

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102842280 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 26

(21) 申请号 201210320829. 0

(22) 申请日 2012. 08. 31

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号
申请人 北京京东方显示技术有限公司

(72) 发明人 张春兵

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

G09G 3/20 (2006. 01)

G09G 3/36 (2006. 01)

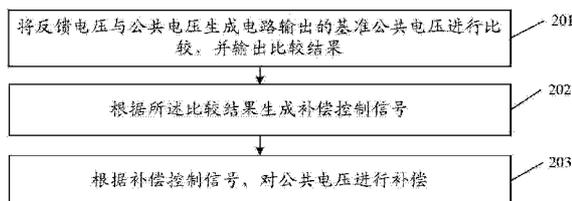
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种公共电压补偿电路、方法及液晶显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种公共电压补偿电路、方法及液晶显示装置,显示领域,补偿精度高,可获得更稳定的公共电压,避免因公共电压偏移导致的残像、灰阶显示异常以及串音等现象,提高显示效果。本发明所述公共电压补偿方法,包括:将反馈电压与公共电压生成电路输出的基准公共电压进行比较;根据所述比较结果生成补偿控制信号;根据所述补偿控制信号,对公共电压进行补偿。所述公共电压补偿电路包括:比较单元、逻辑单元和补偿单元。



1. 一种公共电压补偿方法,其特征在于,包括:

将反馈电压与公共电压生成电路输出的基准公共电压进行比较,并输出比较结果,所述反馈电压为公共电极实际获得的公共电压;

根据所述比较结果生成补偿控制信号并输出;

根据所述补偿控制信号,对公共电压进行补偿。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述根据所述比较结果生成补偿控制信号,具体为:

当所述反馈电压偏离所述基准公共电压超过预设下限电压值时,生成向所述公共电极提供第一电平信号的补偿控制信号;当所述反馈电压偏离所述基准公共电压超过预设上限电压值时,生成向所述公共电极提供第二电平信号的补偿控制信号,所述第一电平信号大于所述基准公共电压,所述第二电平信号小于所述基准公共电压。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,所述根据所述补偿控制信号,对公共电压进行补偿,具体为:

根据所述补偿控制信号,使所述公共电极接通第一电平信号或第二电平信号,当所述公共电极接通第一电平信号时,所述公共电极充电使公共电压提高,当所述公共电极接通第二电平信号时,所述公共电极放电使公共电压降低。

4. 一种公共电压补偿电路,其特征在于,所述公共电压补偿电路设置有两个输入端和一个输出端,输入端分别与公共电压生成电路和设置在液晶面板上的公共电极相连,输出端也连接到所述公共电极,所述公共电压补偿电路包括:

比较单元,用于接收反馈电压和所述公共电压生成电路输出的基准公共电压,将所述反馈电压与所述基准公共电压进行比较,并输出比较结果,所述反馈电压为所述公共电极实际获得的公共电压;

逻辑单元,用于根据所述比较结果生成补偿控制信号并输出;

补偿单元,用于接收所述逻辑单元输出的补偿控制信号,并根据所述补偿控制信号,对公共电压进行补偿。

5. 根据权利要求 4 所述的电路,其特征在于,所述逻辑单元具体用于,

当所述反馈电压偏离所述基准公共电压超过预设下限电压值时,生成向所述公共电极提供第一电平信号的补偿控制信号;当所述反馈电压偏离所述基准公共电压超过预设上限电压值时,生成向所述公共电极提供第二电平信号的补偿控制信号,所述第一电平信号大于所述基准公共电压,所述第二电平信号小于所述基准公共电压。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的电路,其特征在于,所述补偿单元具体用于,

根据所述补偿控制信号,使所述公共电极接通第一电平信号或第二电平信号,当所述公共电极接通第一电平信号时,所述公共电极充电使公共电压提高,当所述公共电极接通第二电平信号时,所述公共电极放电使公共电压降低。

7. 根据权利要求 4-6 任一项所述的电路,其特征在于,

所述比较单元包括窗口比较器或基本比较器。

8. 根据权利要求 4-6 任一项所述的电路,其特征在于,所述补偿单元为数据选择器,设置有至少两个输入端,一个输出端和一个控制端;

所述至少两个输入端中的一个输入所述第一电平信号,另一个输入所述第二电平信

号,所述输出端与所述公共电极相连,所述控制端与所述逻辑单元相连接。

9. 根据权利要求 4-6 任一项所述的电路,其特征在于,所述补偿单元为单刀双掷的电磁继电器,设置有两个不动端,一个动端和一个控制信号输入端;

所述两个不动端中的一个输入所述第一电平信号,另一个输入所述第二电平信号,所述动端与所述公共电极相连,所述控制信号输入端与所述逻辑单元相连接。

10. 根据权利要求 4-6 任一项所述的电路,其特征在于,所述补偿单元包括:N型场效应管和 P 型场效应管,成互补对称结构;

所述 N 型场效应管和 P 型场效应管的栅极均与所述逻辑单元相连接,所述 N 型场效应管和 P 型场效应管其中一个的输入端输入所述第一电平信号,另一个的输入端输入所述第二电平信号,所述 N 型场效应管和 P 型场效应管的输出端均与所述公共电极相连。

