱动信号向所述显示面板输出对应的灰阶电压。

6. 根据权利要求4所述的用于液晶显示器的控制装置，其特征在于，所述第二脉冲宽度调制信号比所述视频信号至少延时200ms。

7. 根据权利要求1所述的用于液晶显示器的控制装置，其特征在于，所述场同步信号的周期小于100ms。

8. 一种用于液晶显示器的控制方法，其特征在于，包括：

信号连接器接收外部提供的视频信号以及第一脉冲宽度调制信号；

时序控制器根据视频信号产生栅极驱动信号以及源极驱动信号，其中，所述栅极驱动信号包括场同步信号；

显示驱动电路根据所述栅极驱动信号以及源极驱动信号驱动显示面板显示所述视频信号对应的图像；

时序控制器根据所述场同步信号将所述第一脉冲宽度调制信号转换成与所述场同步

信号成倍频的第二脉冲宽度调制信号；

背光驱动电路根据第二脉冲宽度调制信号产生背光驱动信号，并输出至所述背光模组。

9. 根据权利要求8所述的用于液晶显示器的控制方法，其特征在于，第二脉冲宽度调制信号的频率为场同步信号频率的整数倍。

10. 根据权利要求9所述的用于液晶显示器的控制方法，其特征在于，时序控制器根据所述场同步信号将所述第一脉冲宽度调制信号转换成与所述场同步信号成倍频的第二脉冲宽度调制信号包括：

获取场同步信号的频率；

根据所述场同步信号的频率以及预存的倍频将所述第一脉冲宽度信号转换成第三脉冲宽度调制信号；

将所述第三脉冲宽度调制信号与所述场同步信号进行同步以输出第二脉冲宽度调制信号。

用于液晶显示器的控制装置及控制方法

技术领域

[0001] 本发明属于显示器技术领域,更具体地,涉及一种用于液晶显示器的控制装置及控制方法。

背景技术

[0002] 液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)具备轻薄、节能、无辐射等诸多优点,因此已经逐渐取代传统的阴极射线管(CRT)显示器。目前液晶显示器被广泛地应用于高清晰数字电视、台式计算机、个人数字助理(PDA)、笔记本电脑、移动电话、数码相机等电子设备中。

[0003] 图1示出了现有技术的液晶显示器的结构示意图。如图1所示,液晶显示器包括显示面板100、信号连接器210、时序控制器220、显示驱动电路230、背光驱动电路240以及背光模组300。其中,信号连接器210接收外部传输过来的视频信号以及脉冲宽度调制(Pulse Width Modulation,PWM)信号,时序控制器220根据接收到的视频信号输出栅极驱动电路时序信号、源极驱动电路时序信号和数据信号、场同步信号及其它功能信号。显示驱动电路230包括栅极驱动电路231以及源极驱动电路232。栅极驱动电路231对应的时序信号包括:CPV(时钟信号)、STV(起始脉冲信号,作场同步信号使用)、OE(输出使能信号,控制栅极的开关);源极驱动电路232对应的时序信号包括:TP(锁存脉冲)、POL(极性翻转信号)。背光驱动电路240根据PWM信号产生背光驱动信号,控制背光模组300的开关时间和明亮程度。

[0004] 现有的液晶显示器具有混合视角(Hybrid Viewing Angle,HVA),可以实现宽视角(Wide Viewing Angle,WVA)与窄视角(Narrow Viewing Angle,NVA)之间的切换。

[0005] 在窄视角模式下,加载在显示面板100上的交流公共电压信号的频率与上述STV信号的相位是同步的,当该交流电压信号的相位与PWM信号的相位不同步时,人眼的视觉会由于两者相位不同步的缘故,容易在显示画面上看到横纹闪烁现象,俗称水波纹。而且,在动态背光控制模式(Dynamic Backlight Control,DBC)下或内容对应背光控制(Content Adaptive Brightness Control,CABC)模式下输出的PWM信号与时序控制器Tcon输出的栅极帧启动脉冲STV信号没有同步,影响了画面显示的质量。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种用于液晶显示器的控制装置及控制方法。

