



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102881272 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 16

(21) 申请号 201210375124. 9

(22) 申请日 2012. 09. 29

(71) 申请人 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 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)

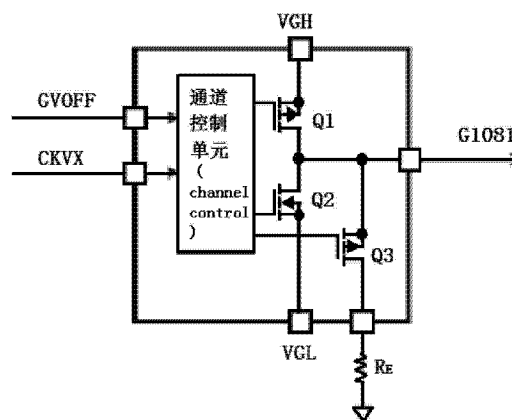
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

一种驱动电路、液晶显示装置及驱动方法

(57) 摘要

本发明公开一种多子像素电荷共享式液晶面板的驱动电路、液晶显示装置及驱动方法,一种多子像素电荷共享式液晶面板的驱动电路,包括多条扫描线和一条补偿线,所述液晶面板的驱动电路还包括与补偿线耦合的电平转换模块,所述电平转换模块在最后一条扫描线扫描结束之后,下一帧扫描开始之前输出一个控制信号驱动所述补偿线。本发明可以减少通道的浪费,降低硬件成本;另外也考虑门极驱动芯片输出通道数跟扫描线和补偿线的驱动问题,扫描线的驱动按常规设计即可,而电平转换模块只需要驱动补偿线,跟其他驱动电路相对独立,有利于降低开发难度,设计比较简单。



1. 一种多子像素电荷共享式液晶面板的驱动电路,包括由门极驱动芯片直接驱动的多条扫描线,其特征在于,所述的驱动电路还包括一条补偿线,所述液晶面板的驱动电路还包括与补偿线耦合的电平转换模块,所述电平转换模块在最后一条扫描线扫描结束之后,下一帧扫描开始之前输出一个控制信号驱动所述补偿线。

2. 如权利要求1所述的一种多子像素电荷共享式液晶面板的驱动电路,其特征在于,所述电平转换模块包括高电平导通的第一可控开关、低电平导通的第二可控开关、以及控制所述第一可控开关和第二可控开关的通道控制单元;所述第一可控开关的输入端耦合到一基准高电平信号,所述第二可控开关的输入端耦合到一基准低电平信号;所述第一可控开关和第二可控开关的输出端耦合到所述补偿线,其控制端耦合到所述通道控制单元。

3. 如权利要求2所述的一种多子像素电荷共享式液晶面板的驱动电路,其特征在于,所述电平转换模块还包括第三可控开关,所述第三可控开关的输入端耦合到所述补偿线,其输出端耦合有放电电阻,其控制端耦合到所述通道控制单元;所述第三可控开关在第一可控开关导通后导通,在第二可控开关导通后关闭,所述第三可控开关导通后,所述第一可控开关关闭。

4. 如权利要求3所述的一种多子像素电荷共享式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时序控制电路,所述电平转换模块的通道控制单元接收时序控制电路输出的补偿线时钟信号和削角控制信号;所述第一可控开关在补偿线时钟信号上升沿导通,并在削角控制信号的下降沿关闭;所述第二可控开关在补偿线时钟信号下降沿导通,并在下一个补偿线时钟信号上升沿关闭;所述第三可控开关在削角控制信号的下降沿导通,在补偿线时钟信号下降沿关闭。

5. 一种液晶显示装置,包括如权利要求1~4任一所述的一种多子像素电荷共享式液晶面板的驱动电路。

6. 如权利要求5所述的一种液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置包括面板和控制电路板,所述面板内设有扫描线,所述控制电路板包括时序控制电路,以及跟时序控制电路耦合的所述电平转换模块。

7. 一种多子像素电荷共享式液晶面板的驱动方法,包括步骤A:在最后一条扫描线由门极驱动芯片驱动扫描结束之后,在下一帧扫描开始之前采用电平转换模块驱动液晶面板的补偿线。

8. 如权利要求7所述的一种多子像素电荷共享式液晶面板的驱动方法,其特征在于,所述电平转换模块包括跟补偿线耦合的第一可控开关和第二可控开关,所述步骤A中包括:

A1:在补偿线时钟信号上升沿控制第一可控开关导通;将一个基准高电平信号耦合到补偿线;

A2:在补偿线时钟信号下降沿控制第一可控开关关闭,并控制第二可控开关导通,将一个基准低电平信号耦合到补偿线。

9. 如权利要求7所述的一种多子像素电荷共享式液晶面板的驱动方法,其特征在于,所述电平转换模块包括跟补偿线耦合的第一可控开关、第二可控开关和第三可控开关,所述步骤A中包括:

A1:在补偿线时钟信号上升沿控制第一可控开关导通;将一个基准高电平信号耦合到

补偿线；

A2：在削角控制信号的下降沿控制第一可控开关关闭，并同时导通第三可控开关；将补偿线耦合到一放电电阻进行放电；

A3：在补偿线时钟信号下降沿控制第三可控开关关闭，并控制第二可控开关导通，将一个基准低电平信号耦合到补偿线。

10. 如权利要求 9 所述的一种多子像素电荷共享式液晶面板的驱动方法，其特征在于，所述补偿时钟信号和削角控制信号由液晶面板的时序控制电路产生。

一种驱动电路、液晶显示装置及驱动方法

技术领域

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

背景技术

[0002] 在大尺寸薄膜晶体管液晶面板(TFT-LCD)模组开发过程中,为了解决大视角色偏的问题,通常会采用 LCS(Low Color Shift:低色偏)的技术。参看图 1,图 1 是现有的一种多子像素电荷共享式液晶面板的驱动架构图,图 2 是图 1 液晶面板内部的电路示意图,也就是一种低色偏技术在 TFT-LCD 面板内部电路架构,这种架构的原理是将一个像素分成主区域(Main Area)和副区域(Sub Area),在当第一条扫描线 G1 的脉冲(Pulse)打开第一行时,主区域和副区域都充电到一样的电压,在当第二条扫描线 G2 的脉冲(Pulse)打开第二行时,也打开上一行电荷共享开关 CS,将副区域的电压和电容 Cx1, Cx2 做电荷分享,此时主区域(Main Area)和副区域(Sub Area)对应的像素电压不同,对应显示的亮度也不一样,通过人眼的混色作用,像素亮度变成主区域和副区域混色后的中间亮度,这样大视角的亮度更加趋近于正视角的亮度(如图 3 所示),但是这种 LCS 架构在原有的扫描线基础上,需要额外增加一条补偿线。图 2 中 G1 ~ G1080 行都是扫描线,而 G1081 则是补偿线。现有技术中,无论扫描线还是数据线都需要门极驱动芯片来驱动,这样就要求门极驱动芯片的输出通道数比 LCD 显示的行数还要多一个,如图 2 所示,门极驱动芯片输出总共 1081 通道(Channel)。目前常用门极驱动芯片输出通道数都是可以被 1080 整除,比如 270 通道,360 通道,540 通道分别用 4 颗,3 颗,2 颗级联可以实现 1080 通道输出,但是没办法支援图 2 的 LCS 架构最后一行的驱动。现有的做法是用比 1081 通道更多输出通道的门极驱动芯片来驱动 1081 行,多余的通道数将舍弃,但是这样造成一些通道的浪费,而且级联的各颗门极驱动芯片输出通道不一样,设定门极驱动芯片输出通道数的相关引脚为高电平或者低电平的设定也比较复杂。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种设计简单、无需占用门极驱动芯片通道就能实现补偿线控制的驱动电路、液晶显示装置及驱动方法。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0005] 一种多子像素电荷共享式液晶面板的驱动电路,包括由门极驱动芯片直接驱动的多条扫描线,所述的驱动电路还包括一条补偿线,所述液晶面板的驱动电路还包括与补偿线耦合的电平转换模块,所述电平转换模块在最后一行扫描线扫描结束之后,下一帧扫描开始之前输出一个控制信号驱动所述补偿线。

[0006] 进一步的,所述电平转换模块包括高电平导通的第一可控开关、低电平导通的第二可控开关、以及控制所述第一可控开关和第二可控开关的通道控制单元;所述第一可控开关的输入端耦合到一基准高电平信号,所述第二可控开关的输入端耦合到一基准低电平

信号；所述第一可控开关和第二可控开关的输出端耦合到所述补偿线，其控制端耦合到所述通道控制单元。此为一种具体的电平转换模块的电路结构，第一可控开关和第二可控开关的动作逻辑相反，可以有效避免误动作。

[0007] 进一步的，所述电平转换模块还包括第三可控开关，所述第三可控开关的输入端耦合到所述补偿线，其输出端耦合有放电电阻，其控制端耦合到所述通道控制单元；所述第三可控开关在第一可控开关导通后导通，在第二可控开关导通后关闭，所述第三可控开关导通后，所述第一可控开关关闭。利用可控开关，可以在补偿线处于高电平状态的时候进行放电，使得电压逐步降低，然后再通过第三可控开关拉低到低电平，形成了切角波形。

[0008] 进一步的，所述液晶面板的驱动电路包括时序控制电路，所述电平转换模块的通道控制单元接收时序控制电路输出的补偿线时钟信号和削角控制信号；所述第一可控开关在补偿线时钟信号上升沿导通，并在削角控制信号的下降沿关闭；所述第二可控开关在补偿线时钟信号下降沿导通，并在下一个补偿线时钟信号上升沿关闭；所述第三可控开关在削角控制信号的下降沿导通，在补偿线时钟信号下降沿关闭。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补偿线时钟信号和削角控制信号，可以准确控制补偿线的驱动时机和波形，无须额外设计驱动电路，有利于简化电路并降低硬件成本。