11. 根据权利要求 10 所述的电路,其特征在于,

所述补偿控制信号为第一控制信号、第二控制信号和第三控制信号中的任一信号;

所述第一控制信号的电压高于第一电平信号,所述第二控制信号的电压低于第一电平信号,所述第三控制信号的电压大于所述基准公共电压与场效应管阈值电压之差,小于所述基准公共电压与所述场效应管阈值电压之和,所述场效应管阈值电压为所述 N 型场效应管和 P 型场效应管中较小的阈值电压。

12. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求 4 ~ 11 任一所述的公共电压补偿电路。

一种公共电压补偿电路、方法及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,尤其涉及一种公共电压补偿电路、方法及液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置因其重量轻、体积小、耗电少以及辐射低等独特性优点被广泛应用于电子设备上,如显示器、电视、手机、电子相框等。

[0003] 液晶显示装置利用像素电极、公共电极对夹在其间的液晶层施加一驱动电压差,从而使液晶层的液晶分子发生旋转,控制光线的通过量以显示画面。驱动电压差是相对加在公共电极的电位(公共电压)而言的,因此,驱动液晶显示需要稳定的公共电压,但因液晶显示装置内部的电容耦合,经常产生公共电压偏移现象,使公共电压升高或降低,结果出现残像、显示灰阶异常以及串音等现象,影响显示效果。

[0004] 为解决上述问题,现有技术一般采用对公共电压进行反馈补偿的方式获得稳定的公共电压。一种具体实现方式为:液晶面板包括多个连接在数据线和像素电极间的耦合元件,该耦合元件根据像素电极接收的显示信号产生耦合信号并施加到数据线;该耦合信号通过数据线传递至同步滤波电路进行滤波,滤除数据信号后,作为反馈信号输入图1所示的公共电压补偿电路;在公共电压补偿电路内部,反馈信号经滤波电容101滤波以隔离反馈信号中的直流成分,再通过运算放大器102负反馈进行运算,即将滤波后的反馈信号与基准公共电压 V_{ref} 进行比较,再根据比较结果对基准公共电压 V_{ref} 进行补偿,输出一补偿后的公共电压信号,最后通过三极管构成的射极输出器105进行功率放大后输出至公共线及公共电极。另外,图1所示的器件103、104为电阻。

[0005] 发明人发现:上述公共电压补偿电路主要是通过模拟电路实现的,而模拟电路本身在环境变化中,容易产生一些漂移,致使电路精度降低,从而导致该公共电压补偿电路不能精确地对公共电压进行补偿调整,影响显示效果。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种公共电压补偿电路、方法及液晶显示装置,补偿精度高,可获得更稳定的公共电压,避免因公共电压偏移导致的残像、灰阶显示异常以及串音等现象,提高显示效果。

[0007] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0008] 一种公共电压补偿方法,包括:

[0009] 将反馈电压与公共电压生成电路输出的基准公共电压进行比较,并输出比较结果,所述反馈电压为公共电极实际获得的公共电压;

[0010] 根据所述比较结果生成补偿控制信号并输出;

[0011] 根据所述补偿控制信号,对公共电压进行补偿。

[0012] 所述根据所述比较结果生成补偿控制信号,具体为:

[0013] 当所述反馈电压偏离所述基准公共电压超过预设下限电压值时,生成向所述公共

电极提供第一电平信号的补偿控制信号；当所述反馈电压偏离所述基准公共电压超过预设上限电压值时，生成向所述公共电极提供第二电平信号的补偿控制信号，所述第一电平信号大于所述基准公共电压，所述第二电平信号小于所述基准公共电压。

[0014] 所述根据所述补偿控制信号，对公共电压进行补偿，具体为：

[0015] 根据所述补偿控制信号，使所述公共电极接通第一电平信号或第二电平信号，当所述公共电极接通第一电平信号时，所述公共电极充电使公共电压提高，当所述公共电极接通第二电平信号时，所述公共电极放电使公共电压降低。

[0016] 本发明还提供一种公共电压补偿电路，所述公共电压补偿电路包括两个输入端和一个输出端，输入端分别与公共电压生成电路和设置在液晶面板上的公共电极相连，输出端也连接到所述公共电极，所述公共电压补偿电路包括：

[0017] 比较单元，用于接收反馈电压和所述公共电压生成电路输出的基准公共电压，将所述反馈电压与所述基准公共电压进行比较，并输出比较结果，所述反馈电压为所述公共电极实际获得的公共电压；

[0018] 逻辑单元，用于根据所述比较结果生成补偿控制信号并输出；

[0019] 补偿单元，用于接收所述逻辑单元输出的补偿控制信号，并根据所述补偿控制信号，对公共电压进行补偿。

[0020] 所述逻辑单元具体用于，当所述反馈电压偏离所述基准公共电压超过预设下限电压值时，生成向所述公共电极提供第一电平信号的补偿控制信号；当所述反馈电压偏离所述基准公共电压超过预设上限电压值时，生成向所述公共电极提供第二电平信号的补偿控制信号，所述第一电平信号大于所述基准公共电压，所述第二电平信号小于所述基准公共电压。

