



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103065594 B

(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201210541232.9

(22)申请日 2012.12.14

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103065594 A

(43)申请公布日 2013.04.24

(73)专利权人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号

(72)发明人 张勇 谭小平 秦杰辉

(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)

(56)对比文件

US 5926157 A, 1999.07.20, 说明书第4栏第10-65行, 图1-2.

CN 1050298 A, 1991.03.27, 全文.

US 7148827 B2, 2006.12.12, 全文.

US 2007/0024560 A1, 2007.02.01, 全文.

审查员 罗朋

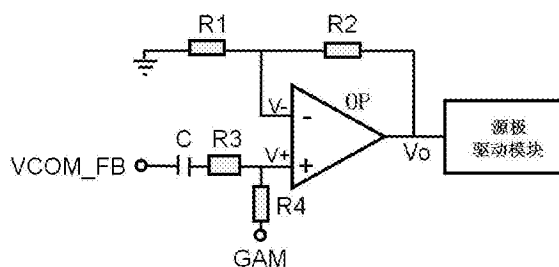
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种数据驱动电路、液晶显示装置及一种驱动方法

(57)摘要

本发明公开一种数据驱动电路、液晶显示装置及一种驱动方法。一种液晶面板的数据驱动电路,包括源极驱动模块、像素电极、以及跟像素电极相对的公共电极;与源极驱动模块耦合的伽马校正模块,所述源极驱动模块跟所述像素电极耦合,所述数据驱动电路还包括补偿模块,所述补偿模块检测获取公共电极电压的变化量以生成补偿电压,并将补偿电压和伽马校正模块的伽马电压叠加后传送给源极驱动模块。本发明由于采用了补偿模块,补偿模块输出的补偿电压可以跟公共电极电压的变化量相互抵消,继而抑制了串扰噪声的产生。



1. 一种液晶面板的数据驱动电路,包括源极驱动模块、像素电极、以及跟像素电极相对的公共电极;与源极驱动模块耦合的伽马校正模块,所述源极驱动模块跟所述像素电极耦合,其特征在于,所述数据驱动电路还包括补偿模块,所述补偿模块检测获取公共电极电压的变化量以生成补偿电压,并将补偿电压和伽马校正模块的伽马电压叠加后传送给源极驱动模块;

所述补偿模块包括比较器,所述比较器的输出端耦合到所述源极驱动模块;

所述数据驱动电路的接地端和所述比较器的输出端之间依次串联有第一电阻和第二电阻;

所述比较器的负极耦合到所述第一电阻和第二电阻之间;

所述比较器的正极和公共电极之间串接有第三电阻;

所述比较器的正极和伽马电压之间串接有第四电阻。

2. 如权利要求1所述的一种液晶面板的数据驱动电路,其特征在于,所述第一电阻的阻值等于第二电阻的阻值;所述第三电阻的阻值等于第四电阻的阻值。

3. 如权利要求1所述的一种液晶面板的数据驱动电路,其特征在于,所述第三电阻和公共电极之间还串接有电容。

4. 如权利要求1~3任一所述的一种液晶面板的数据驱动电路,其特征在于,所述伽马校正模块输出的伽马电压值至少有两个,所述第四电阻耦合到伽马校正模块输出最大伽马电压值的输出端。

5. 一种液晶显示装置,包括如权利要求1~4任一所述的一种液晶面板的数据驱动电路。

6. 一种液晶面板的数据驱动电路的驱动方法,所述液晶面板包括源极驱动模块、像素电极、以及跟像素电极相对的公共电极;与源极驱动模块耦合的伽马校正模块,所述源极驱动模块跟所述像素电极耦合,其特征在于,所述数据驱动电路还包括补偿模块,所述补偿模块检测获取公共电极电压的变化量以生成补偿电压,并将补偿电压和伽马校正模块的伽马电压叠加后传送给源极驱动模块;

所述补偿模块包括比较器,所述比较器的输出端耦合到所述源极驱动模块;

所述数据驱动电路的接地端和所述比较器的输出端之间依次串联有第一电阻和第二电阻;

所述比较器的负极耦合到所述第一电阻和第二电阻之间;

所述比较器的正极和公共电极之间串接有第三电阻;

所述比较器的正极和伽马电压之间串接有第四电阻;

所述数据驱动方法包括步骤:

A、检测获取公共电极电压的变化量以生成补偿电压;