[0009] 一种液晶显示装置，包括上述的一种多子像素电荷共享式液晶面板的驱动电路。

[0010] 进一步的，所述液晶显示装置包括面板和控制电路板，所述面板内设有多个扫描线和一条补偿线，所述控制电路板包括时序控制电路，以及跟时序控制电路耦合的所述电平转换模块。将电平转换模块和时序控制电路集成到同一控制板中，两者之间距离短，方便电路设计，也可以减少信号衰减。

[0011] 一种多子像素电荷共享式液晶面板的驱动方法，包括步骤A：在最后一条扫描线由门极驱动芯片驱动扫描结束之后，在下一帧扫描开始之前采用电平转换模块驱动液晶面板的补偿线。

[0012] 进一步的，所述电平转换模块包括跟补偿线耦合的第一可控开关和第二可控开关，所述步骤A中包括：

[0013] A1：在补偿线时钟信号上升沿控制第一可控开关导通；将一个基准高电平信号耦合到补偿线；

[0014] A2：在补偿线时钟信号下降沿控制第一可控开关关闭，并控制第二可控开关导通，将一个基准低电平信号耦合到补偿线。此为一种标准的方波控制波形，实现方式简单，有利于降低设计和相应的硬件成本。

[0015] 进一步的，所述电平转换模块包括跟补偿线耦合的第一可控开关、第二可控开关和第三可控开关，所述步骤A中包括：

[0016] A1：在补偿线时钟信号上升沿控制第一可控开关导通；将一个基准高电平信号耦合到补偿线；

[0017] A2：在削角控制信号的下降沿控制第一可控开关关闭，并同时导通第三可控开关；将补偿线耦合到一放电电阻进行放电；

[0018] A3：在补偿线时钟信号下降沿控制第三可控开关关闭，并控制第二可控开关导通，将一个基准低电平信号耦合到补偿线。此为另一种控制波形，可以在标准方波的波形上形

成切角,形成切角波形,提高控制的可靠性。

[0019] 进一步的,所述补偿时钟信号和削角控制信号由液晶面板的时序控制电路产生。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补偿线时钟信号和削角控制信号,可以准确控制补偿线的驱动时机和波形,且无须额外设计驱动电路,有利于简化电路并降低硬件成本。

[0020] 本发明由于单独采用电平转换模块来驱动补偿线,在最后一条扫描线扫描结束之后,下一帧扫描开始之前输出一个控制信号驱动所述补偿线,这样补偿线的驱动就无需占用门极驱动芯片的通道,门极驱动芯片只需要按实际的扫描线数量来配置,可以减少通道的浪费,降低硬件成本;另外也不用考虑门极驱动芯片输出通道数跟扫描线和补偿线的驱动配合问题,扫描线的驱动按常规设计即可,而电平转换模块只需要驱动补偿线,跟其他驱动电路相对独立,有利于降低开发难度,设计比较简单。

附图说明

[0021] 图 1 是现有的一种多子像素电荷共享式液晶显示装置示意图;

[0022] 图 2 是图 1 多子像素电荷共享式液晶面板内部电路示意图;

[0023] 图 3 是多子像素显示合成示意图;

[0024] 图 4 是本发明实施例的液晶显示装置示意图;

[0025] 图 5 是本发明实施例时序控制电路和电平转换模块连接示意图;

[0026] 图 6 是本发明实施例电平转换模块的内部电路示意图;

[0027] 图 7 是本发明实施例驱动波形示意图。

具体实施方式

[0028] 本发明公开一种液晶显示装置,该液晶显示装置包括多子像素液晶面板及其驱动电路,液晶面板内包括多条由门极驱动芯片直接驱动的扫描线,还包括一条补偿线,以及跟补偿线耦合的电平转换模块,补偿线不与扫描线耦合,电平转换模块在最后一条扫描线扫描结束之后,下一帧扫描开始之前输出一个控制信号驱动所述补偿线。

[0029] 本发明由于单独采用电平转换模块来驱动补偿线,在最后一条扫描线扫描结束之后,下一帧扫描开始之前输出一个控制信号驱动所述补偿线,这样补偿线的驱动就无需占用门极驱动芯片的通道,门极驱动芯片只需要按实际的扫描线数量来配置,可以减少通道的浪费,降低硬件成本;另外也不用考虑门极驱动芯片输出通道数跟扫描线和补偿线的驱动配合问题,扫描线的驱动按常规设计即可,而电平转换模块只需要驱动补偿线,跟其他驱动电路相对独立,有利于降低开发难度,设计比较简单。

[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] 参见图 4、5,液晶面板内部设有纵横交错的扫描线和数据线,在液晶面板的两侧各设有两个门极驱动芯片(GD1~GD4),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,控制电路板内包括时序控制电路,以及与时序控制电路耦合的电平转换模块。

[0032] 如图 6 所示,电平转换模块包括高电平导通的第一可控开关 Q1、低电平导通的第二可控开关 Q2、以及控制第一可控开关 Q1 和第二可控开关 Q2 的通道控制单元;第一可控