[0021] 所述补偿单元具体用于，根据所述补偿控制信号，使所述公共电极接通第一电平信号或第二电平信号，当所述公共电极接通第一电平信号时，所述公共电极充电使公共电压提高，当所述公共电极接通第二电平信号时，所述公共电极放电使公共电压降低。可选地，所述比较单元包括窗口比较器或基本比较器。

[0022] 可选地，所述补偿单元为数据选择器，设置有至少两个输入端，一个输出端和一个控制端；

[0023] 所述至少两个输入端中的一个输入所述第一电平信号，另一个输入所述第二电平信号，所述输出端与所述公共电极相连，所述控制端与所述逻辑单元相连接。

[0024] 可选地，所述补偿单元为单刀双掷的电磁继电器，设置有两个不动端，一个动端和一个控制信号输入端；

[0025] 所述两个不动端中的一个输入所述第一电平信号，另一个输入所述第二电平信号，所述动端与所述公共电极相连，所述控制信号输入端与所述逻辑单元相连接。

[0026] 可选地，所述补偿单元包括：

[0027] N型场效应管和P型场效应管，成互补对称结构，

[0028] 所述N型场效应管和P型场效应管的栅极均与所述逻辑单元相连接，所述N型场效应管和P型场效应管其中一个的输入端输入所述第一电平信号，另一个的输入端输入所述第二电平信号，所述N型场效应管和P型场效应管的输出端均与所述公共电极相连。

[0029] 具体地，所述补偿控制信号为第一控制信号、第二控制信号和第三控制信号中的

任一信号；

[0030] 所述第一控制信号的电压高于第一电平信号，所述第二控制信号的电压低于第一电平信号，所述第三控制信号的电压大于所述基准公共电压与场效应管阈值电压之差，小于所述基准公共电压与所述场效应管阈值电压之和，所述场效应管阈值电压为所述 N 型场效应管和 P 型场效应管中较小的阈值电压。

[0031] 本发明还提供一种显示装置，包括任一所述的公共电压补偿电路。

[0032] 本发明实施例提供的公共电压补偿电路、方法及液晶显示装置，将公共电极实际获得的公共电压（反馈电压）与公共电压生成电路输出的基准公共电压进行比较，根据比较结果生成补偿控制信号，然后再根据生成的补偿控制信号对液晶面板内部公共电极上的公共电压进行补偿。具体地：当反馈电压偏离基准公共电压超过预设下限电压值时，公共电极接通第一电平信号，公共电极充电使得公共电极上的公共电压提高；当反馈电压偏离基准公共电压超过预设上限电压值时，公共电极接通第二电平信号，公共电极放电使得公共电极上的公共电压降低，直至产生偏移的公共电压信号恢复平衡。最终，液晶面板内部获得稳定的公共电压，解决了公共电压偏移导致的残像、灰阶显示异常以及串音等现象，从而提高了液晶显示装置的显示效果。

[0033] 现有技术中通过电容耦合产生的耦合信号，需先进行滤波处理后再作为反馈信号输入补偿电路，这样才能滤除一些其它电磁波对电容一端的干扰，降低信噪比，不然，耦合信号总会包含由噪声产生的输出量。而本发明则直接将公共电极实际获得的公共电压作为反馈信号（反馈电压），再将反馈信号与基准公共电压进行比较，根据比较结果生成补偿控制信号来控制公共电极是否接通以及接通第一电平还是第二电平信号，从而控制公共电极充放电以得到稳定的公共电压，从实现过程可看出，相比现有技术，本发明实施例比较（或检测）环节与补偿环节分离，其它电磁波对电容一端的干扰不会对补偿环节产生影响，对信号的干扰起到抑制作用，本发明实施例所述补偿电路及方法中也不需要反馈信号进行滤波处理。另外，本发明实施例所述补偿电路及方法，通过补偿控制信号控制补偿单元对公共电压进行补偿，较现有补偿电路的补偿精确度高，可更精确地对公共电压进行补偿调整，显示效果得以提高，解决了现有补偿电路中因采用模拟电路导致的电路精度降低的技术问题。

附图说明

[0034] 图 1 为现有公共电压补偿电路的结构示意图；

[0035] 图 2 本发明提供的公共电压补偿方法的流程图；

[0036] 图 3 为本发明提供的公共电压补偿电路的结构示意图；

[0037] 图 4 为本发明公共电压补偿电路补偿单元的具体实施例一；

[0038] 图 5 为本发明公共电压补偿电路补偿单元的具体实施例二；

[0039] 图 6 为本发明公共电压补偿电路补偿单元的具体实施例三。

[0040] 附图标记说明

[0041] 101- 电容, 102- 运算放大器, 103- 射极输出器, 104- 电阻, 105- 电阻,

[0042] 11- 公共电极, 11a- 公共电极的输入端, 11b- 公共电极的反馈端,

[0043] 2- 公共电压生成电路, 3- 公共电压补偿电路, 31- 比较单元,

[0044] 32- 逻辑单元, 33- 补偿单元。

具体实施方式

[0045] 本发明实施例提供一种公共电压补偿电路、方法及液晶显示装置, 补偿精度高, 可获得更稳定的公共电压, 避免公共电压偏移导致的残像、灰阶显示异常以及串音等现象, 提高显示效果。

