



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102855862 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 30

(21) 申请号 201210379436. 7

CN 101699552 A, 2010. 04. 28,

(22) 申请日 2012. 09. 29

JP 特开平 5-19719 A, 1993. 01. 29,

(73) 专利权人 深圳市华星光电技术有限公司

审查员 彭海良

地址 518000 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 王念茂

(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 3/36 (2006. 01)

G02F 1/133 (2006. 01)

G09F 9/35 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101369061 A, 2009. 02. 18,

CN 101620832 A, 2010. 01. 06,

CN 101593496 A, 2009. 12. 02,

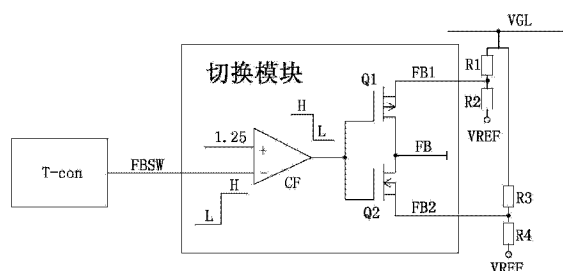
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种液晶面板的驱动电路、液晶面板及液晶显示装置

(57) 摘要

本发明公开一种液晶面板的驱动电路、液晶面板及液晶显示装置,所述液晶面板的驱动电路包括跟液晶面板的扫描线耦合的为位于面板一侧的不同的门极驱动芯片输出 N 个不同的驱动电压的补偿单元;所述数值 N 等于液晶面板一侧设有的门极驱动芯片的数量,其中距离驱动电压的驱动源越远的门极驱动芯片,补偿单元输出的驱动电压绝对值越大。本发明能部分甚至于全部抵消走线的压降,使得每个门极驱动芯片的输出电压趋向一致,达到了降低液晶面板色差的目的。



1. 一种液晶面板的驱动电路,其特征在于,所述液晶面板的驱动电路包括跟液晶面板的扫描线耦合的为位于面板一侧的不同的门极驱动芯片输出 N 个不同的驱动电压的补偿单元;所述数值 N 等于液晶面板一侧设有的门极驱动芯片的数量,其中距离驱动电压的驱动源越远的门极驱动芯片,补偿单元输出的驱动电压绝对值越大;

所述补偿单元包括:跟外部采样电压耦合的切换模块;

所述切换模块的输出端分别连接有 N 组分压电路,所有分压电路的输出端连接到所述液晶面板的内部走线,并通过所述内部走线耦合到所述门极驱动芯片;

所述切换模块在一帧的时间周期内切换 N 次,将采样电压切换到不同的分压电路,形成所述不同的驱动电压;

所述切换模块的控制端耦合到所述液晶面板的驱动电路的时序控制电路,所述时序控制电路识别正在执行扫描作业的门极驱动芯片,输出控制信号控制切换模块切换到相应的分压电路。

2. 如权利要求 1 所述的一种液晶面板的驱动电路,其特征在于,所述门极驱动芯片有两个,所述切换模块包括高电平导通的第一可控开关和低电平导通的第二可控开关;所述第一可控开关和第二可控开关的输入端耦合到所述采样电压;其输出端分别耦合到不同的分压电路;其控制端耦合到所述时序控制电路,时序控制电路的控制信号在一帧的时间周期内分别输出一个低电平信号和一个高电平信号。

3. 如权利要求 2 所述的一种液晶面板的驱动电路,其特征在于,所述切换模块还包括有比较器,所述第一可控开关和第二可控开关的控制端通过比较器耦合到所述时序控制电路的控制信号,所述比较器的基准端耦合有第一基准电压,其比较端耦合到所述时序控制电路的控制信号。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的一种液晶面板的驱动电路,其特征在于,所述分压电路包括第一分压电路和第二分压电路,所述第一分压电路和第二分压电路的一端连接有第二基准电压,另一端连接到所述液晶面板的内部走线;所述第一分压电路包括串联设置的第一电阻和第二电阻,所述切换模块的第一可控开关的输出端耦合到所述第一电阻和第二电阻之间;所述第二分压电路包括串联设置的第三电阻和第四电阻,所述切换模块的第二可控开关的输出端耦合到所述第三电阻和第四电阻之间。