B、将补偿电压和伽马电压叠加后传送给源极驱动模块。

7. 如权利要求6所述的一种液晶面板的数据驱动电路的驱动方法,其特征在于,所述步骤A中,先对公共电极电压进行滤波处理,然后再计算公共电极电压的变化量。

8. 如权利要求7所述的一种液晶面板的数据驱动电路的驱动方法,其特征在于,所述步骤B中,所述补偿电压的数值等于所述公共电极电压的变化量。

9. 如权利要求7所述的一种液晶面板的数据驱动电路的驱动方法,其特征在于,所述步

骤B中,伽马电压值至少有两个,将补偿电压和数值最大的伽马电压叠加后传送给源极驱动模块。

一种数据驱动电路、液晶显示装置及一种驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示领域,更具体的说,涉及一种数据驱动电路、液晶显示装置及一种驱动方法。

背景技术

[0002] 液晶显示装置包括液晶面板以及给液晶面板提供光源的背光模组,液晶面板包括有多个像素电极、以及跟像素电极相对的公共电极;像素电极与公共电极之间形成有像素电容,像素电容的像素电极跟薄膜晶体管(TFT)的漏极连接,液晶分子就位于像素电容的两个电极之间。液晶面板通过向TFT的漏极输出不同的电压,使得液晶分子有不同的偏转角度,其对应的光通量也不一样,这样就能实现画面的显示。液晶面板还设有纵横交错的扫描线和数据线,扫描线通过扫描驱动芯片来控制,数据线通过数据驱动芯片来控制。扫描线用于控制每一行的TFT导通和关闭,当TFT导通时,就可以通过数据线向像素电极输出不同的驱动电压,实现显示画面的控制。为了调整液晶外加电压及显示亮度的线性,因此在实际应用中往往需要增加伽马校正电路,由伽马校正电路输出伽马电压,跟原始的数据电压叠加后驱动数据线。由于线路存在一定的电阻,数据线与公共电极间存在寄生电容,当数据线电压变动,将影响到公共电极的电位,如果公共电极的电阻太大,公共电极的电位无法在短时间内回至设定电位,即公共电极电压不再是一个稳定的定值,而是围绕该定值会产生变化量,该变化量很可能产生串扰噪声(crosstalk),导致画面品位下降。

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串扰噪声(crosstalk)的数据驱动电路、液晶显示装置及一种驱动方法。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0005] 一种液晶面板的数据驱动电路,包括源极驱动模块、像素电极、以及跟像素电极相对的公共电极;与源极驱动模块耦合的伽马校正模块,所述源极驱动模块跟所述像素电极耦合,所述数据驱动电路还包括补偿模块,所述补偿模块检测获取公共电极电压的变化量以生成补偿电压,并将补偿电压和伽马校正模块的伽马电压叠加后传送给源极驱动模块。

[0006] 进一步的,所述补偿模块包括比较器,所述比较器的输出端耦合到所述源极驱动模块;

[0007] 所述数据驱动电路的接地端和所述比较器的输出端之间依次串联有第一电阻和第二电阻;

[0008] 所述比较器的负极耦合到所述第一电阻和第二电阻之间;

[0009] 所述比较器的正极和公共电极之间串接有第三电阻;

[0010] 所述比较器的正极和伽马电压之间串接有第四电阻。

[0011] 此为一种具体的补偿模块的电路结构,采用比较器构建一个补偿模块,将伽马电压和公共电极电压接到比较器的同一个端,因此伽马电压不变的情况下,公共电极电压的

变动叠加到伽马电压上,比较器正极输入电压也会有相应的变化,其输出到源极驱动模块的电压也随之变动,这样源极驱动模块就可以通过电压的变化量来输出驱动电压,使像素电容两电极之间的压差保持一致。

[0012] 进一步的,所述第一电阻的阻值等于第二电阻的阻值;所述第三电阻的阻值等于第四电阻的阻值。在此技术方案中,比较器的输出电压等于伽马电压和公共电极电压的变化量之和,即按1:1的比例补偿,补偿电压的数值等于公共电极电压的变化量,源极驱动模块无须再额外换算,直接可以将比较器的输出电压跟数据驱动的电压叠加,驱动相应的数据线,这样就简化了控制逻辑,降低开发难度。

[0013] 进一步的,所述第三电阻和公共电极之间还串接有电容。由寄生电容产生的公共电极电压变化量主要为交流电压,因此串联电容可以过滤掉公共电极电压中的直流成分,直接采集变动部分的交流电压,消除直流电压的干扰,可以使反馈结果更准确。