[0046] 下面结合附图对本发明实施例进行详细描述。此处所描述的具体实施方式仅仅用以解释本发明, 并不用于限定本发明。

[0047] 实施例一

[0048] 本发明实施例提供一种公共电压补偿方法, 如图 2 所示, 该公共电压补偿方法包括:

[0049] 步骤 201、将反馈信号与公共电压生成电路输出的基准公共电压值 V_{ref} 进行比较, 并输出比较结果, 所述的反馈信号为公共电极实际获得的公共电压;

[0050] 液晶显示装置包括: 液晶面板和公共电压生成电路, 所述液晶面板上设置有公共电极, 公共电极的一端作为输入端与公共电压生成电路相连, 公共电极的另一端作为反馈端, 输出公共电极实际获得的公共电压来作为反馈电压, 用于控制补偿。将反馈电压 (即公共电极实际获得的公共电压) 与基准公共电压值 V_{ref} 进行比较, 比较结果包括三种情况: (1) 反馈电压即公共电极上实际获得的公共电压, 偏离基准公共电压值 V_{ref} 超过预设下限电压值时, 公共电极上实际获得的公共电压过低, 公共电压的偏移量不可忽略, 需要进行补偿来拉高公共电压, 否则会产生背景技术中所述的不良后果; (2) 反馈电压偏离基准公共电压值 V_{ref} 超过预设上限电压值时, 公共电极上实际获得的公共电压过高, 偏移量不可忽略, 需要通过补偿降低公共电压, 否则同样会产生不良后果; (3) 反馈电压偏离基准公共电压值 V_{ref} 既没超过预设上限电压值, 也没超过预设下限电压值, 即在预设的范围内, 公共电压的偏移量可忽略, 不需要补偿。

[0051] 步骤 202、根据所述比较结果生成补偿控制信号并输出;

[0052] 本步骤中, 当所述反馈电压偏离所述基准公共电压值 V_{ref} 超过预设下限电压值时, 生成向所述公共电极提供第一电平信号的补偿控制信号, 当所述反馈电压偏离所述基准公共电压值 V_{ref} 超过预设上限电压值时, 生成向所述公共电极提供第二电平信号的补偿控制信号, 所述第一电平信号大于所述基准公共电压值 V_{ref} , 所述第二电平信号小于所述基准公共电压值 V_{ref} ;

[0053] 具体地, 本步骤中根据比较结果对应地可能生成三种补偿控制信号, 或者说生成的补偿控制信号为三种可能状态中的一种, 三种可能状态分别代表: 公共电极接通第一电平信号; 公共电极接通第二电平信号; 都不接通。例如, 可选地, 三种补偿控制信号可为高电平 (如 1 电平)、低电平 (如 -1 电平)、零电平。

[0054] 可选地, 步骤 201 所述的比较结果若是第三种情况, 因不需要补偿, 即可不需要进行后继补偿动作, 此时可选地, 步骤 102 中也可生成两种补偿控制信号, 即补偿控制信号可以是两种可能状态中的一种, 两种可能状态分别代表: 公共电极接通第一电平信号和公共电极接通第二电平信号。

[0055] 步骤 203、根据所述补偿控制信号, 对公共电压进行补偿。

[0056] 具体地,本步骤中根据所述补偿控制信号,使所述公共电极接通第一电平信号或第二电平信号,当所述公共电极接通第一电平信号时,所述公共电极充电使公共电压提高,当所述公共电极接通第二电平信号时,所述公共电极放电使公共电压降低。

[0057] 本步骤中,对公共电极实际获得的公共电压(以下简称:实际公共电压,输入补偿电路后称:反馈电压或反馈信号),预先设置一个由基准公共电压值 V_{ref} 、预设下限电压值和预设上限电压值界定的预设范围,若实际公共电压处于该范围内,则不需要补偿;若实际公共电压超过该范围内,则进行补偿,直至实际公共电压重新恢复到预设范围内,以此最终达到稳定液晶面板内部公共电压的目的,解决了公共电压偏移导致的残像、灰阶显示异常以及串音等现象,从而提高了液晶显示装置的显示效果。

[0058] 与图 1 所示的现有技术相比较,本发明所述补偿方法中,反馈信号(反馈电压)只用来产生补偿控制信号,检测环节与补偿环节分离,因此,其它电磁波对电容一端的干扰不会对补偿环节产生影响,对信号的干扰起到抑制作用,也不需要反馈信号进行滤波处理。另外,本实施例所述方法,避免了现有技术因采用模拟电路导致的电路精度降低,补偿精度提高,可更精确地对公共电压进行补偿调整,显示效果进一步提高。

[0059] 实施例二

[0060] 本发明实施例提供的一种公共电压补偿电路的结构示意图,如图 3 所示,所述公共电压补偿电路 3 设置有两个输入端和一个输出端,输入端分别与公共电压生成电路 2 和设置在液晶面板上的公共电极 11 相连,输出端也连接到公共电极 11,该公共电压补偿电路 3 包括:

[0061] 比较单元 31,用于接收反馈电压 V_{panel} 和公共电压生成电路 2 输出的基准公共电压 V_{ref} ,将反馈电压 V_{panel} 与基准公共电压 V_{ref} 进行比较,并输出比较结果,反馈电压 V_{panel} 为公共电极 11 上实际获得的公共电压;