[0007] 根据本发明的一方面,提供一种用于液晶显示器的控制装置,所述液晶显示器包括显示面板及背光模组,包括:信号连接器,用于接收视频信号以及第一脉冲宽度调制信号;时序控制器,用于根据所述视频信号产生栅极驱动信号以及源极驱动信号,其中,所述栅极驱动信号包括场同步信号;显示驱动电路,用于根据所述栅极驱动信号以及源极驱动信号驱动显示面板显示所述视频信号对应的图像;其中,所述时序控制器还用于根据所述场同步信号将所述第一脉冲宽度调制信号转换成与所述场同步信号成倍频的第二脉冲宽度调制信号;背光驱动电路,用于根据第二脉冲宽度调制信号产生背光驱动信号,并输出至

所述背光模组。

[0008] 优选地，所述第二脉冲宽度调制信号的频率为场同步信号频率的整数倍。

[0009] 优选地，所述时序控制器包括：信号转换模块，用于根据所述视频信号产生栅极驱动信号以及源极驱动信号；其中，所述栅极驱动信号包括场同步信号；频率获取模块，用于获取场同步信号的频率；脉冲宽度调制模块，用于根据所述场同步信号的频率以及预存的倍频将所述第一脉冲宽度信号转换成第三脉冲宽度调制信号；同步模块，用于将所述第三脉冲宽度调制信号与所述场同步信号进行同步以输出第二脉冲宽度调制信号。

[0010] 优选地，所述时序控制器还包括存储器，用于存储倍频，所述倍频为正整数。

[0011] 优选地，所述显示驱动电路包括：栅极驱动电路，用于根据栅极驱动信号驱动所述显示面板的栅极；源极驱动电路，用于根据源极驱动信号向所述显示面板输出对应的灰阶电压。

[0012] 优选地，所述第二脉冲宽度调制信号比所述视频信号至少延时200ms。

[0013] 优选地，所述场同步信号的周期小于100ms。

[0014] 根据本发明的另一方面，提供一种用于液晶显示器的控制方法，包括：信号连接器接收外部提供的视频信号以及第一脉冲宽度调制信号；时序控制器根据视频信号产生栅极驱动信号以及源极驱动信号，其中，所述栅极驱动信号包括场同步信号；显示驱动电路根据所述栅极驱动信号以及源极驱动信号驱动显示面板显示所述视频信号对应的图像；时序控制器根据所述场同步信号将所述第一脉冲宽度调制信号转换成与所述场同步信号成倍频的第二脉冲宽度调制信号；背光驱动电路根据第二脉冲宽度调制信号产生背光驱动信号，并输出至所述背光模组。

[0015] 优选地，第二脉冲宽度调制信号的频率为场同步信号频率的整数倍。

[0016] 优选地，时序控制器根据所述场同步信号将所述第一脉冲宽度调制信号转换成与所述场同步信号成倍频的第二脉冲宽度调制信号包括：获取场同步信号的频率；根据所述场同步信号的频率以及预存的倍频将所述第一脉冲宽度信号转换成第三脉冲宽度调制信号；将所述第三脉冲宽度调制信号与所述场同步信号进行同步以输出第二脉冲宽度调制信号。

[0017] 本发明实施例提供的用于液晶显示器的控制装置及控制方法，通过时序控制器将第一脉冲宽度调制信号转换成与场同步信号成倍频的第二脉冲宽度调制信号，使用于显示的场同步信号的频率与用于调节背光的脉冲宽度调制信号的频率相差较大，进而消除窄视角模式下与场同步信号的相位相同的交流公共电压信号与背光PWM信号的相位干涉导致的水波纹现象。

附图说明

[0018] 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，在附图中：

[0019] 图1示出了现有技术中液晶显示器的结构框图；

[0020] 图2示出了根据本发明实施例的液晶显示器的结构框图。

[0021] 图3示出了根据本发明实施例的液晶显示器中时序控制器的结构框图；

[0022] 图4示出了根据本发明实施例的PWM信号以及STV信号的时序示意图。

[0023] 图5示出了根据本发明实施例的用于液晶显示器的控制方法的流程图；

[0024] 图6示出了根据本发明实施例的用于液晶显示器的控制方法中步骤S04的流程图。

具体实施方式

[0025] 以下将参照附图更详细地描述本发明的各种实施例。在各个附图中，相同的元件采用相同或类似的附图标记来表示。为了清楚起见，附图中的各个部分没有按比例绘制。

[0026] 本发明可以各种形式呈现，以下将描述其中一些示例。

[0027] 图2示出了根据本发明实施例的液晶显示器的结构框图；图3示出了根据本发明实施例的液晶显示器中时序控制器的结构框图；图4示出了根据本发明实施例的PWM信号以及STV信号的时序示意图；图5示出了根据本发明实施例的用于液晶显示器的控制方法的流程图；图6示出了根据本发明实施例的用于液晶显示器的控制方法中步骤S04的流程图。