[0014] 进一步的,所述伽马校正模块输出的伽马电压值至少有两个,所述第四电阻耦合到伽马校正模块输出最大伽马电压值的输出端。在实际应用中,伽马电压可能有多个,为了简化设计难度,伽马电压可指定为某一个或几个伽马电压反馈回比较器,如本技术方案中只反馈一个伽马电压,则取电压最大的伽马电压,因所有伽马电压通常均是通过电阻分压的方式产生,当电压最大的伽马电压能有效补偿,将间接补偿到其他伽马电压,继而可有效降低串扰噪声。

[0015] 一种液晶显示装置,包括上述的一种液晶面板的数据驱动电路。

[0016] 一种液晶面板的数据驱动方法,包括步骤:

[0017] A、检测获取公共电极电压的变化量以生成补偿电压;

[0018] B、将补偿电压和伽马电压叠加后传送给源极驱动模块。

[0019] 进一步的,所述步骤A中,先对公共电极电压进行滤波处理,然后再计算公共电极电压的变化量。由寄生电容产生的公共电极电压变化量主要为交流电压,因此串联电容可以过滤掉公共电极电压中的直流成分,直接采集变动部分的交流电压,消除直流电压的干扰,可以使反馈结果更准确。

[0020] 进一步的,所述步骤B中,所述补偿电压的数值等于所述公共电极电压的变化量。在此技术方案中,补偿电压的数值等于公共电极电压的变化量,源极驱动模块无须再额外换算,直接可以将比较器的输出电压跟数据驱动的电压叠加,驱动相应的数据线,这样就简化了控制逻辑,降低开发难度。

[0021] 进一步的,所述步骤B中,伽马电压值至少有两个,将补偿电压和数值最大的伽马电压叠加后传送给源极驱动模块。在实际应用中,伽马电压可能有多个,为了简化设计难度,伽马电压可指定为某一个或几个伽马电压反馈回比较器,如本技术方案中只反馈一个伽马电压,则取电压最大的伽马电压,因所有伽马电压均是通过电阻分压的方式产生,当电压最大的伽马电压能有效补偿,将间接补偿到其他伽马电压,继而可有效降低串扰噪声。

[0022] 本发明由于采用了补偿模块,补偿模块根据公共电极电压的变化量生成补偿电压,然后跟已有伽马电压叠加,传送给源极驱动模块。源极驱动模块耦合到像素电极,像素电极跟公共电极组成像素电容,两电极之间的压差决定了像素电容内液晶分子的偏转角度,即降低了像素的显示灰阶,一般来说,公共电极的电压是恒定的,源极驱动模块正是基于该前提调整输出电压来控制像素电极的电压,从而实现对液晶分子偏转角度的控制,达

到预期的显示效果。当电容耦合效应导致面板上公共电极电压产生波动,公共电极产生异常波动时,公共电极和像素电极之间的压差就超出了预定数值,此时补偿模块只要在已有的伽马电压上叠加相应的补偿电压,就能使像素电容两个电极之间的压差保持不变,即补偿电压可以跟公共电极电压的变化量相互抵消,继而抑制了串扰噪声的产生。

附图说明

- [0023] 图1是本发明的原理示意图;
- [0024] 图2是本发明实施例的原理示意图;
- [0025] 图3是本发明实施例方法流程示意图;
- [0026] 图4是本发明实施例的波形示意图。
- [0027] 其中:1、公共电极;2、像素电极。

具体实施方式

[0028] 如图1所示,本发明公开了一种液晶显示装置,所述液晶显示装置包括一种液晶面板的数据驱动电路。该液晶面板的数据驱动电路包括像素电容C、源极驱动模块;像素电容C包括像素电极2、以及跟像素电极相对的公共电极1,源极驱动模块跟像素电极2耦合,与源极驱动模块耦合的伽马校正模块,数据驱动电路还包括补偿模块,补偿模块将公共电极电压 V_{COM_FB} 的变化量生成补偿电压,并将补偿电压和伽马校正模块的伽马电压 GAM 叠加后传送给源极驱动模块。