[0062] 逻辑单元 32,根据比较单元 31 输出的比较结果,生成补偿控制信号;

[0063] 具体地,当反馈电压 V_{panel} 偏离基准公共电压 V_{ref} 超过预设下限电压值时,逻辑单元 32 生成向公共电极 11 提供第一电平信号 $V1$ 的补偿控制信号,当反馈电压 V_{panel} 偏离基准公共电压 V_{ref} 超过预设上限电压值时,逻辑单元 32 生成向公共电极 11 提供第二电平信号 $V2$ 的补偿控制信号,第一电平信号 $V1$ 大于基准公共电压 V_{ref} ,第二电平信号 $V2$ 小于基准公共电压 V_{ref} ;

[0064] 补偿单元 33,用于接收逻辑单元 32 输出的补偿控制信号,并根据补偿控制信号,对公共电压进行补偿。

[0065] 具体地,根据所述补偿控制信号,使公共电极 11 接通第一电平信号 $V1$ 或第二电平信号 $V2$,当公共电极 11 接通第一电平信号 $V1$ 时,公共电极 11 充电使公共电压提高,当公共电极 11 接通第二电平信号 $V2$ 时,公共电极 11 放电使公共电压 11 降低。

[0066] 公共电压补偿电路 3 设置于液晶显示装置,所述液晶显示装置包括:液晶面板和公共电压生成电路 2,液晶面板上设置有公共电极 11,公共电极 11 的与公共电压生成电路 2 相连的一端作为输入端 11a,将与公共电压生成电路 2 相连,公共电极 11 的另一端作为输出反馈端 11b,与公共电压补偿电路 3 相连,其中,液晶面板内部的公共电极线可等效电阻 R_{COM} ,公共电极层与其它金属层之间存在等效电容 C 。

[0067] 其中,比较单元 31 用于监测公共电极 2 上实际获得的公共电压,通过判断实际公

共电压（即反馈电压）偏离基准公共电压值 V_{ref} 的偏离情况，从而输出三种或两种代表比较结果的信号给逻辑单元 32，三种比较结果包括：实际公共电压偏离基准公共电压值 V_{ref} 超过预设下限电压值、超过预设上限电压值和既没超过预设下限电压值也没超过预设下限电压值，其中第三种比较结果不需要补偿，因此可以不输出。

[0068] 比较单元 31 的组成可自行定义，例如可选地，比较单元 31 为窗口比较器和基本比较器，但不限于这两种比较器。

[0069] 窗口比较器可以设置偏离的上限电压值与下限电压值，用于检测反馈的公共电压（反馈电压）是否超过设置的上下限电压值，如果超过，比较器输出为一个状态，例如 0 电平；未超过，则比较器输出另一个状态，例如 1 电平，为逻辑单元提供一个使能信号。

[0070] 基本比较器用于比较反馈的公共电压与基准公共电压值的高低，当检测到反馈的公共电压比基准公共电压高时，比较器输出为一个状态，例如 1 电平，未超过，比较器输出另一个状态，例如 -1 电平。

[0071] 如果进一步需要实际公共电压稳定在一个预设范围（由基准公共电压、预设下限电压值和预设上限电压值界定）内，可选地，可用两个基本比较器加一些元件（例如变压器等）来实现，此为本领域的公知常识，在此不再详述。

[0072] 逻辑单元 32 接收比较单元 31 输出的代表比较结果的信号（例如可以是数字信号：1、-1 和 0），并根据这些信号生成（或者将这些信号转化成）用于控制补偿单元 33 的补偿控制信号，因此逻辑单元 32 的结构及生成的补偿控制信号与补偿单元 33 的具体结构有关，而且补偿控制信号一般包括三种（拉高补偿、拉低补偿和不补偿），本领域技术人员可自行选择逻辑单元 32，本实施例在此不加以限定。

[0073] 可选地，比较单元 31 和逻辑单元 32 也可以集成在一起，直接输出用于控制补偿单元 33 的补偿控制信号。

[0074] 补偿单元 33 根据逻辑单元 32 输出的补偿控制信号，决定控制公共电极是否接通以及接通第一电平还是第二电平信号，从而稳定公共电压。

[0075] 如图 4 所示，为本发明公共电压补偿电路补偿单元的具体实施例一，补偿单元 33 为数字选择器，选择器上设置有至少两个输入端，一个输出端和一个控制端；

[0076] 所述至少两个输入端中的一个输入第一电平信号 V_1 ，另一个输入第二电平信号 V_2 ，所述输出端与公共电极 11 相连，所述控制端与逻辑单元 32 相连接。

[0077] 数据选择器，又叫“多路开关”，为现有技术中的成熟模块，有 2 选 1、4 选 1、8 选 1 和 16 选 1 等类型，本实施例中可使用 2 选 1 数据选择器 (MUX21)，或者通过将多选 1（如 8 选 1 MUX81）的几个输入端相互连接，来实现 2 选 1 的功能。因此，本实施例中的数据选择器可为常见的 74LS151、T580、74LS153 等芯片。根据实际需要，数据选择器也可以通过继电器控制接通第一电平信号 V_1 ，还是第二电平信号 V_2 。