开关 Q1 的输入端耦合到一基准高电平信号 VGH, 第二可控开关 Q2 的输入端耦合到一基准低电平信号 VGL; 第一可控开关 Q1 和第二可控开关 Q2 的输出端耦合到补偿线 G1081, 其控制端耦合到通道控制单元。电平转换模块还设有第三可控开关 Q3, 第三可控开关 Q3 的输入端耦合到补偿线, 其输出端耦合有放电电阻, 其控制端耦合到通道控制单元; 第三可控开关 Q3 在第一可控开关 Q1 导通后导通, 在第二可控开关 Q2 导通后关闭, 所述第三可控开关 Q3 导通后, 所述第一可控开关 Q1 关闭。第一可控开关 Q1 和第二可控开关 Q2 的动作逻辑相反, 可以有效避免误动作。而第三可控开关 Q3 可以在补偿线处于高电平状态的时候进行放电, 使得电压逐步降低, 然后再通过第三可控开关 Q3 拉低到低电平, 形成了切角波形。

[0033] 进一步的, 电平转换模块的通道控制单元接收时序控制电路输出的补偿线时钟信号 CKVX 和削角控制信号 GVOFF; 第一可控开关 Q1 在补偿线时钟信号 CKVX 上升沿导通, 并在削角控制信号 GVOFF 的下降沿关闭; 第二可控开关 Q2 在补偿线时钟信号 CKVX 下降沿导通, 并在下一个补偿线时钟信号 CKVX 上升沿关闭; 第三可控开关 Q3 在削角控制信号 GVOFF 的下降沿导通, 在补偿线时钟信号 CKVX 下降沿关闭。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补偿线时钟信号 CKVX 和削角控制信号 GVOFF, 可以准确控制补偿线的驱动时机和波形, 无须额外设计驱动电路, 有利于简化电路并降低硬件成本。

[0034] 本实施方式还公开一种多子像素液晶面板的驱动方法, 包括步骤 A: 采用电平转换模块, 在最后一行扫描线扫描结束之后, 下一帧扫描开始之前驱动液晶面板的补偿线。

[0035] 实施例一

[0036] 电平转换模块包括第一可控开关、第二可控开关和第三可控开关, 步骤 A 中包括 (参见图 7 的驱动波形):

[0037] A1: 在补偿线时钟信号 CKVX 上升沿控制第一可控开关导通; 将一个基准高电平信号耦合到补偿线 G1081;

[0038] A2: 在削角控制信号 GVOFF 的下降沿控制第一可控开关关闭, 并同时导通第三可控开关; 将补偿线耦合到一放电电阻进行放电;

[0039] A3: 在补偿线时钟信号 CKVX 下降沿控制第三可控开关关闭, 并控制第二可控开关导通, 将一个基准低电平信号耦合到补偿线 G1081。

[0040] 由于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, 可以由时序控制电路来提供补偿线时钟信号 CKVX 和削角控制信号 GVOFF, 可以准确控制补偿线的驱动时机和波形, 且无须额外设计驱动电路, 简化电路并降低硬件成本。

[0041] 本实施方式为一种具体的控制波形, 可以在标准方波的波形上形成切角, 形成切角波形, 提高控制的可靠性。

[0042] 实施例二

[0043] 电平转换模块包括第一可控开关和第二可控开关, 步骤 A 中包括:

[0044] A1: 在补偿线时钟信号上升沿控制第一可控开关导通; 将一个基准高电平信号耦合到补偿线;