[0029] 本发明由于采用了补偿模块,补偿模块根据公共电极电压的变化量生成补偿电压,然后跟已有伽马电压叠加,传送给源极驱动模块。源极驱动模块耦合到像素电极,像素电极跟公共电极组成像素电容,两电极之间的压差决定了像素电容内液晶分子的偏转角度,即觉得了像素的显示灰阶,一般来说,公共电极的电压是恒定的,源极驱动模块正是基于该前提调整输出电压来控制像素电极的电压,从而实现对液晶分子偏转角度的控制,达到预期的显示效果。当电容耦合效应导致面板上公共电极电压产生波动,公共电极产生异常波动时,公共电极和像素电极之间的压差就超出了预定数值,此时补偿模块只要在已有的伽马电压上叠加相应的补偿电压,就能使像素电容两个电极之间的压差保持不变,即补偿电压可以跟公共电极电压的变化量相互抵消,继而抑制了串扰噪声的产生。

[0030] 下面结合附图和较佳的实施例对本发明作进一步说明。

[0031] 如图2所示,本实施例公开一种液晶面板的数据驱动电路,本例中的补偿模块包括比较器OP,比较器OP的输出端耦合到源极驱动模块;

[0032] 数据驱动电路的接地端和比较器OP的输出端之间依次串联有第一电阻R1和第二电阻R2;

[0033] 比较器OP的负极耦合到第一电阻R1和第二电阻R2之间;

[0034] 比较器OP的正极和公共电极电压 V_{COM_FB} 之间串接有第三电阻R3和电容C;

[0035] 比较器OP的正极和伽马电压之间串接有第四电阻R4。

[0036] 其中,第一电阻R1的阻值等于第二电阻R2的阻值;所述第三电阻R3的阻值等于第四电阻R4的阻值。

[0037] 本实施例提供了一种具体的补偿模块的电路结构,采用比较器OP构建一个补偿模

块,将伽马电压和公共电极电压 V_{COM_FB} 接到比较器OP的同一个端,因此伽马电压不变的情况下,公共电极电压 V_{COM_FB} 的变动叠加到伽马电压上,比较器OP正极输入电压也会有相应的变化,其输出到源极驱动模块的电压也随之变动,这样源极驱动模块就可以通过电压的变化量来输出驱动电压,使像素电容C两电极之间的压差保持一致。

[0038] 当第一电阻 R_1 的阻值等于第二电阻 R_2 的阻值;所述第三电阻 R_3 的阻值等于第四电阻 R_4 的阻值时,比较器OP的输出电压等于伽马电压和公共电极电压 V_{COM_FB} 的变化量之和,即按1:1的比例补偿,补偿电压的数值等于公共电极电压 V_{COM_FB} 的变化量,源极驱动模块无须再额外换算,直接可以将比较器OP的输出电压跟数据驱动的数据线,这样就简化了控制逻辑,降低开发难度。

[0039] 由寄生电容C产生的公共电极电压 V_{COM_FB} 变化量主要为交流电压,因此串联电容C可以过滤掉公共电极电压 V_{COM_FB} 中的直流成分,直接采集变动部分的交流电压,消除直流电压的干扰,可以使反馈结果更准确。

[0040] 如图3所示,本发明还公开一种液晶面板的数据驱动方法,包括步骤:

[0041] A、检测获取公共电极电压的变化量以生成补偿电压;

[0042] B、将补偿电压和伽马电压叠加后传送给源极驱动模块。

[0043] 所述步骤A中,先对公共电极电压进行滤波处理,然后再计算公共电极电压的变化量。由寄生电容产生的公共电极电压变化量主要为交流电压,因此串联电容可以过滤掉公共电极电压中的直流成分,直接采集变动部分的交流电压,消除直流电压的干扰,可以使反馈结果更准确。

[0044] 所述步骤B中按1:1的比例补偿,所述补偿电压的数值等于所述公共电极电压的变化量。在此技术方案中,补偿电压的数值等于公共电极电压的变化量,源极驱动模块无须再额外换算,直接可以将比较器的输出电压跟数据驱动的数据线,这样就简化了控制逻辑,降低开发难度。

[0045] 如果伽马电压值有多个,所述步骤B中,将补偿电压和数值最大的伽马电压叠加后传送给源极驱动模块。在实际应用中,伽马电压可能有多个,为了简化设计难度,伽马电压可指定为某一个或几个伽马电压反馈回比较器,如本技术方案中只反馈一个伽马电压,则取电压最大的伽马电压,因所有伽马电压均是通过电阻分压的方式产生,当电压最大的伽马电压能有效补偿,将间接补偿到其他伽马电压,继而可有效降低串扰噪声。