[0078] 数据选择器补偿单元 33 根据逻辑单元 32 的补偿控制信号，选择输出第一电平信号 V_1 还是第二电平信号 V_2 ，以获得稳定的公共电压，整个电路的具体工作方式与实施例二大致类似，不再详述。

[0079] 如图 5 所示，为本发明公共电压补偿电路补偿单元的具体实施例二，补偿单元 33 为单刀双掷的电磁继电器，该种继电器设置有两个不动端，一个动端和一个控制信号输入端，内部结构包括：第一不动端、第二不动端，与动端相连通的衔铁以及电磁铁。当电磁铁

输入正向电压时,电磁铁产生磁场,吸引衔铁使衔铁接触第一不动端,第一不动端和动端接通;当电磁铁输入负向电压时,电磁铁产生与上述磁场相反的磁性,排斥衔铁使衔铁接触第二不动端,第二不动端和动端接通,实现单刀双掷功能,其中衔铁上设置有磁铁或者由磁铁制成。具体应用于本实施例中时,该继电器的两个不动端中的一个输入第一电平信号,另一个输入第二电平信号,动端与公共电极 11 的输入端 11a 相连,控制信号输入端与逻辑单元 32 相连接。逻辑单元 32 输出正向电压、负向电压和 0 电压。

[0080] 如图 6 所示,为本发明公共电压补偿电路补偿单元的具体实施例三,所述补偿单元 33 包括:

[0081] N 型场效应管和 P 型场效应管,成互补对称结构;

[0082] N 型场效应管和 P 型场效应管的栅极均与逻辑单元 32 相连接,N 型场效应管的源极(输入端)输入第一电平信号 V1,P 型场效应管的源极输入第二电平信号 V2,N 型场效应管和 P 型场效应管的漏极(输出端)均与公共电极相连。

[0083] 其中,逻辑单元 32 输出的补偿控制信号为第一控制信号、第二控制信号和第三控制信号中的任一信号。所述第一控制信号的电压高于第一电平信号 V1 的电压,所述第二控制信号的电压低于第一电平信号 V2 的电压,所述第三控制信号的电压大于基准公共电压 V_{ref} 与场效应管阈值电压之差,小于基准公共电压 V_{ref} 与场效应管阈值电压之和,此处所述的场效应管阈值电压为 N 型场效应管和 P 型场效应管中较小的阈值电压,即比较 N 型场效应管与 P 型场效应管的阈值电压,取二者中较小的阈值电压。简单来说,第三控制信号的电压大小只要能达到使 N 型场效应管与 P 型场效应管同时关闭的效果即可。

[0084] 具体地,当所述补偿单元 33 向公共电极提供的第一电平信号 V1 为直流基准电压 V_{CC} ,第二电平信号 V2 为接地信号 V_{GND} 时,本实施例所述补偿电路工作过程如下:

[0085] 逻辑单元 32 根据通过比较单元 31 的比较结果,输出补偿控制信号:当公共电极的实际公共电压偏低,使得反馈电压 V_{panel} 偏离基准公共电压 V_{ref} 超过预设下限时,逻辑单元 32 输出高电平;当实际公共电压过高,反馈电压 V_{panel} 偏离基准公共电压 V_{ref} 超过预设上限时,逻辑单元 32 输出低电平;当反馈电压 V_{panel} 在预设范围内,即偏离基准公共电压 V_{ref} 的情况为既没超过预设下限,也没超过预设上限,逻辑单元 32 输出 0 电平。其中,所述的高电平高于 V_{CC} 信号的电压值;所述的低电平低于 V_{CC} 信号的电压并且高于 0V,0 电平即 0V。

[0086] 补偿单元 33 的 N 型场效应管与 P 型场效应管(以下分别简称:N 型管和 P 型管),成互补对称结构,均工作在饱和区。当逻辑单元 32 输出高电平(对应实际公共电压偏低)时,因逻辑单元 32 输出的高电平高于 V_{CC} 信号的电压值,N 型管打开, V_{CC} 信号通过 N 型管给电容 C 充电,来提高公共电极上的电压,这时反馈电压 V_{panel} 也随之升高,当达到预设下限时,逻辑单元 32 输出 0 电平(对应 0V),这时 N 型管和 P 型管同时截止。可看出, V_{CC} 信号的电压要大于基准公共电压 V_{ref} ,当实际公共电压偏低时,才能够保证使电容 C 充电达到补偿目的。

[0087] 类似地,当逻辑单元 32 输出低电平(对应实际公共电压过高)时,因逻辑单元 32 输出的低电平低于 V_{CC} 信号的电压并且高于 0V,N 型管截止,P 型管打开,电容 C 放电,公共电压降低,反馈电压 V_{panel} 随之降低直至达到预设上限,这时逻辑单元 32 输出 0 电平,N 型管和 P 型管同时截止。同样,第二电平信号 V2 的电压要小于基准公共电压 V_{ref} ,才能够保

证电容 C 放电。

[0088] 其中,也可以 N 型场效应管接第二电平信号 V2, P 型 TFT 场效应管接第一电平信号 V1, 不过此时,对应地,逻辑单元 32 当公共电极的实际公共电压偏低,输出高电平;当实际公共电压过高,输出低电平;当实际公共电压在预设范围内,输出 0 电平,补偿电路的工作过程大致类似。