5. 如权利要求 1 所述的一种液晶面板的驱动电路,其特征在于,所述切换模块的控制端耦合到所述液晶面板的驱动电路的时序控制电路,所述切换模块包括高电平导通的第一可控开关和低电平导通的第二可控开关;其输入端耦合到所述采样电压;其输出端分别耦合到不同的分压电路;所述液晶面板的驱动电路还包括有比较器,所述比较器的基准端耦合有基准电压,其比较端耦合到所述时序控制电路的输出端,其输出端分别耦合到所述第一可控开关和第二可控开关的控制端;所述时序控制电路在一帧的时间周期内输出一个低电平信号和一个高电平信号,通过所述比较器控制所述第一可控开关和第二可控开关交替切换;所述分压电路包括第一分压电路和第二分压电路,所述第一分压电路和第二分压电路的一端连接到所述基准电压,另一端连接到所述液晶面板的内部走线;所述第一分压电路包括串联设置的第一电阻和第二电阻,所述切换模块的第一可控开关的输出端耦合到所述第一电阻和第二电阻之间;所述第二分压电路包括串联设置的第三电阻和第四电阻,所述切换模块的第二可控开关的输出端耦合到所述第三电阻和第四电阻之间;所述基准电压

为 1.25V。

6. 一种液晶显示装置,包括如权利要求 1~5 任一所述的一种液晶面板的驱动电路。

7. 一种液晶面板的驱动方法,包括步骤 A:为位于面板一侧的不同的门极驱动芯片输出 N 个不同的驱动电压,所述数值 N 等于液晶面板一侧设有的门极驱动芯片的数量,其中距离驱动电压的驱动源越远的门极驱动芯片,输出的驱动电压绝对值越大;

所述步骤 A 中,通过切换模块将外部的采样电压切换到 N 组分压电路,由 N 组分压电路输出 N 个不同的驱动电压耦合到不同的门极驱动芯片;

所述切换模块的控制端耦合到所述液晶面板的驱动电路的时序控制电路,所述时序控制电路识别正在执行扫描作业的门极驱动芯片,输出控制信号控制切换模块切换到相应的分压电路。

一种液晶面板的驱动电路、液晶面板及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示器领域,更具体的说,涉及一种液晶面板的驱动电路、液晶面板及液晶显示装置。

背景技术

[0002] 采用 FT-LCD 驱动架构的液晶面板,通常为了降低成本会考虑省略扫描线驱动的电路板,因此门极驱动的信号需要从液晶面板内部走线,输送到扫描线。如图 1 ~ 2 所示,门极驱动 (Gate Driver) 的输入电压从控制板 (Control Board) 的驱动芯片 (Power IC) 中产生经由源极驱动电路板 (图 1 中 X Board 所示) 送到门极驱动 (Gate Driver) 需要在液晶面板内部走线 (Wire On Array ;即 WOA),走线受液晶面板布局和生产制程限制呈现有一定的电阻值,这样的走线上流过电流时会产生电压差。参见图 3,STV 是帧同步信号,一个周期代表一个帧 (frame),其中 VGL_P 是控制板 (Control Board) 上产生的 VGL, VGL_C 是液晶面板上到达 GD1 或 GD3 的 VGL,我们看到 VGL_C 在一个帧的上半区被拉高,形成明显的电压差,当这样的电压差较大时,即作用在两颗门极驱动 (Gate Driver) 的 VGL 电压差异较大,会导致液晶面板上半区和下半区画面显示有色差,画面中间会看到明显的水平分界,影响显示品质。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种可降低液晶面板色差的液晶面板的驱动电路、液晶面板及液晶显示装置。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0005] 一种液晶面板的驱动电路,所述液晶面板的驱动电路包括跟液晶面板的扫描线耦合的为位于面板一侧的不同的门极驱动芯片输出 N 个不同的驱动电压的补偿单元;所述数值 N 等于液晶面板一侧设有的门极驱动芯片的数量,其中距离驱动电压的驱动源越远的门极驱动芯片,补偿单元输出的驱动电压绝对值越大,使得不同门极驱动芯片的输出电压趋向一致。

[0006] 进一步的,所述补偿单元包括:

[0007] 跟外部采样电压耦合的切换模块;

[0008] 所述切换模块的输出端分别连接有 N 组分压电路,所有分压电路的输出端连接到所述液晶面板的内部走线,并通过所述内部走线耦合到所述门极驱动芯片;

[0009] 所述切换模块在一帧的时间周期内切换 N 次,将采样电压切换到不同的分压电路,形成所述不同的驱动电压。本技术方案由于采用了切换模块,可以将同一采样电压切换到分压电路中,通过分压电路的分压作用,输出不同的电压到门极驱动芯片,从液晶面板的上部往下部数,越是靠近液晶面板上半区的,门极驱动芯片获取的电压的绝对值越高,反之,电压绝对值越低;这样只要分压电路设计得当,经过 WOA 走线的损耗后,抵达每个门极驱动芯片的电压就可以保持一致,这样就能有效降低不同显示区域的色差。