[0045] A2: 在补偿线时钟信号下降沿控制第一可控开关关闭, 并控制第二可控开关导通, 将一个基准低电平信号耦合到补偿线。

[0046] 此实施方式为一种标准的方波控制波形, 实现方式简单, 有利于降低设计和相应

的硬件成本。

[0047] 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。

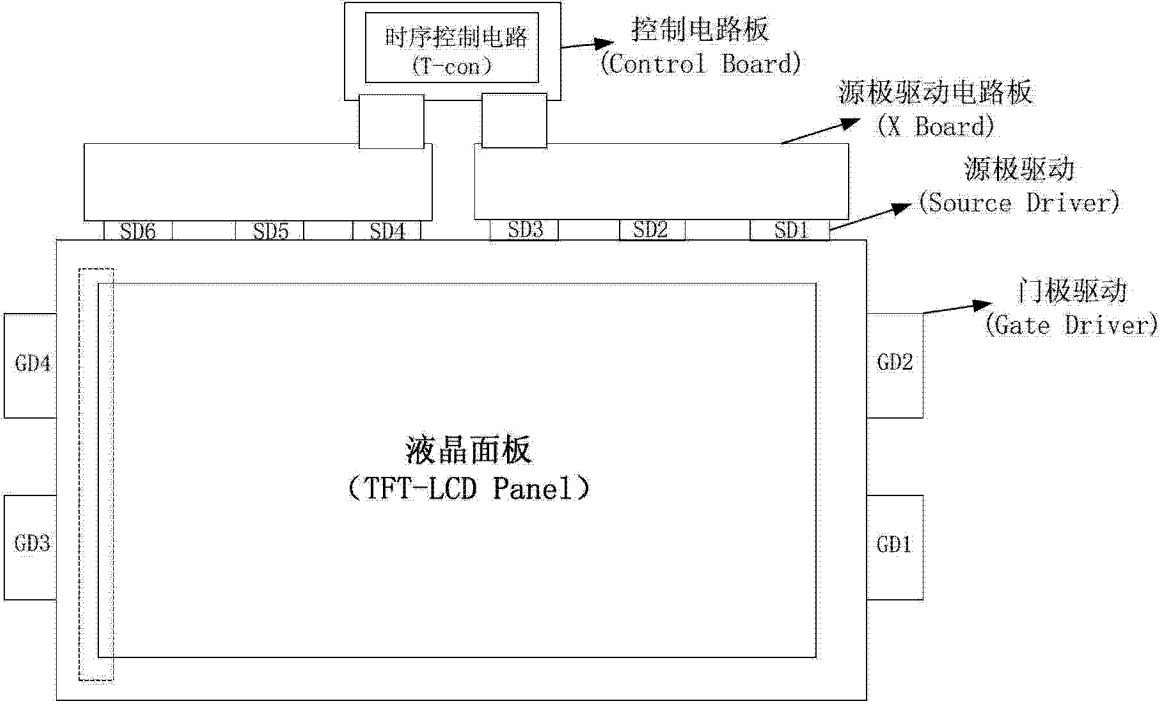


图 1

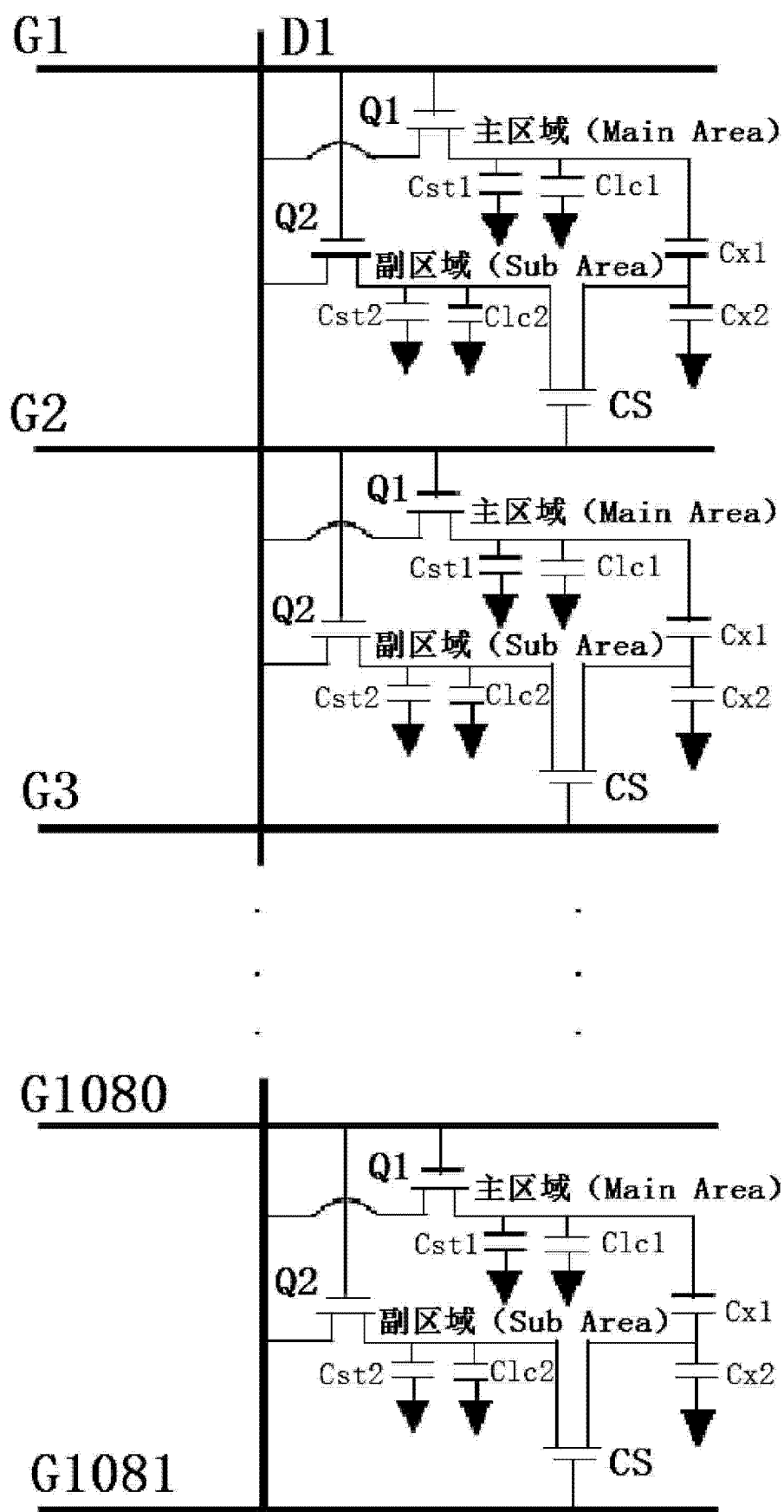


图 2