[0089] 可选地,所述补偿单元 33 还可以通过三极管实现,实现方式大致类似,不再赘述。

[0090] 本实施例所述补偿电路不需要滤波电路,具有补偿精度高,受环境影响小,可靠性高等优点,可获得更稳定的公共电压,从而提高液晶显示装置的显示效果;同时补偿电路实现时只需要一些现有的成熟模块,例如比较器、逻辑器件等,实现简单,成本低廉,有助于降低液晶显示装置的成本。

[0091] 本发明还提供有一种液晶显示装置,设置有上述实施例中所述的任一公共电压补偿电路,因此,公共电压更稳定,避免了因公共电压偏移导致的残像、灰阶显示异常以及串音等现象,显示效果得以提高。

[0092] 所述显示装置可以为:液晶面板、电子纸、OLED 面板、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0093] 可选地,上述各实施例中所述的第一电平信号 V1 可为模拟直流电源电压 V_{CC} 或数字直流电源电压 V_{DD} ;所述的第二电平信号 V2 可为接地信号 V_{GND} 。

[0094] 本发明实施例所述的技术特征,在不冲突的情况下,可任意相互组合使用。

[0095] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

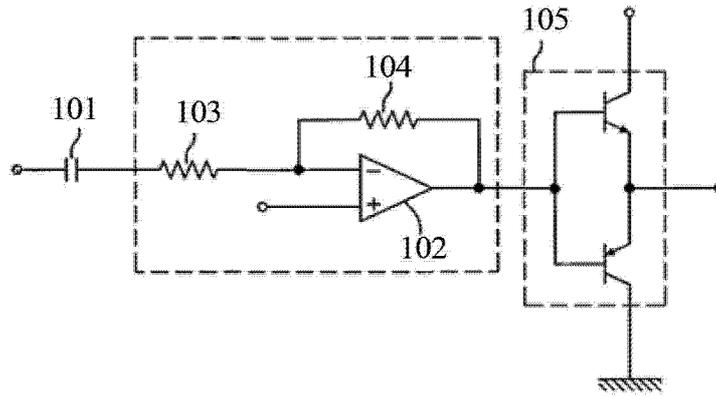


图 1

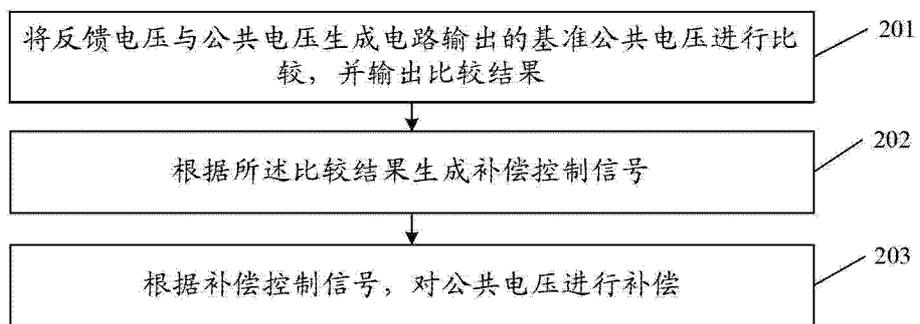


图 2

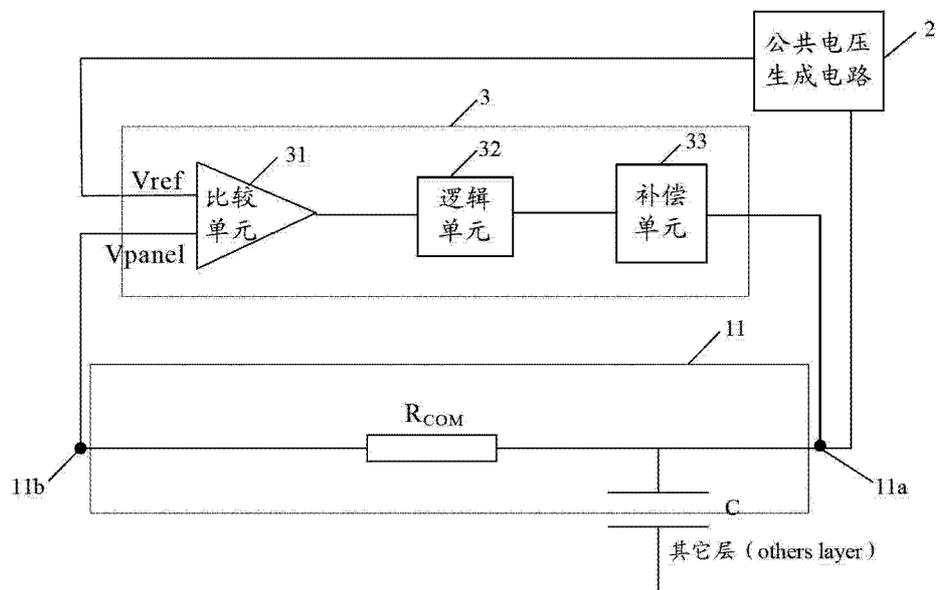