[0010] 进一步的,所述切换模块的控制端耦合到所述液晶面板的驱动电路的时序控制电路,所述时序控制电路识别正在执行扫描作业的栅极驱动芯片,输出控制信号控制切换模块切换到相应的分压电路。时序控制电路控制着液晶面板的扫描线和数据线的输出信号,因此,由时序控制电路来提供控制信号,可以准确判断栅极驱动芯片动作状态,无须额外设计检测电路,有利于简化电路。

[0011] 进一步的,所述栅极驱动芯片有两个,所述切换模块包括高电平导通的第一可控开关和低电平导通的第二可控开关;所述第一可控开关和第二可控开关的输入端耦合到所述采样电压;其输出端分别耦合到不同的分压电路;其控制端耦合到所述时序控制电路,时序控制电路的控制信号在一帧的时间周期内分别输出一个低电平信号和一个高电平信号。现有的可控开关分为低电平驱动和高电平驱动两种,因此将两种类型的可控开关并联,只需要一根控制线,通过简单的高、低电平信号的转换,就能将采样电压切换到不同的分压电路,电路简单,可靠性高,也有利于降低成本。

[0012] 进一步的,所述切换模块还包括有比较器,所述第一可控开关和第二可控开关的控制端通过比较器耦合到所述控制信号,所述比较器的基准端耦合有第一基准电压,其比较端耦合到所述控制信号。通过比较器,控制信号只需要跟第一基准电压比,高于它或低于它就对应两种不同的电平输出,这样除非是控制信号跟基准电压的大小关系发生转变,否则即便控制信号有一些波动,也不会影响比较器的输出,可靠性更高。

[0013] 进一步的,所述两组分压电路包括第一分压电路和第二分压电路,所述第一分压电路和第二分压电路的一端连接有第二基准电压,另一端连接到所述液晶面板的内部走线;所述第一分压电路包括串联设置的第一电阻和第二电阻,所述切换模块的第一可控开关的输出端耦合到所述第一电阻和第二电阻之间;所述第二分压电路包括串联设置的第三电阻和第四电阻,所述切换模块的第二可控开关的输出端耦合到所述第三电阻和第四电阻之间。此为一种具体的分压电路结构,假设采样电压是FB,其中一个分压电路的电阻是R1和R2,第二基准电压是VREF,那么根据节点电流定律 $(VREF-FB)/R2$ 要等于 $(FB-VGL)/R1$,推导出 $VGL = FB - (VREF-FB) * (R1/R2)$,在本技术方案中,对于不同的分压电路来说,VREF和FB都是定值,因此,只要每组分压电路的电阻比值不一样,输出的VGL就不一样,这样通过简单的电阻变比调整,就能得到不同的VGL,技术方案简单,有利于降低成本。

[0014] 进一步的,所述切换模块的控制端耦合到所述液晶面板的驱动电路的时序控制电路,所述切换模块包括高电平导通的第一可控开关和低电平导通的第二可控开关;其输入端耦合到所述采样电压;其输出端分别耦合到不同的分压电路;所述液晶面板的驱动电路还包括有比较器,所述比较器的基准端耦合有基准电压,其比较端耦合到所述时序控制电路的输出端,其输出端分别耦合到所述第一可控开关和第二可控开关的控制端;所述时序控制电路在一帧的时间周期内输出一个低电平信号和一个高电平信号,通过所述比较器控制所述第一可控开关和第二可控开关交替切换;所述两组分压电路包括第一分压电路和第二分压电路,所述第一分压电路和第二分压电路的一端连接到所述基准电压,另一端连接到所述液晶面板的内部走线;所述第一分压电路包括串联设置的第一电阻和第二电阻,所述切换模块的第一可控开关的输出端耦合到所述第一电阻和第二电阻之间;所述第二分压电路包括串联设置的第三电阻和第四电阻,所述切换模块的第二可控开关的输出端耦合到所述第三电阻和第四电阻之间;所述基准电压为1.25V。此为一种具体的液晶面板的驱动

电路。

[0015] 一种液晶显示装置,包括上述的一种液晶面板的驱动电路。

[0016] 一种液晶面板的驱动方法,包括步骤A:为位于面板一侧的不同的门极驱动芯片输出N个不同的驱动电压,所述数值N等于液晶面板一侧设有的门极驱动芯片的数量,其中距离驱动电压的驱动源越远的门极驱动芯片,输出的驱动电压绝对值越大。