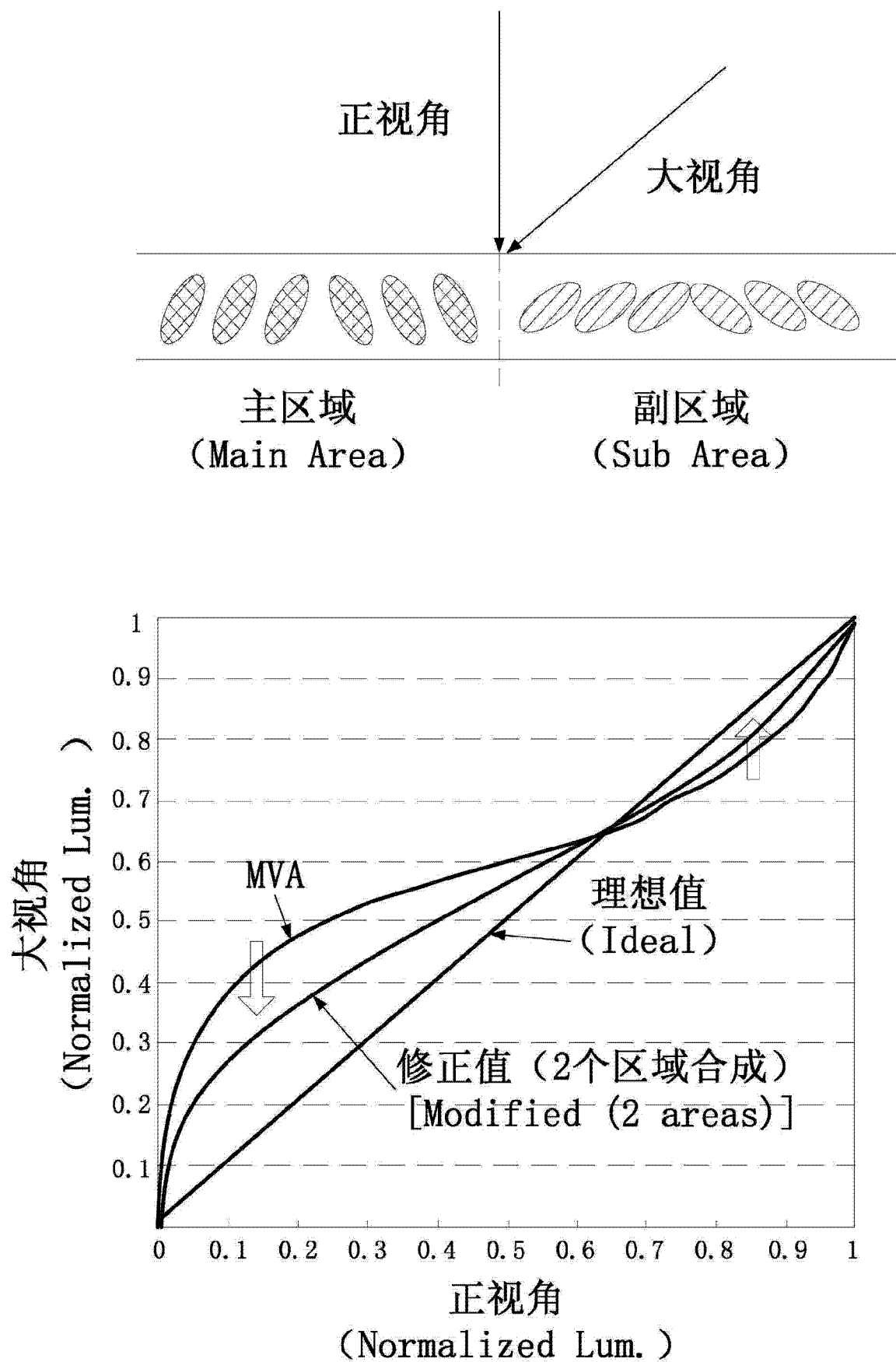


图 3

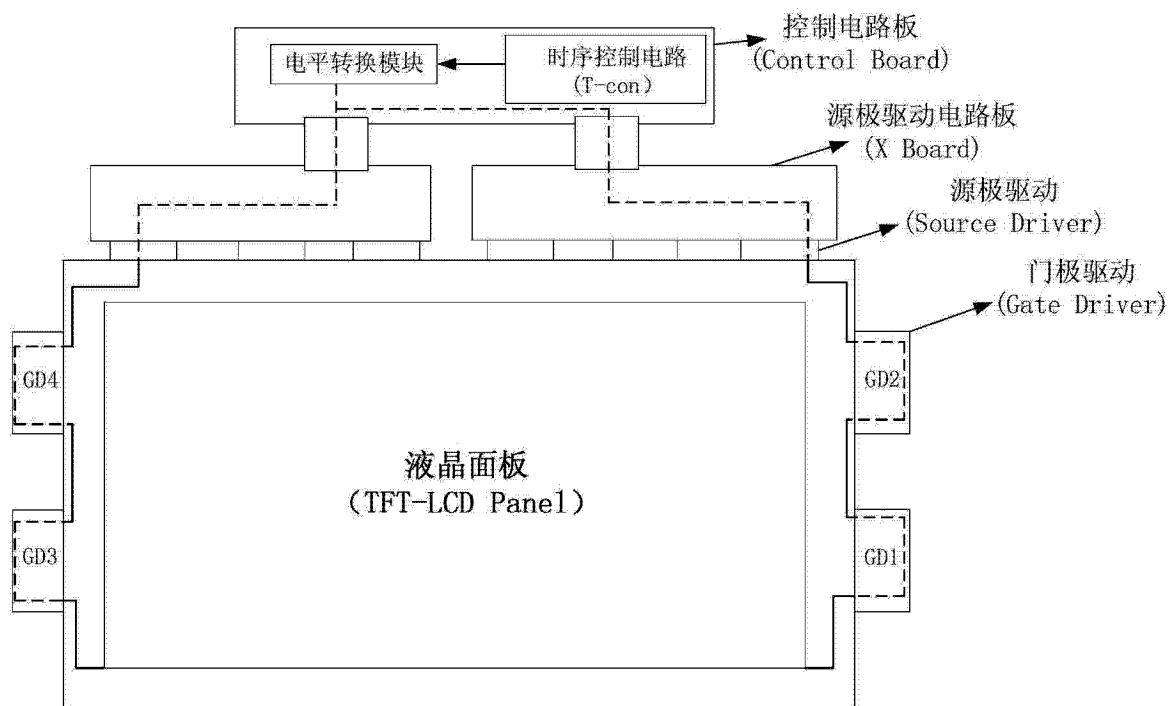


图 4

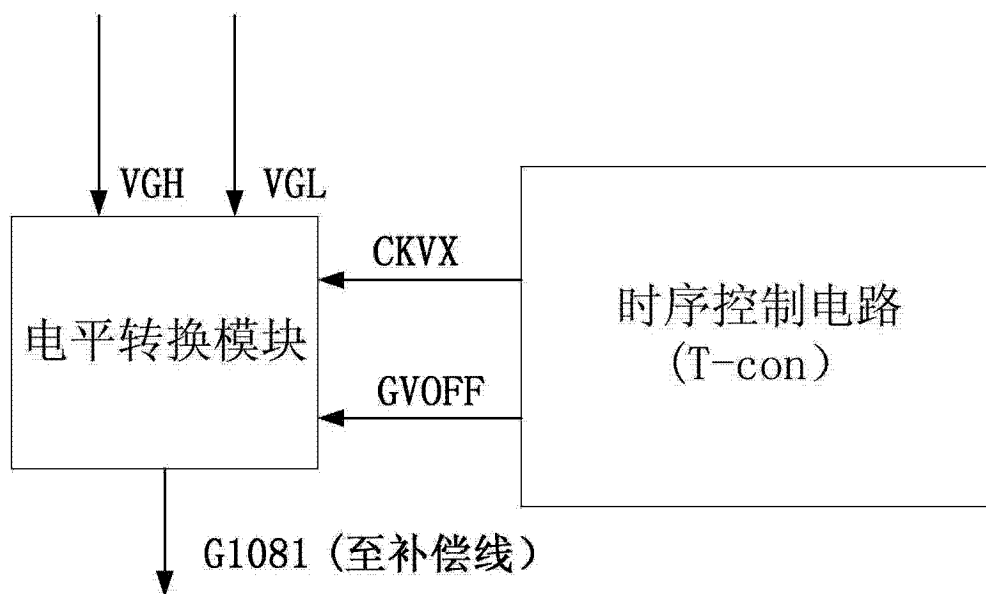


图 5

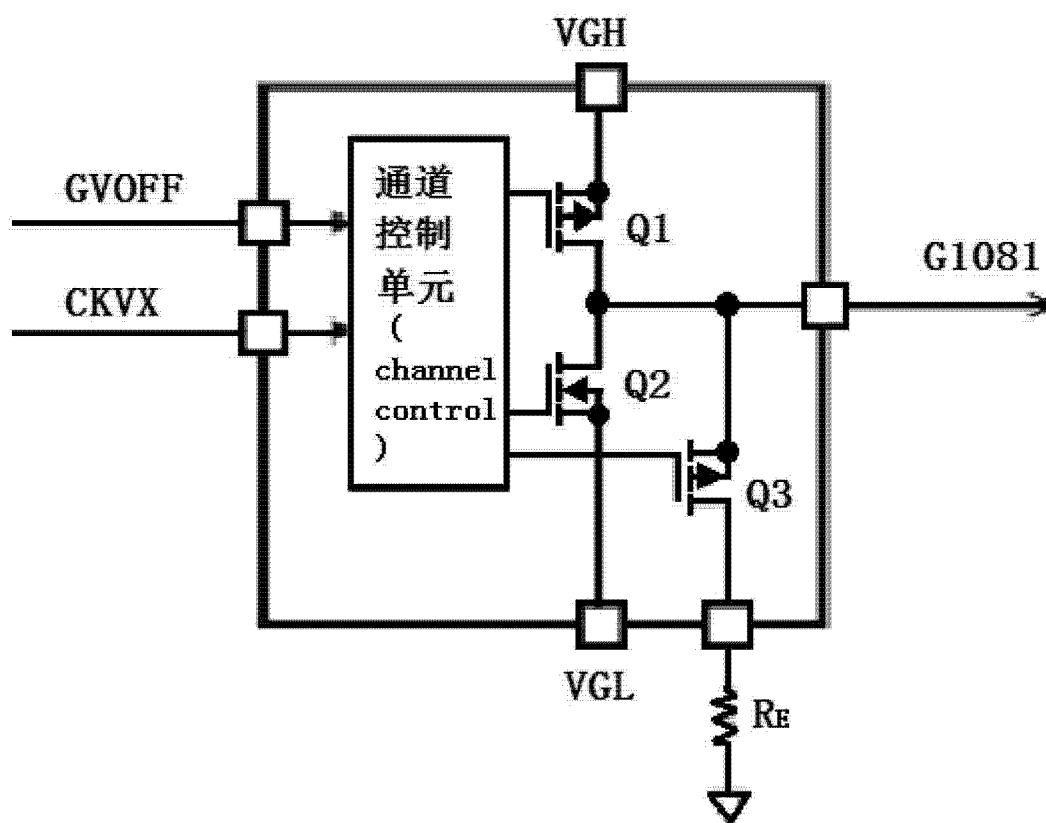


图 6

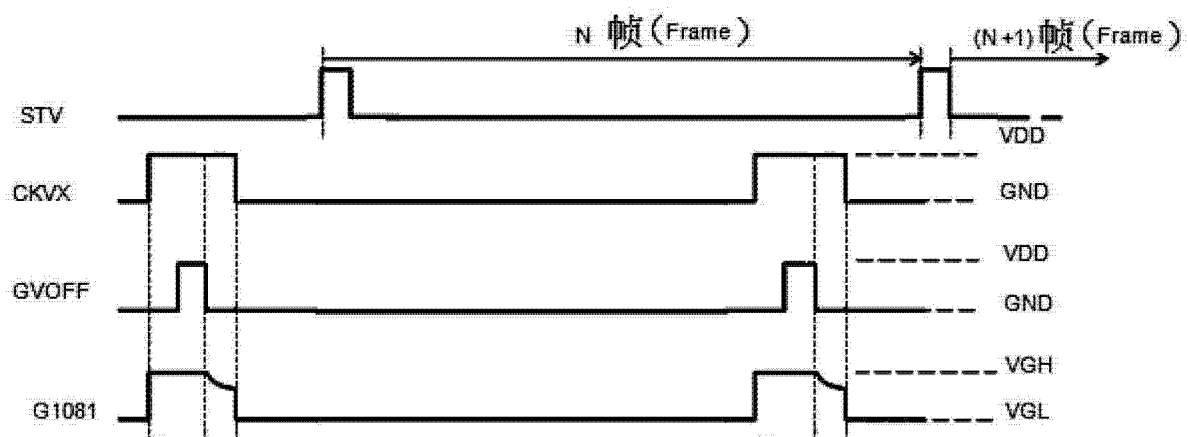


图 7

专利名称(译)	一种驱动电路、液晶显示装置及驱动方法		
公开(公告)号	CN102881272A	公开(公告)日	2013-01-16
申请号	CN201210375124.9	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	王念茂		
发明人	王念茂		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G2310/0281 G09G2300/0443 G09G3/3677 G02F1/133 G09G2310/0291 G09G3/3611		
代理人(译)	邢涛		
其他公开文献	CN102881272B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种多子像素电荷共享式液晶面板的驱动电路、液晶显示装置及驱动方法，一种多子像素电荷共享式液晶面板的驱动电路，包括多条扫描线和一条补偿线，所述液晶面板的驱动电路还包括与补偿线耦合的电平转换模块，所述电平转换模块在最后一扫描线扫描结束之后，下一帧扫描开始之前输出一个控制信号驱动所述补偿线。本发明可以减少通道的浪费，降低硬件成本；另外也考虑门极驱动芯片输出通道数跟扫描线和补偿线的驱动问题，扫描线的驱动按常规设计即可，而电平转换模块只需要驱动补偿线，跟其他驱动电路相对独立，有利于降低开发难度，设计比较简单。