[0028] 如图2所示，所述液晶显示器包括显示面板100、信号连接器210、时序控制器220、显示驱动电路230、背光驱动电路240以及背光模组300。

[0029] 其中，信号连接器210接收外部传输过来的视频信号以及第一脉冲宽度调制信号(即PWM1信号)。

[0030] 在本实施例中，信号连接器210将视频信号和PWM1信号均发送至时序控制器220。

[0031] 时序控制器220根据视频信号产生栅极驱动信号以及源极驱动信号，其中，栅极驱动信号包括场同步信号(STV信号)。

[0032] 显示驱动电路230用于根据所述栅极驱动信号以及源极驱动信号驱动显示面板显示所述视频信号对应的图像。

[0033] 在本实施例中，显示驱动电路230包括栅极驱动电路231以及源极驱动电路232。栅极驱动电路231用于根据栅极驱动信号驱动所述显示面板100的栅极；源极驱动电路232，用于根据源极驱动信号向所述显示面板100输出对应的灰阶电压。

[0034] 时序控制器220还根据所述场同步信号(STV信号)将所述第一脉冲宽度调制信号(PWM1信号)转换成与所述场同步信号成倍频的第二脉冲宽度调制信号(PWM2信号)。

[0035] 在本实施例中，所述第二脉冲宽度调制信号的频率为场同步信号频率的整数倍，即PWM2信号的频率是STV信号的整数倍(如图4所示)。

[0036] 如图3所示，所述时序控制器220包括信号转换模块221、频率获取模块222、脉冲宽度调制模块223以及同步模块224。其中，信号转换模块221用于根据所述视频信号产生栅极驱动信号以及源极驱动信号，其中，栅极驱动信号包括场同步信号(STV信号)；频率获取模块222用于获取场同步信号的频率；脉冲宽度调制模块223用于根据所述场同步信号(STV信号)的频率以及预存的倍频将所述第一脉冲宽度信号(PWM1信号)转换成第三脉冲宽度调制信号(PWM3信号)；同步模块224用于将所述第三脉冲宽度调制信号(PWM3信号)与所述场同步信号进行同步以输出第二脉冲宽度调制信号(PWM2信号)。

[0037] 具体地，频率获取模块222获取STV信号相邻的两个上升沿或者下降沿之间的时间即周期T，进而得到STV信号的频率F($F=1/T$)。脉冲宽度调制模块223根据STV信号的频率F以及预存的倍频n得到PWM3的频率($F_p=nF=n/T$)，PWM3的周期 $T_p=1/F_p=T/n$ ，根据PWM3的周期 T_p 进而将PWM1信号转换成PWM3信号。同步模块224在检测到STV信号的上升沿触发PWM3信号的上升沿以输出PWM2信号，即PWM2信号每隔n个上升沿与STV信号的上升沿同步。其中，

PWM2信号的频率与PWM3信号的频率相同。

[0038] 在一个优选地实施例中,所述液晶显示器控制装置还包括存储器250,用于存储倍频n,其中,n为正整数。

[0039] 背光驱动电路240用于根据第二脉冲宽度调制信号(PWM2信号)产生背光驱动信号,并输出至所述背光模组300。

[0040] 由于PWM2频率为STV信号频率的n倍,n为正整数,远高于人眼识别的频率,人眼也不会感觉背光亮度的变化,不会影响主观效果。

[0041] 本实施例中,由于PWM2信号与图像显示的时序是固定的,即显示面板上图像显示一定时间后,背光模组300再接收到PWM2信号后打开,且每一帧图像与背光模组的亮暗关系都是固定的,所以可以从根本上消除图像的扫描频率与背光PWM频率干涉导致的水波纹现象。

[0042] 在信号连接器为edp接口时,液晶显示器通电后,PWM2信号比视频信号至少延时200ms,而STV信号的周期远远小于100ms。本发明实施例提供的用于液晶显示器的控制装置,通过时序控制器将第一脉冲宽度调制信号转换成与场同步信号成倍频的第二脉冲宽度调制信号,使用于显示的场同步信号的频率与用于调节背光的脉冲宽度调制信号的频率相差较大,进而消除图像的扫描频率与背光PWM频率干涉导致的水波纹现象。