[0017] 进一步的,所述步骤A中,通过切换模块将外部的采样电压切换到N组分压电路,由N组分压电路输出N个不同的驱动电压耦合到不同的门极驱动芯片。

[0018] 经研究发现,液晶面板色差是由于距离驱动电压的驱动源越远的门极驱动芯片,连接的走线越长,相应的,驱动电压恒定的前提下,其压降下降越厉害,因此,本发明通过增加补偿单元,可以输出N组不同的驱动电压,跟液晶面板一侧的N个门极驱动芯片一一对应,距离驱动电压的驱动源越远,对应的驱动电压的绝对值越大,这样就能部分甚至于全部抵消走线的压降,使得每个门极驱动芯片的输出电压趋向一致,达到了降低液晶面板色差的目的。

附图说明

[0019] 图1是现有的一种液晶面板原理示意图;

[0020] 图2是图1中驱动芯片的原理示意图;

[0021] 图3是图1所述液晶面板驱动波形示意图;

[0022] 图4是本发明实施例的原理示意图;

[0023] 图5是本发明实施例的驱动波形示意图。

具体实施方式

[0024] 本发明公开了一种液晶显示装置,液晶显示装置包括一种液晶面板的驱动电路,该液晶面板的驱动电路包括跟液晶面板的扫描线耦合的为位于面板一侧的不同的门极驱动芯片输出N个不同的驱动电压的补偿单元;所述数值N等于液晶面板一侧设有的门极驱动芯片的数量,其中距离驱动电压的驱动源越远的门极驱动芯片,补偿单元输出的驱动电压绝对值越大,使得不同门极驱动芯片的输出电压趋向一致。

[0025] 发明人研究发现,由于距离驱动电压的驱动源越远的门极驱动芯片,连接的走线越长,相应的,驱动电压恒定的前提下,其压降下降越厉害,因此,本发明通过增加补偿单元,可以输出N组不同的驱动电压,跟液晶面板一侧的N个门极驱动芯片一一对应,距离驱动电压的驱动源越远,对应的驱动电压的绝对值越大,这样就能部分甚至于全部抵消走线的压降,使得每个门极驱动芯片的输出电压趋向一致,达到了降低液晶面板色差的目的。

[0026] 下面以 $N=2$ 为例,结合附图和较佳的实施例对本发明作进一步说明。

[0027] 本实施方式中的液晶显示装置包括液晶面板,液晶面板的两侧各设有两个门极驱动芯片,液晶面板的上部设有多个源极驱动芯片,源极驱动芯片通过源极驱动电路板来控制,整个液晶面板的驱动通过控制电路板来实现,控制电路板上设置驱动芯片和时序控制电路,当然,时序控制电路也可以集成到驱动芯片内;本发明的切换模块设置在控制电路板上,也可以集成到驱动芯片内。

[0028] 参见图4,切换模块的控制端耦合到时序控制电路T-con,时序控制电路输出一个

控制信号 FBSW, 控制信号 FBSW 在一帧的时间周期输出一个低电平信号和一个高电平信号, 控制切换模块进行切换。时序控制电路控制着液晶面板的扫描线和数据线的输出信号, 因此, 由时序控制电路来提供控制信号, 可以准确判断门极驱动芯片动作状态, 无须额外设计检测电路, 有利于简化电路。

[0029] 切换模块包括高电平导通的第一可控开关 Q1 和低电平导通的第二可控开关 Q2; 其输入端耦合到采样电压 FB; 其输出端分别耦合到第一分压电路和第二分压电路; 其控制端通过比较器 CF 耦合到时序控制电路 T-con。比较器 CF 的基准端耦合到第一基准电压, 其比较端耦合到时序控制电路的控制信号 FBSW, 其输出端分别耦合到所述第一可控开关 Q1 和第二可控开关 Q2 的控制端。通过比较器, 控制信号只需要跟第一基准电压比, 高于它或低于它就对应两种不同的电平输出, 这样除非是控制信号跟基准电压的大小关系发生转变, 否则即便控制信号有一些波动, 也不会影响比较器的输出, 可靠性更高。