[0046] 本领域技术人员可以从该比较器的电路计算出:比较器负极电压 $V_- = V_o * R_1 / (R_1 + R_2)$, $(\Delta V_{COM_FB} - V_+) / R_3 = (V_+ - GAM) / R_4$, (V_+ 为比较器正极电压),且 $V_- = V_+$,其中 ΔV_{COM_FB} 为公共电极电压 V_{COM_FB} 的交流分量。当 $R_1 = R_2$, $R_3 = R_4$ 时,比较器的输出电压 $V_o = GAM + \Delta V_{COM_FB}$ (因面板制程条件差异,实际情况大都不满足此条件,电阻取值需特别设计)。当电容耦合效应导致面板上公共电极电压产生纹波电压时,该电压补偿模块将输出一个在伽马电压上叠加 V_{COM_FB} 的纹波(即公共电极电压的变化量),从图4的 V_{COM_FB} 波形和 V_o 的波形可以看出, V_o 可以跟实际 V_{COM} 纹波电压抵消,继而抑制了串扰噪声(crosstalk)的产生。

[0047] 当伽马校正模块输出多个伽马电压时可指定为一个或几个伽马电压,不同的伽马电压对应不同的补偿模块,这样可以实现精确补偿;为了简化设计难度,也可以取数值最大的伽马电压连接到补偿模块,这样就只需要一个补偿模块,成本也更低。因所有伽马电压均是通过电阻分压的方式产生,当数值最大的伽马电压能有效补偿,将间接补偿到其他伽马

电压,继而可有效降低串扰噪声。

[0048] 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,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。