[0043] 如图5所示,在步骤S01中,信号连接器接收外部提供的视频信号以及第一脉冲宽度调制信号。

[0044] 在步骤S02中,时序控制器根据视频信号产生栅极驱动信号以及源极驱动信号,其中,所述栅极驱动信号包括场同步信号。

[0045] 在步骤S03中,显示驱动电路根据所述栅极驱动信号以及源极驱动信号驱动显示面板显示所述视频信号对应的图像。

[0046] 在步骤S04中,时序控制器根据所述场同步信号将所述第一脉冲宽度调制信号转换成与所述场同步信号成倍频的第二脉冲宽度调制信号。

[0047] 在本实施例中,第二脉冲宽度调制信号的频率为场同步信号频率的整数倍。

[0048] 具体地,如图6所示,步骤S04包括以下步骤。

[0049] 在步骤S041中,获取场同步信号的频率。

[0050] 在步骤S042中,根据所述场同步信号的频率以及预存的倍频将所述第一脉冲宽度信号转换成第三脉冲宽度调制信号。

[0051] 在步骤S043中,将所述第三脉冲宽度调制信号与所述场同步信号进行同步以输出第二脉冲宽度调制信号。

[0052] 在步骤S05中,背光驱动电路根据第二脉冲宽度调制信号产生背光驱动信号,并输出至所述背光模组。

[0053] 本发明实施例提供的用于液晶显示器的控制方法,通过时序控制器将第一脉冲宽度调制信号转换成与场同步信号成倍频的第二脉冲宽度调制信号,使用于显示的场同步信号的频率与用于调节背光的脉冲宽度调制信号的频率相差较大,进而消除窄视角模式下与场同步信号的相位相同的交流公共电压信号与背光PWM信号的相位干涉导致的水波纹现象。

[0054] 依照本发明的实施例如上文所述,这些实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不

限制该发明仅为所述的具体实施例。显然，根据以上描述，可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例，是为了更好地解释本发明的原理和实际应用，从而使所属技术领域技术人员能很好地利用本发明以及在本发明基础上的修改使用。本发明的保护范围应当以本发明权利要求所界定的范围为准。