[0030] 本实施例的两组分压电路包括第一分压电路和第二分压电路, 第一分压电路和第二分压电路的一端连接到第二基准电压 VREF, 另一端连接到液晶面板的内部走线; 第一分压电路包括串联设置的第一电阻 R1 和第二电阻 R2, 切换模块的第一可控开关 Q1 的输出端耦合到第一电阻 R1 和第二电阻 R2 之间; 第二分压电路包括串联设置的第三电阻 R3 和第四电阻 R4, 切换模块的第二可控开关 Q2 的输出端耦合到第三电阻 R3 和第四电阻 R4 之间。采样电压 FB 通过第一分压电路通过第一电阻 R1 和第二电阻 R2 的分压、采样, 得到电压 FB1; 第二分压电路通过第三电阻 R3 和第四电阻 R4 的分压、采样, 得到电压 FB2。为了简化设计, 第二基准电压 VREF 和第一基准电压可以保持一致, 如图中所示的 1.25V, 该电压可以方便地从现有的电路中获取, 无须增加电路的复杂性。

[0031] 如图 5 所示, 当 FBSW 为低电平 L 时, 比较器输出为高电平 H, 这时第二可控开关 Q2 导通, 切换模块将采样电压 FB 切换到第二分压电路, 输出电压 FB2, 把控制电路板上产生的 VGL 的电压定义为 VGL_P'; 此时 $VGL_P' = FB - (VREF - FB) * (R3/R4)$; 当 FBSW 为 H 时, 比较器输出为 L, 这时第一可控开关 Q1 导通, 切换模块将采样电压 FB 切换到第一分压电路, 输出电压 FB1, 此时 $VGL_P' = FB - (VREF - FB) * (R1/R2)$; 只要测算出液晶面板内部走线造成的压降, 根据该压降计算出需要的 R3/R4 和 R1/R2 的比值, 两个不同压降的 VGL_P' 经过液晶面板内部走线后到达门极驱动芯片 GD1 或 GD3 的电压 VGL_C' 就能 GD2 或 GD4 的电压 VGL_C' 一致, 形成稳定的电压。

[0032] 现有的可控开关分为低电平驱动和高电平驱动两种, 因此将两种类型的可控开关并联, 只需要一根控制线, 通过简单的高、低电平信号的转换, 就能将采样电压切换到不同的分压电路, 电路简单, 可靠性高, 也有利于降低成本。但是, 本发明不局限于 $N = 2$ 的技术方案, 当 $N \geq 3$ 的时候, 就不能简单的用可控开关来切换, 此时可以采用多路选通芯片, 多路选通芯片可以有多个输出引脚, 每个引脚可以耦合到一组分压电路, 然后通过数字信号来控制多个输出引脚之间的切换。

[0033] 本发明还公开一种液晶面板的驱动方法, 包括步骤 A: 为位于面板一侧的不同的门极驱动芯片输出 N 个不同的驱动电压, 所述数值 N 等于液晶面板一侧设有的门极驱动芯片的数量, 其中距离驱动电压的驱动源越远的门极驱动芯片, 输出的驱动电压绝对值越大。

[0034] 进一步的, 所述步骤 A 中, 通过切换模块将外部的采样电压切换到 N 组分压电路, 由 N 组分压电路输出 N 个不同的驱动电压耦合到不同的门极驱动芯片。

[0035] 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,上述实施方式通过不同的分压电路,将同一电压转换成不同的驱动电压,当然还可以利用一个电压源直接输出不同的电压作为驱动电压,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。