图 3

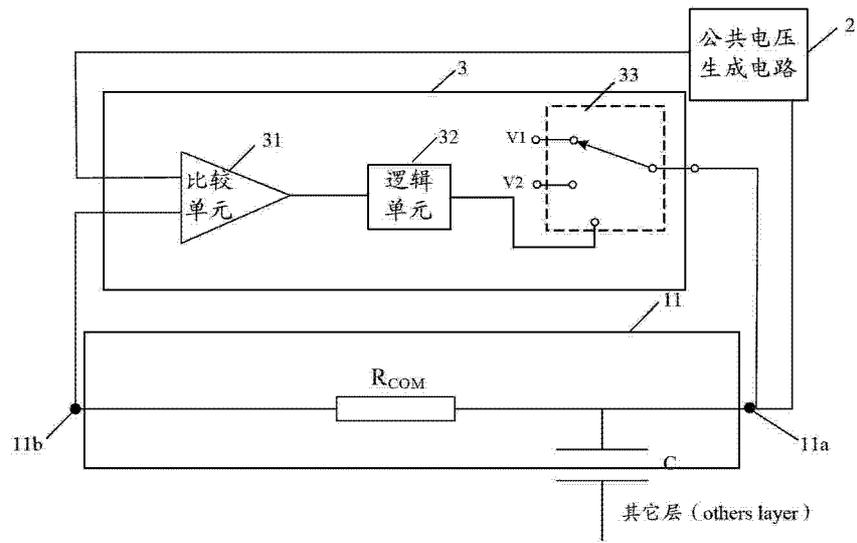


图 4

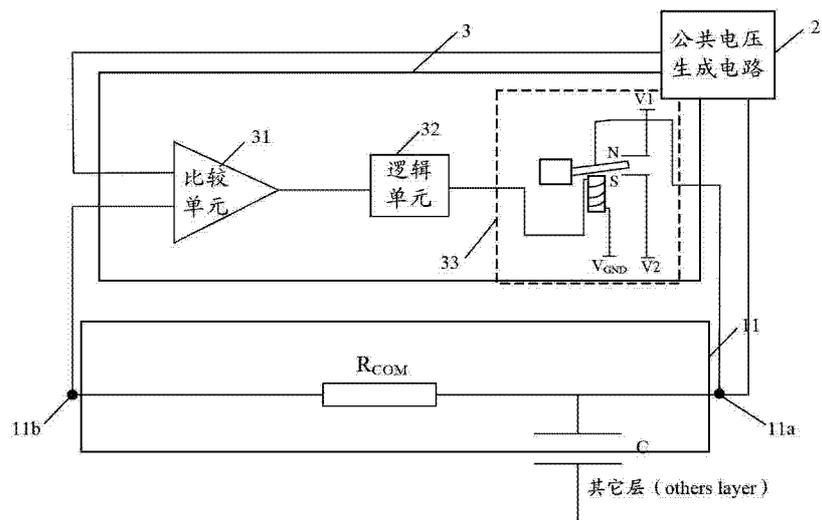


图 5

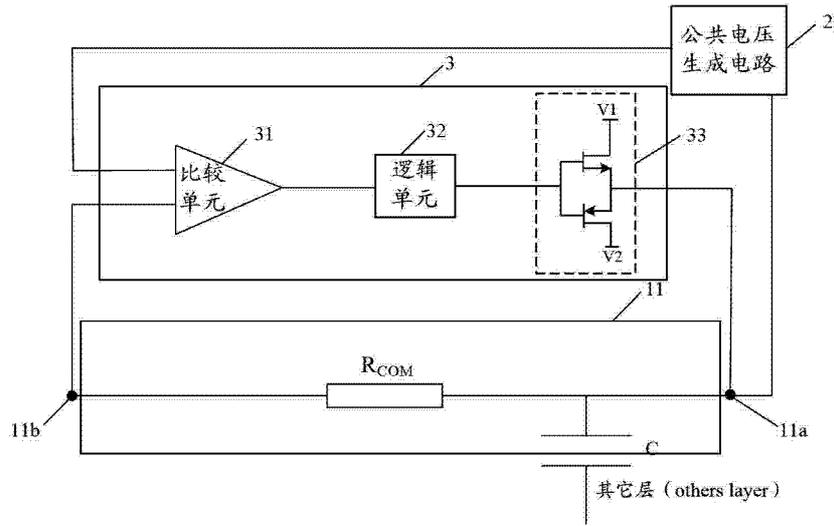


图 6

专利名称(译)	一种公共电压补偿电路、方法及液晶显示装置		
公开(公告)号	CN102842280A	公开(公告)日	2012-12-26
申请号	CN201210320829.0	申请日	2012-08-31
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
[标]发明人	张春兵		
发明人	张春兵		
IPC分类号	G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3696 G05F1/10 G09G3/3655 G09G2320/0209		
代理人(译)	申健		
其他公开文献	CN102842280B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种公共电压补偿电路、方法及液晶显示装置，显示领域，补偿精度高，可获得更稳定的公共电压，避免因公共电压偏移导致的残像、灰阶显示异常以及串音等现象，提高显示效果。本发明所述公共电压补偿方法，包括：将反馈电压与公共电压生成电路输出的基准公共电压进行比较；根据所述比较结果生成补偿控制信号；根据所述补偿控制信号，对公共电压进行补偿。所述公共电压补偿电路包括：比较单元、逻辑单元和补偿单元。