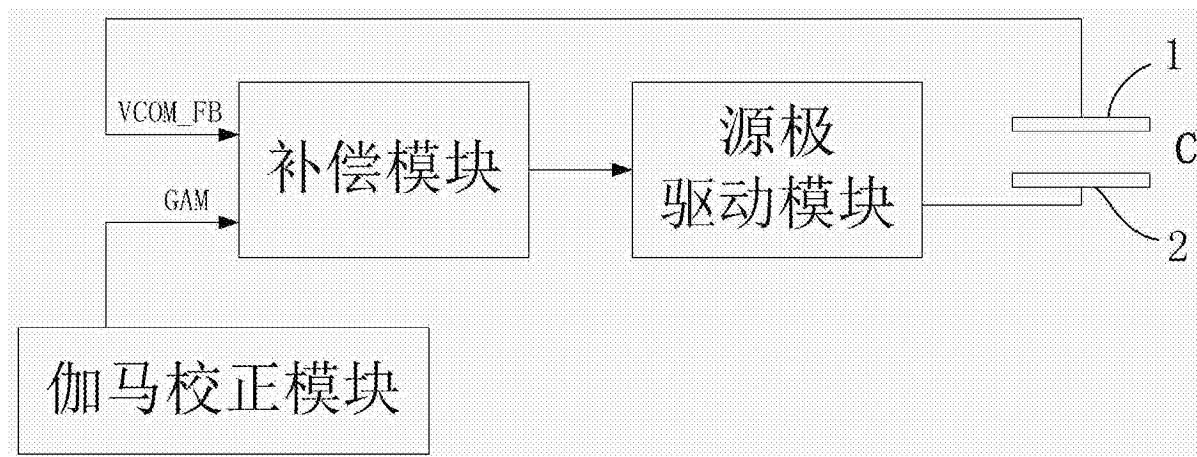


图1

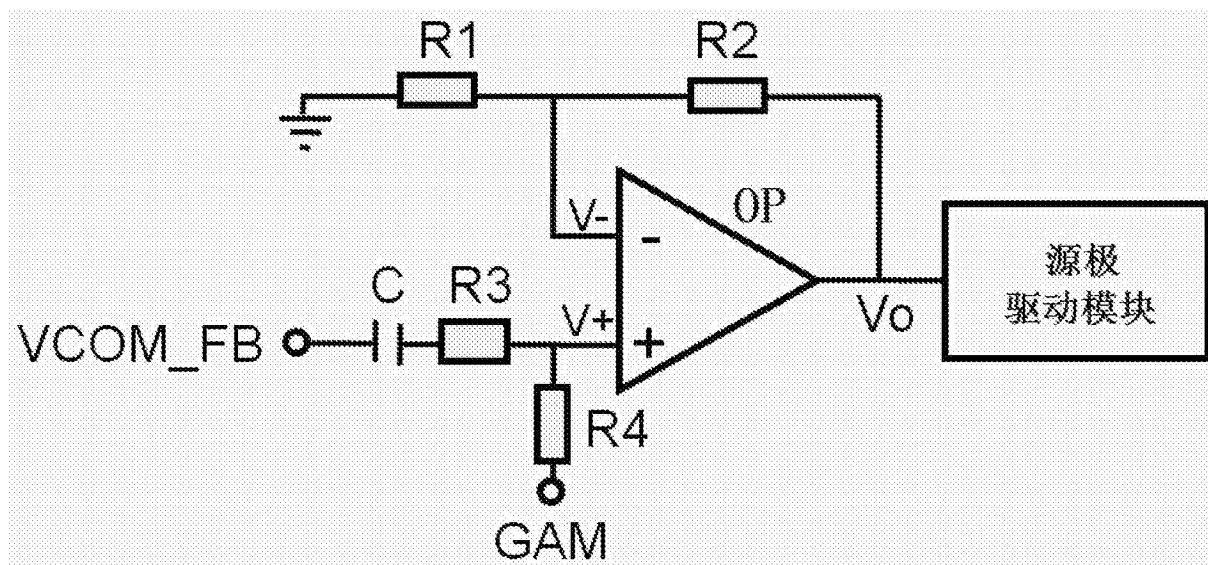


图2

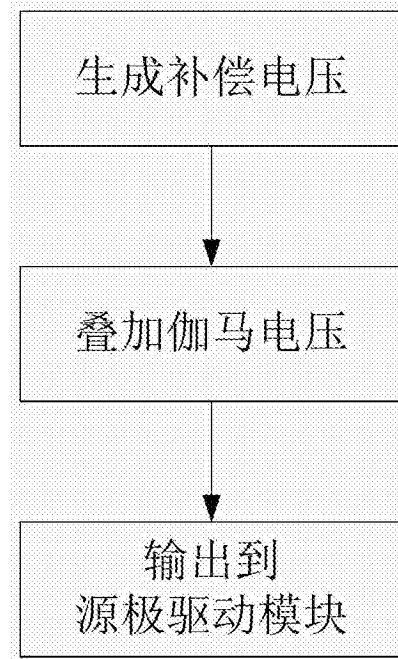


图3

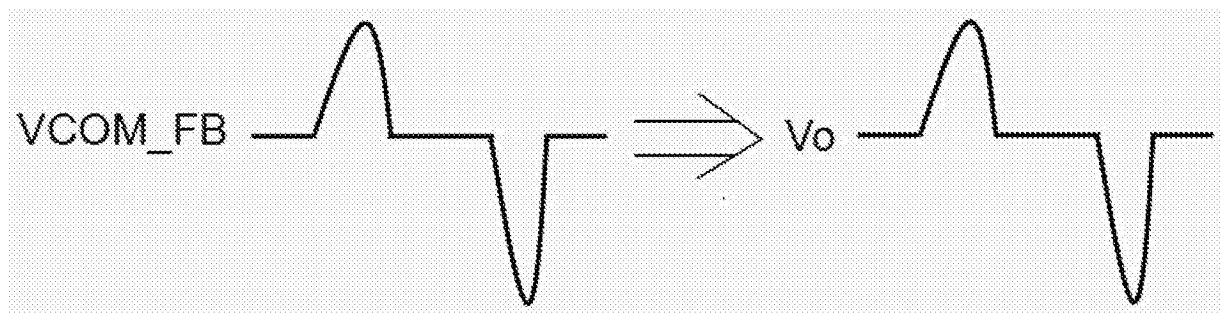


图4

专利名称(译)	一种数据驱动电路、液晶显示装置及一种驱动方法		
公开(公告)号	CN103065594B	公开(公告)日	2017-04-12
申请号	CN201210541232.9	申请日	2012-12-14
[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	张勇 谭小平 秦杰辉		
发明人	张勇 谭小平 秦杰辉		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3655 G09G3/3696 G09G2320/0673		
代理人(译)	邢涛		
审查员(译)	罗朋		
其他公开文献	CN103065594A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种数据驱动电路、液晶显示装置及一种驱动方法。一种液晶面板的数据驱动电路，包括源极驱动模块、像素电极、以及跟像素电极相对的公共电极；与源极驱动模块耦合的伽马校正模块，所述源极驱动模块跟所述像素电极耦合，所述数据驱动电路还包括补偿模块，所述补偿模块检测获取公共电极电压的变化量以生成补偿电压，并将补偿电压和伽马校正模块的伽马电压叠加后传送给源极驱动模块。本发明由于采用了补偿模块，补偿模块输出的补偿电压可以跟公共电极电压的变化量相互抵消，继而抑制了串扰噪声的产生。

