



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105741812 A

(43)申请公布日 2016.07.06

(21)申请号 201610304363.3

(22)申请日 2016.05.10

(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 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 蒋学 莫再隆 李兴华 杨小飞
王静

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 黄志华

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

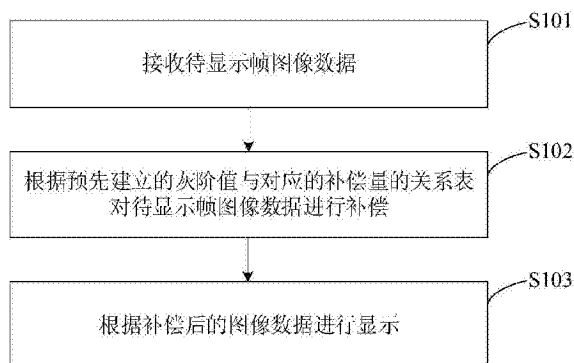
权利要求书3页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

一种液晶显示器的显示方法、液晶显示器及显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种液晶显示器的显示方法、液晶显示器及显示装置,由于可以根据预先建立好的灰阶值与对应的补偿量的关系表对待显示帧图像数据进行补偿,因此可以通过对待显示帧图像数据的灰阶值进行补偿,从而可以避免数据线公共电极之间的耦合电压对液晶显示器显示画面的影响。由于现有技术中均是针对公共电极上的公共电极信号进行补偿的,而本申请实施例提供的上述液晶显示器的显示方法、液晶显示器及显示装置是通过对图像的灰阶值进行补偿的,因此可以针对每个像素的灰阶值进行补偿,从而提高补偿精度。



1. 一种液晶显示器的显示方法,其特征在于,包括:
接收待显示帧图像数据;
根据预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表对所述待显示帧图像数据进行补偿;
根据补偿后的图像数据进行显示。
2. 如权利要求1所述的显示方法,其特征在于,在接收待显示帧图像数据之后,对所述待显示帧图像数据进行补偿之前,还包括:
根据预设规则判断所述待显示帧图像数据是否需要补偿;
对所述待显示帧图像数据进行补偿,具体包括:
若判断所述待显示帧图像数据需要补偿,则确定出所述待显示帧图像数据中需要补偿的数据;根据预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表对所述待显示帧图像数据中需要补偿的数据进行补偿。
3. 如权利要求2所述的显示方法,其特征在于,所述液晶显示器的显示区域具有根据公共电极的耦合电压的均一性划分的至少两个子区域,每一所述子区域均对应一个所述预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表;
根据预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表对所述待显示帧图像数据中需要补偿的数据进行补偿,具体包括:
确定与所述需要补偿的数据对应的子区域;
对所述需要补偿的数据根据对应子区域所对应的预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表进行补偿。
4. 如权利要求1或2所述的显示方法,其特征在于,建立灰阶值与对应的补偿量的关系表具体为:
针对每一种颜色,检测当所述液晶显示器的公共电极的电压固定,且显示不同灰阶值的纯色图像数据时显示区域对应的亮度;
根据不同灰阶值对应的亮度建立实际灰阶值与实际亮度的关系表;
将建立的实际灰阶值与实际亮度的关系表和理想状态时理想灰阶值与理想亮度的关系表进行比较;
确定当实际亮度与理想亮度相等时,实际灰阶值与理想灰阶值之间的灰阶差值;
根据每一实际灰阶值对应的灰阶差值建立灰阶值与对应的补偿量的关系表。
5. 如权利要求3所述的显示方法,其特征在于,针对每一所述子区域建立灰阶值与对应的补偿量的关系表具体为:
针对每一种颜色,检测当所述液晶显示器的公共电极的电压固定,且显示不同灰阶值的纯色图像数据时所述子区域对应的亮度;
根据不同灰阶值对应的亮度建立实际灰阶值与实际亮度的关系表;
将建立的实际灰阶值与实际亮度的关系表和理想状态时理想灰阶值与理想亮度的关系表进行比较;
确定当实际亮度与理想亮度相等时,实际灰阶值与理想灰阶值之间的灰阶差值;
根据每一实际灰阶值对应的灰阶差值建立灰阶值与对应的补偿量的关系表。
6. 如权利要求1-3任一项所述的显示方法,其特征在于,根据补偿后的图像数据进行显示,具体包括:

根据所述补偿后的图像数据生成灰阶电压；

向数据线施加所述灰阶电压进行显示。

7. 一种液晶显示器, 包括显示面板, 其特征在于, 还包括:

图像接收单元, 用于接收待显示帧图像数据;

存储单元, 用于存储预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表;

补偿单元, 用于根据所述预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表对所述待显示帧图像数据进行补偿;

所述显示面板, 用于根据补偿后的图像数据进行显示。

8. 如权利要求7所述的液晶显示器, 其特征在于, 还包括:

判断单元, 用于根据预设规则判断所述待显示帧图像数据是否需要补偿;

所述补偿单元具体用于当所述判断单元判断所述待显示帧图像数据需要补偿时, 确定出所述待显示帧图像数据中需要补偿的数据, 并根据预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表对所述待显示帧图像数据中需要补偿的数据进行补偿。

9. 如权利要求8所述的液晶显示器, 其特征在于, 所述液晶显示器的显示区域具有根据公共电极的耦合电压的均一性划分的至少两个子区域, 每一所述子区域均对应一个所述预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表;

所述补偿单元具体用于当所述判断单元判断所述待显示帧图像数据需要补偿时, 确定与所述需要补偿的数据对应的子区域, 并对所述需要补偿的数据根据对应子区域所对应的预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表进行补偿。

10. 如权利要求7或8所述的液晶显示器, 其特征在于, 预先建立所述灰阶值与对应的补偿量的关系表的方法如下:

针对每一种颜色, 检测当所述液晶显示器的公共电极的电压固定时, 且显示不同灰阶值的纯色图像数据时所述显示区域对应的亮度;

根据不同灰阶值对应的亮度建立实际灰阶值与实际亮度的关系表;

将建立的实际灰阶值与实际亮度的关系表和理想状态时理想灰阶值与理想亮度的关系表进行比较;

确定当实际亮度与理想亮度相等时, 实际灰阶值与理想灰阶值之间的灰阶差值;

根据每一实际灰阶值对应的灰阶差值建立灰阶值与对应的补偿量的关系表。

11. 如权利要求9所述的液晶显示器, 其特征在于, 针对每一所述子区域预先建立所述灰阶值与对应的补偿量的关系表的方法如下:

针对每一种颜色, 检测当所述液晶显示器的公共电极的电压固定时, 且显示不同灰阶值的纯色图像数据时所述子区域对应的亮度;

根据不同灰阶值对应的亮度建立实际灰阶值与实际亮度的关系表;

将建立的实际灰阶值与实际亮度的关系表和理想状态时理想灰阶值与理想亮度的关系表进行比较;

确定当实际亮度与理想亮度相等时, 实际灰阶值与理想灰阶值之间的灰阶差值;

根据每一实际灰阶值对应的灰阶差值建立灰阶值与对应的补偿量的关系表。

12. 如权利要求7-9任一项所述的液晶显示器, 其特征在于, 所述显示面板具体用于根据所述补偿后的图像数据生成灰阶电压, 并向数据线施加所述灰阶电压进行显示。

13. 一种显示装置, 其特征在于, 包括如权利要求7-12任一项所述的液晶显示器。

一种液晶显示器的显示方法、液晶显示器及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种液晶显示器的显示方法、液晶显示器及显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术的飞速发展,液晶显示器被广泛应用于电脑、电视、电子表等各种领域中。液晶显示器一般包括:阵列基板,与阵列基板对向设置的彩膜基板,以及位于阵列基板与彩膜基板之间的液晶层。液晶显示器一般是利用位于液晶层两侧的像素电极和公共电极的电压差来控制液晶分子的旋转,以控制光线的通过量。

[0003] 但是在液晶显示器中,由于公共电极与数据线具有部分交叠区域,因此公共电极与数据线之间容易产生寄生电容,当数据线上的数据信号的电压改变时,会使数据线上的数据信号对公共电极上的公共电极信号产生耦合,导致数据线与公共电极之间出现耦合电压,对公共电极信号产生干扰,从而使液晶显示器的显示画面出现色彩异常问题,例如偏色、串扰等。