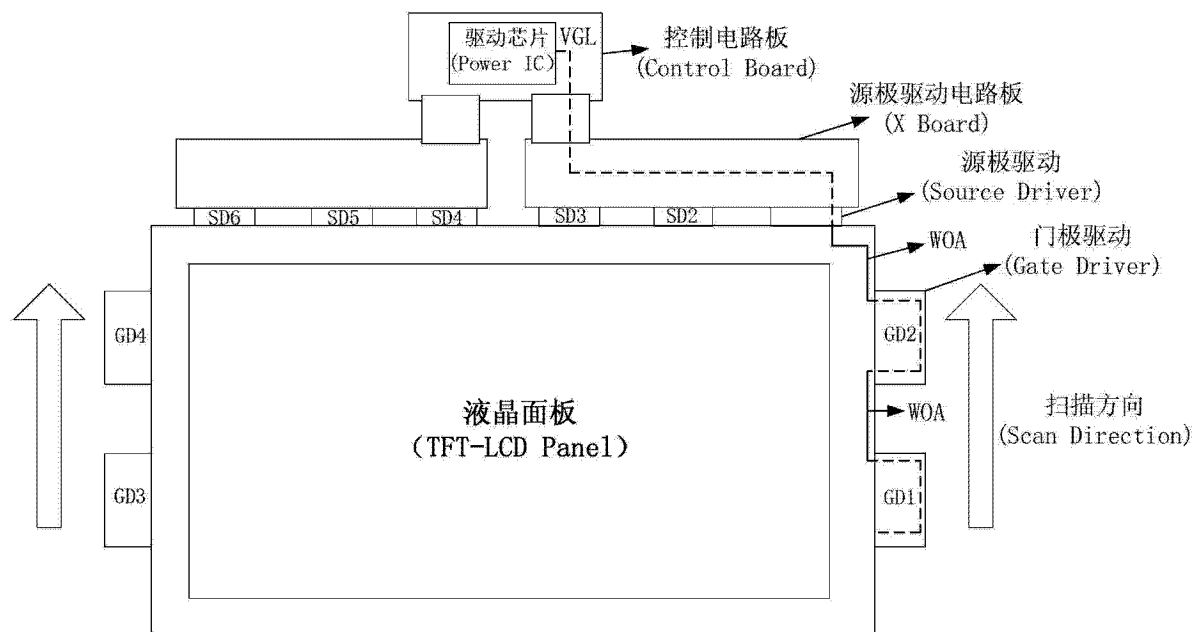


图 1

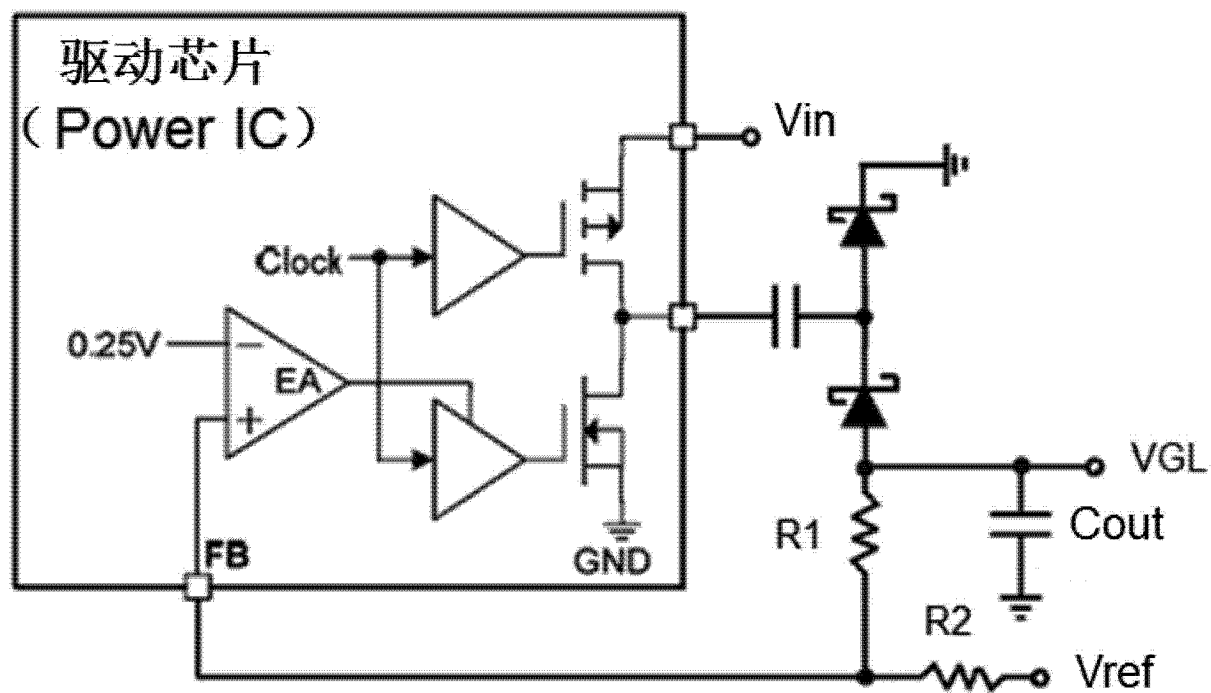


图 2

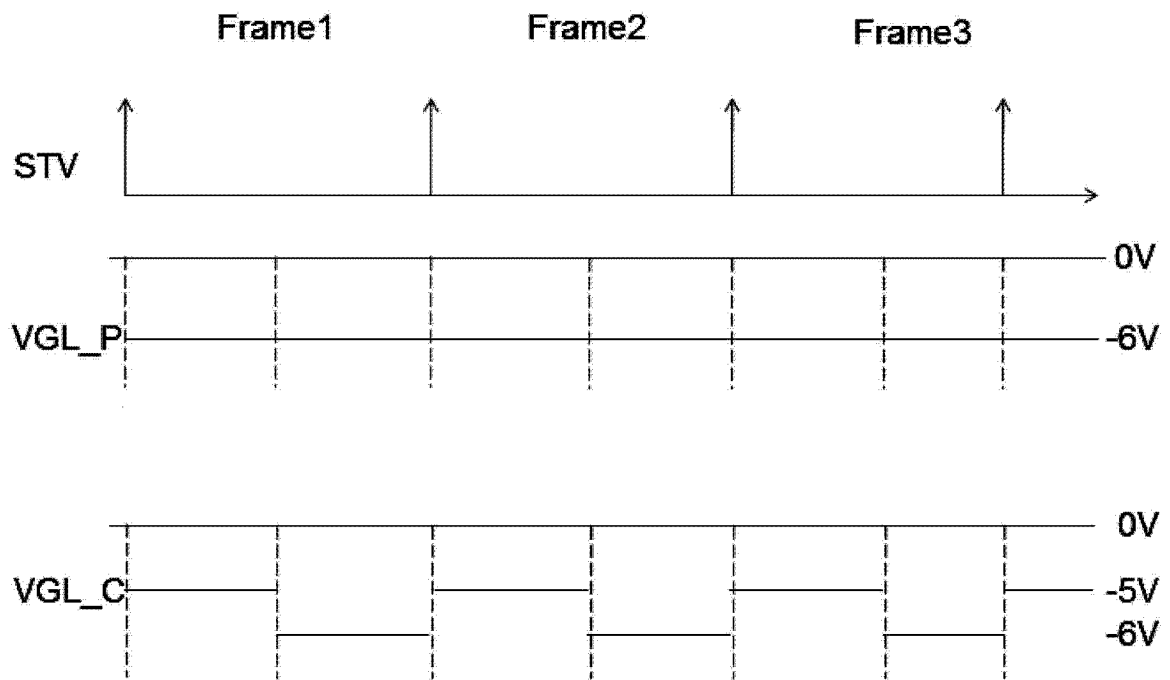


图 3

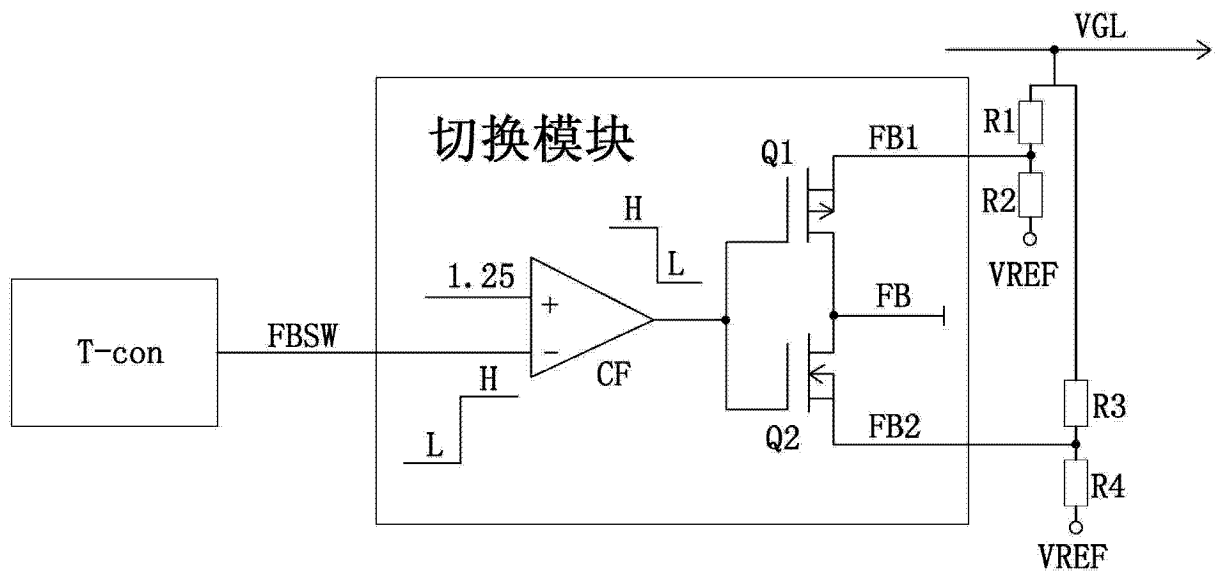


图 4

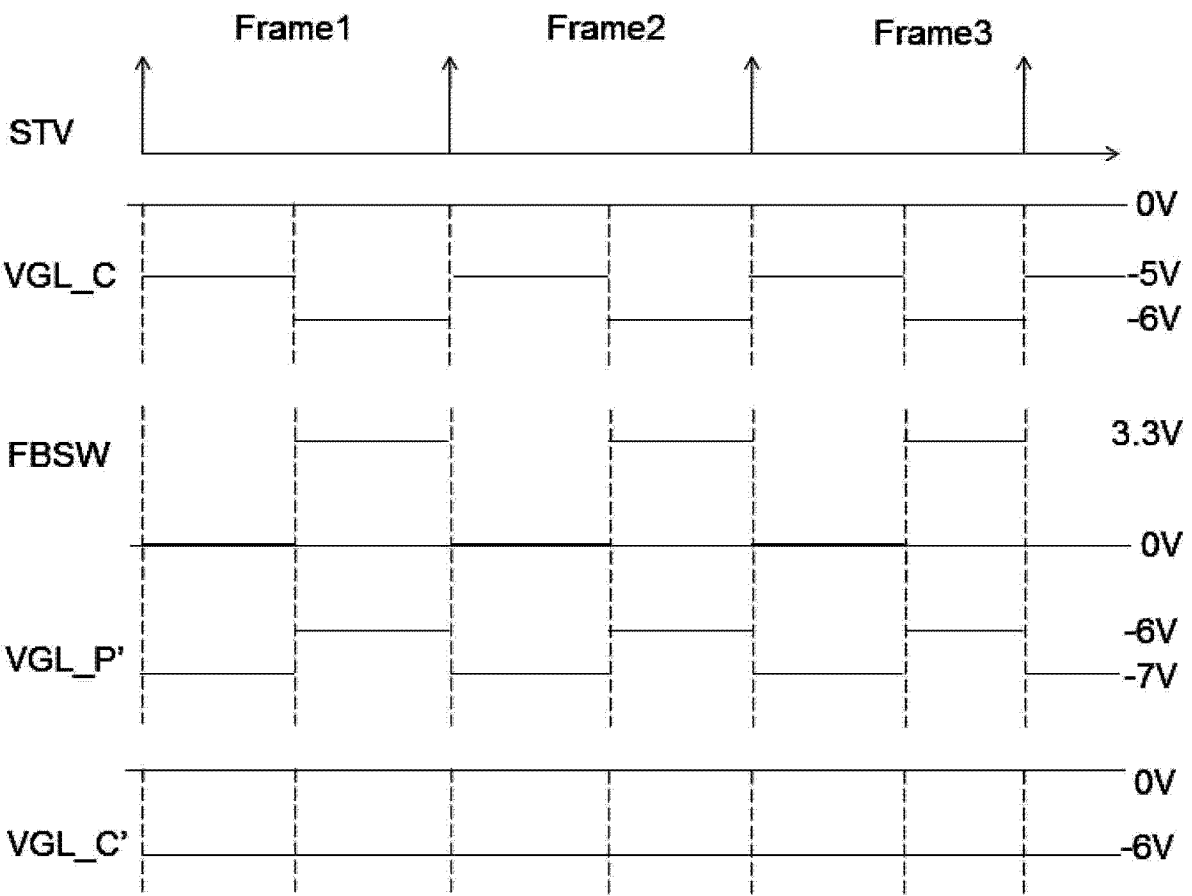


图 5

专利名称(译)	一种液晶面板的驱动电路、液晶面板及液晶显示装置		
公开(公告)号	CN102855862B	公开(公告)日	2014-07-30
申请号	CN201210379436.7	申请日	2012-09-29
[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 王念茂		
发明人	林柏伸 廖良展 王念茂		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09F9/35		
CPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G2310/0291 G09G2320/0223		
代理人(译)	邢涛		
审查员(译)	彭海良		
其他公开文献	CN102855862A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种液晶面板的驱动电路、液晶面板及液晶显示装置，所述液晶面板的驱动电路包括跟液晶面板的扫描线耦合的为位于面板一侧的不同的门极驱动芯片输出N个不同的驱动电压的补偿单元；所述数值N等于液晶面板一侧设有的门极驱动芯片的数量，其中距离驱动电压的驱动源越远的门极驱动芯片，补偿单元输出的驱动电压绝对值越大。本发明能部分甚至于全部抵消走线的压降，使得每个门极驱动芯片的输出电压趋向一致，达到了降低液晶面板色差的目的。