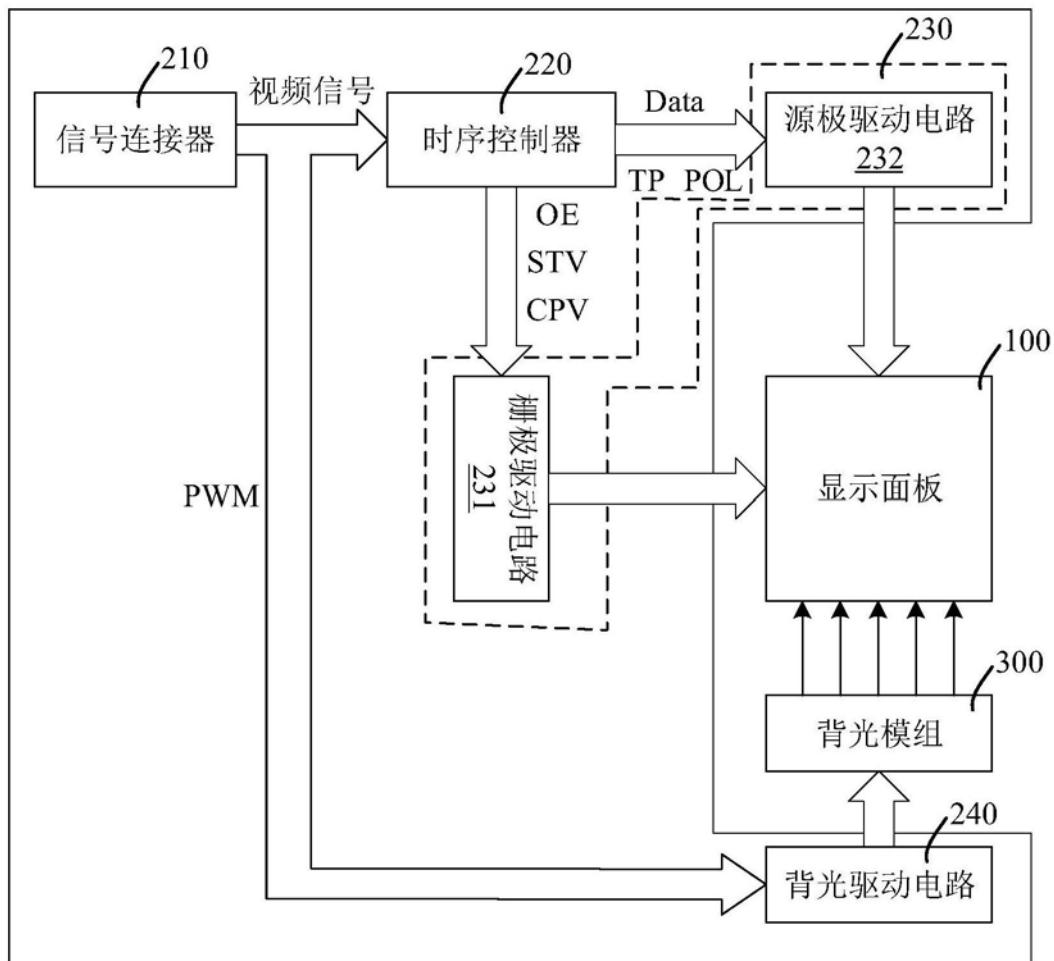


图1

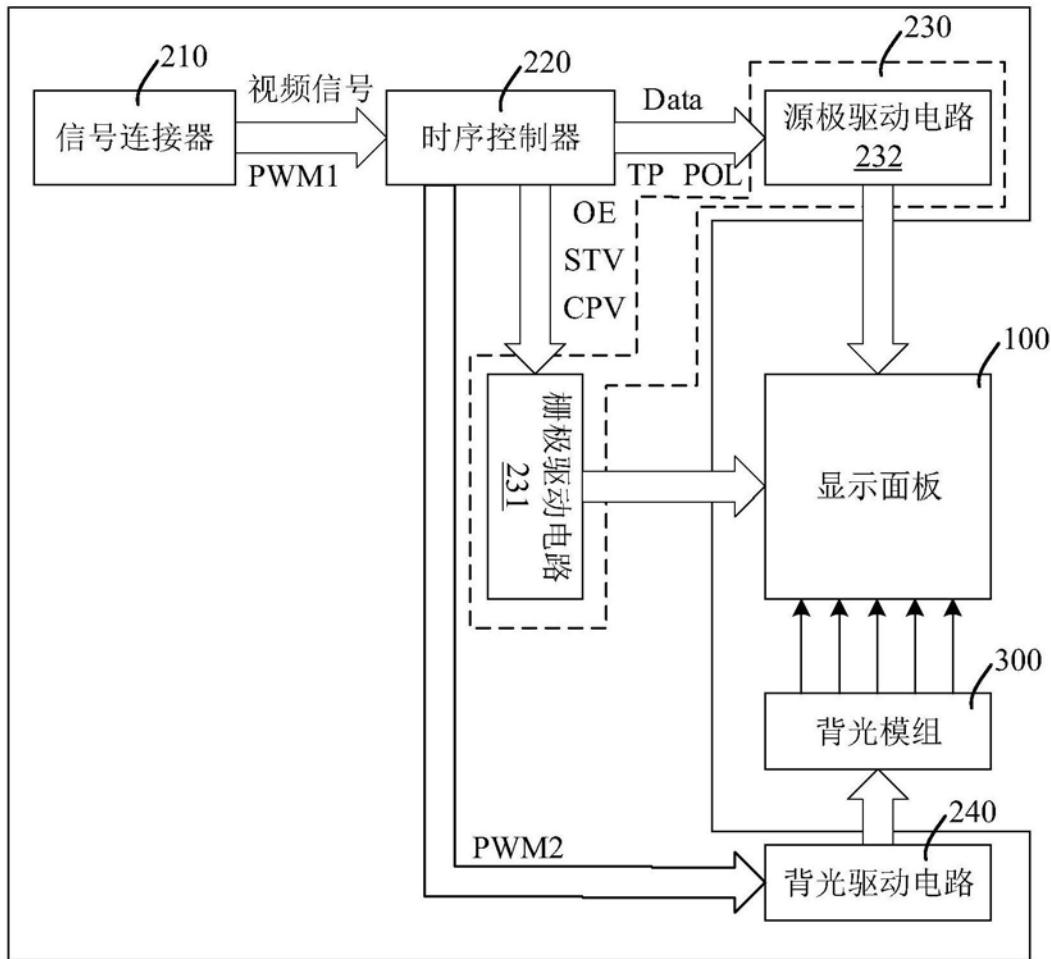


图2

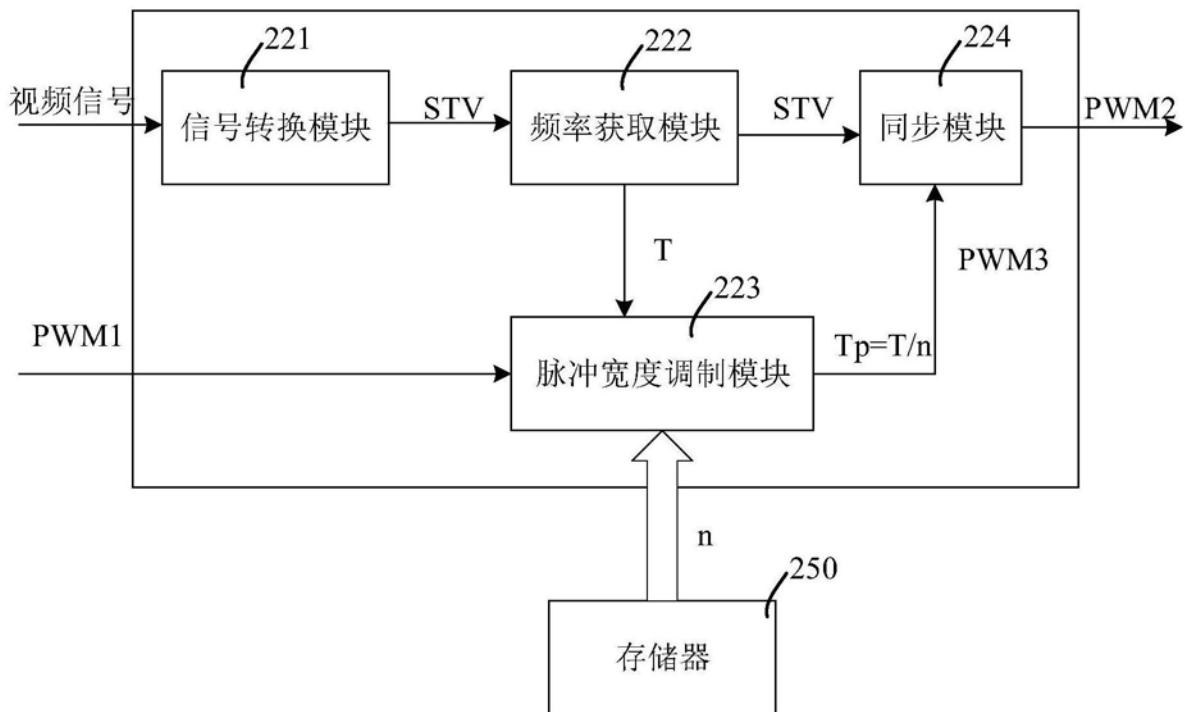


图3

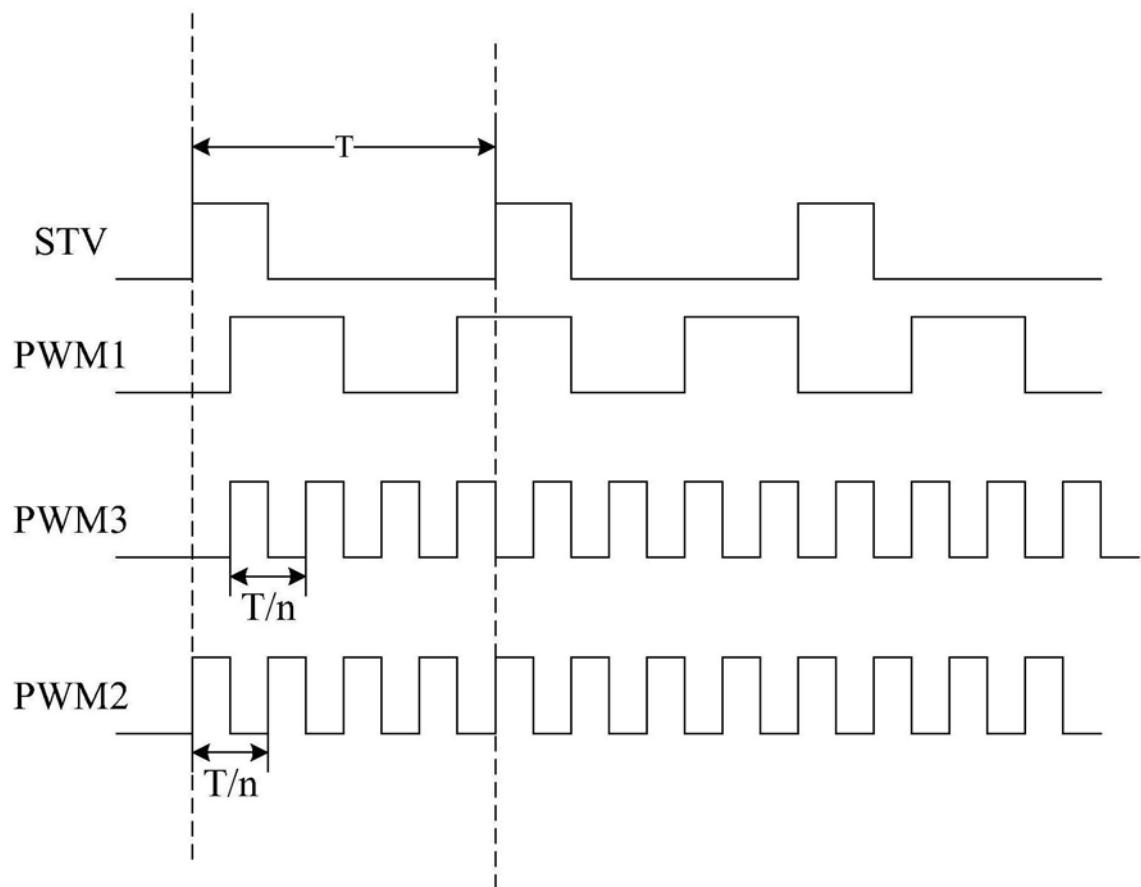


图4

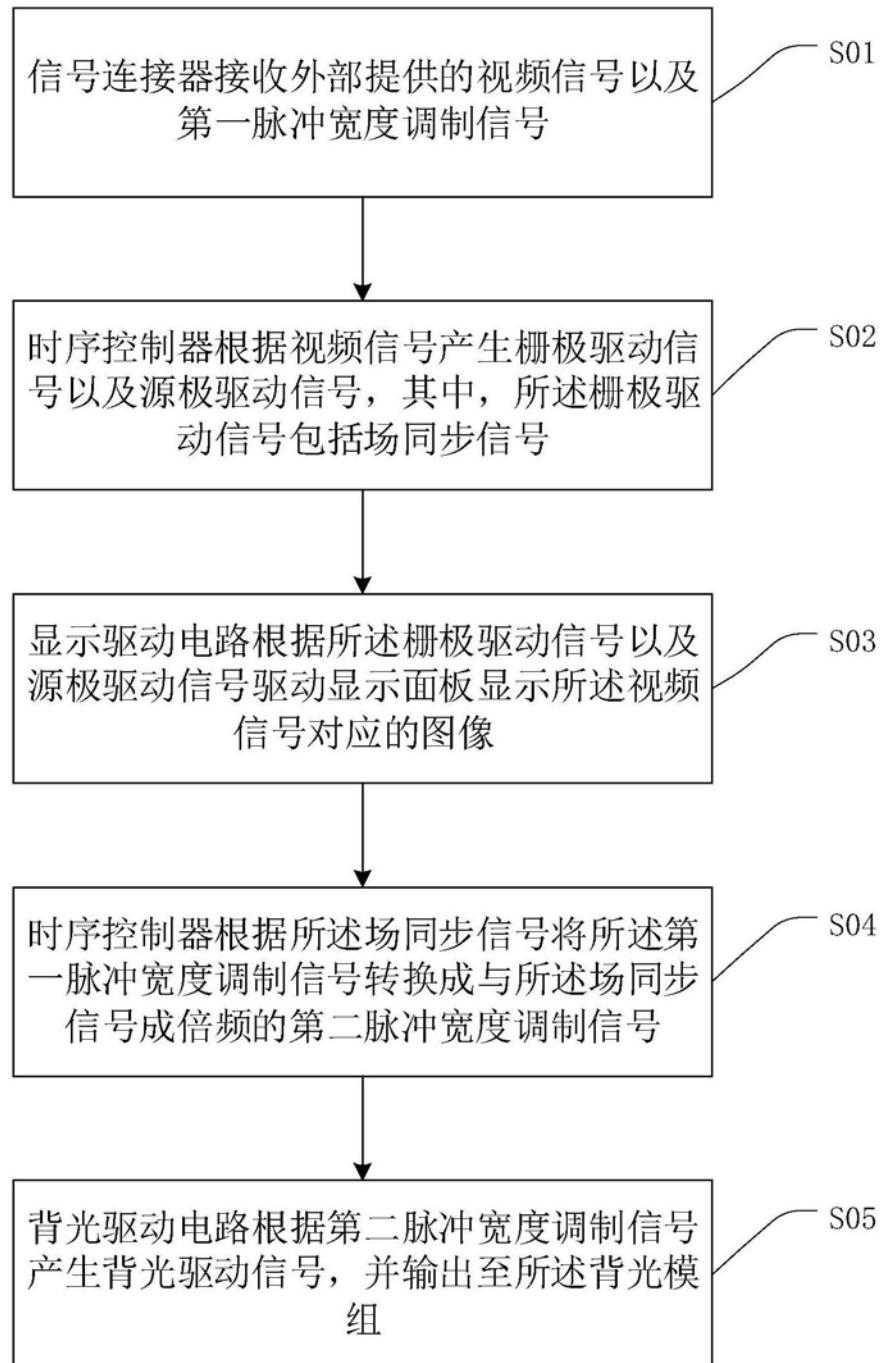


图5

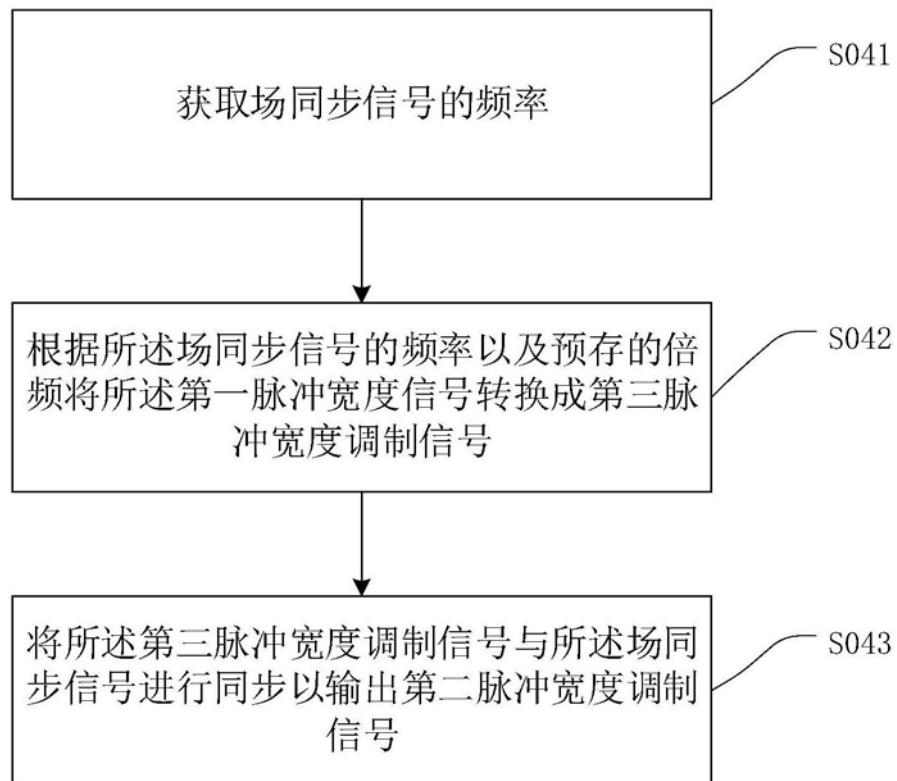


图6

专利名称(译)	用于液晶显示器的控制装置及控制方法		
公开(公告)号	CN108597464A	公开(公告)日	2018-09-28
申请号	CN201810250519.3	申请日	2018-03-26
[标]申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
[标]发明人	何甲 蔡浩 许晓飞		
发明人	何甲 蔡浩 许晓飞		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/34		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G3/3696		
代理人(译)	蔡纯		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明公开了一种用于液晶显示器的控制装置，包括：信号连接器用于接收视频信号以及第一脉冲宽度调制信号；时序控制器用于根据视频信号产生栅极驱动信号以及源极驱动信号，栅极驱动信号包括场同步信号；其中，时序控制器还用于根据场同步信号将第一脉冲宽度调制信号转换成与场同步信号成倍频的第二脉冲宽度调制信号。本发明还提供一种用于液晶显示器的控制方法，通过时序控制器将第一脉冲宽度调制信号转换成与场同步信号成倍频的第二脉冲宽度调制信号，消除窄视角模式下与场同步信号的相位相同的交流公共电压信号与背光PWM信号的相位干涉导致的水波纹现象。