[0004] 目前,一般均是通过增加硬件补偿电路对公共电极信号进行补偿,来避免数据线与公共电极之间的耦合电压对液晶显示器显示画面的影响。然而,采用对公共电极信号进行补偿的方式会存在如下不足:(1)由于液晶显示器的工艺制程所限,通过增加硬件补偿电路对公共电极信号进行补偿是无法对液晶显示器的均一性差异进行补偿的;(2)由于硬件补偿电路兼容性较差,不适用于受结构布局限制的小尺寸液晶显示器中;(3)当液晶显示器的尺寸和分辨率提高时,由于耦合电容和信号延迟衰减影响增大,当对公共电极信号进行补偿时,由于全帧显示图像均会被统一补偿,将会导致对液晶显示器的补偿精度不足。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种液晶显示器的显示方法、液晶显示器及显示装置,用以解决现有技术中通过采用对公共电极信号进行补偿而存在不足的问题。

[0006] 因此,本发明实施例提供了一种液晶显示器的显示方法,包括:

[0007] 接收待显示帧图像数据;

[0008] 根据预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表对所述待显示帧图像数据进行补偿;

[0009] 根据补偿后的图像数据进行显示。

[0010] 较佳地,在本发明实施例提供的上述显示方法中,在接收待显示帧图像数据之后,对所述待显示帧图像数据进行补偿之前,还包括:

[0011] 根据预设规则判断所述待显示帧图像数据是否需要补偿;

[0012] 对所述待显示帧图像数据进行补偿,具体包括:

[0013] 若判断所述待显示帧图像数据需要补偿,则确定出所述待显示帧图像数据中需要补偿的数据;根据预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表对所述待显示帧图像数据中

需要补偿的数据进行补偿。

[0014] 较佳地,在本发明实施例提供的上述显示方法中,所述液晶显示器的显示区域具有根据公共电极的耦合电压的均一性划分的至少两个子区域,每一所述子区域均对应一个所述预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表;

[0015] 根据预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表对所述待显示帧图像数据中需要补偿的数据进行补偿,具体包括:

[0016] 确定与所述需要补偿的数据对应的子区域;

[0017] 对所述需要补偿的数据根据对应子区域所对应的预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表进行补偿。

[0018] 较佳地,在本发明实施例提供的上述显示方法中,建立灰阶值与对应的补偿量的关系表具体为:

[0019] 针对每一种颜色,检测当所述液晶显示器的公共电极的电压固定,且显示不同灰阶值的纯色图像数据时显示区域对应的亮度;

[0020] 根据不同灰阶值对应的亮度建立实际灰阶值与实际亮度的关系表;

[0021] 将建立的实际灰阶值与实际亮度的关系表和理想状态时理想灰阶值与理想亮度的关系表进行比较;

[0022] 确定当实际亮度与理想亮度相等时,实际灰阶值与理想灰阶值之间的灰阶差值;

[0023] 根据每一实际灰阶值对应的灰阶差值建立灰阶值与对应的补偿量的关系表。

[0024] 较佳地,在本发明实施例提供的上述显示方法中,针对每一所述子区域建立灰阶值与对应的补偿量的关系表具体为:

[0025] 针对每一种颜色,检测当所述液晶显示器的公共电极的电压固定,且显示不同灰阶值的纯色图像数据时所述子区域对应的亮度;

[0026] 根据不同灰阶值对应的亮度建立实际灰阶值与实际亮度的关系表;

[0027] 将建立的实际灰阶值与实际亮度的关系表和理想状态时理想灰阶值与理想亮度的关系表进行比较;

[0028] 确定当实际亮度与理想亮度相等时,实际灰阶值与理想灰阶值之间的灰阶差值;

[0029] 根据每一实际灰阶值对应的灰阶差值建立灰阶值与对应的补偿量的关系表。

[0030] 较佳地,在本发明实施例提供的上述显示方法中,根据补偿后的图像数据进行显示,具体包括:

[0031] 根据所述补偿后的图像数据生成灰阶电压;

[0032] 向数据线施加所述灰阶电压进行显示。

[0033] 相应地,本发明实施例还提供了一种液晶显示器,包括显示面板,还包括:

[0034] 图像接收单元,用于接收待显示帧图像数据;

[0035] 存储单元,用于存储预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表;

[0036] 补偿单元,用于根据所述预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表对所述待显示帧图像数据进行补偿;

[0037] 所述显示面板,用于根据补偿后的图像数据进行显示。

[0038] 较佳地,在本发明实施例提供的上述液晶显示器中,还包括:

[0039] 判断单元,用于根据预设规则判断所述待显示帧图像数据是否需要补偿;

[0040] 所述补偿单元具体用于当所述判断单元判断所述待显示帧图像数据需要补偿时，确定出所述待显示帧图像数据中需要补偿的数据，并根据预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表对所述待显示帧图像数据中需要补偿的数据进行补偿。

[0041] 较佳地，在本发明实施例提供的上述液晶显示器中，所述液晶显示器的显示区域具有根据公共电极的耦合电压的均一性划分的至少两个子区域，每一所述子区域均对应一个所述预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表；

[0042] 所述补偿单元具体用于当所述判断单元判断所述待显示帧图像数据需要补偿时，确定与所述需要补偿的数据对应的子区域，并对所述需要补偿的数据根据对应子区域所对应的预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表进行补偿。

[0043] 较佳地，在本发明实施例提供的上述液晶显示器中，预先建立所述灰阶值与对应的补偿量的关系表的方法如下：

[0044] 针对每一种颜色，检测当所述液晶显示器的公共电极的电压固定时，且显示不同灰阶值的纯色图像数据时所述显示区域对应的亮度；

[0045] 根据不同灰阶值对应的亮度建立实际灰阶值与实际亮度的关系表；

[0046] 将建立的实际灰阶值与实际亮度的关系表和理想状态时理想灰阶值与理想亮度的关系表进行比较；

[0047] 确定当实际亮度与理想亮度相等时，实际灰阶值与理想灰阶值之间的灰阶差值；

[0048] 根据每一实际灰阶值对应的灰阶差值建立灰阶值与对应的补偿量的关系表。

[0049] 较佳地，在本发明实施例提供的上述液晶显示器中，针对每一所述子区域预先建立所述灰阶值与对应的补偿量的关系表的方法如下：

[0050] 针对每一种颜色，检测当所述液晶显示器的公共电极的电压固定时，且显示不同灰阶值的纯色图像数据时所述子区域对应的亮度；

[0051] 根据不同灰阶值对应的亮度建立实际灰阶值与实际亮度的关系表；

[0052] 将建立的实际灰阶值与实际亮度的关系表和理想状态时理想灰阶值与理想亮度的关系表进行比较；

[0053] 确定当实际亮度与理想亮度相等时，实际灰阶值与理想灰阶值之间的灰阶差值；

[0054] 根据每一实际灰阶值对应的灰阶差值建立灰阶值与对应的补偿量的关系表。

[0055] 较佳地，在本发明实施例提供的上述液晶显示器中，所述显示面板具体用于根据所述补偿后的图像数据生成灰阶电压，并向数据线施加所述灰阶电压进行显示。

[0056] 相应地，本发明实施例还提供了一种显示装置，包括本发明实施例提供的上述任一种液晶显示器。

[0057] 本发明实施例提供的液晶显示器的显示方法、液晶显示器及显示装置，由于可以根据预先建立好的灰阶值与对应的补偿量的关系表对待显示帧图像数据进行补偿，因此可以通过对待显示帧图像数据的灰阶值进行补偿，从而可以避免数据线与公共电极之间的耦合电压对液晶显示器显示画面的影响。由于现有技术中均是针对公共电极上的公共电极信号进行补偿的，而本申请实施例提供的上述液晶显示器的显示方法、液晶显示器及显示装置是通过对图像的灰阶值进行补偿的，因此可以针对每个像素的灰阶值进行补偿，从而提高补偿精度。

附图说明

[0058] 图1为本发明实施例提供的液晶显示器的显示方法的流程图；

[0059] 图2为本发明实施例一提供的液晶显示器的显示方法中建立灰阶值与对应的补偿量的关系表的流程图；

[0060] 图3为理想状态时理想灰阶值与理想亮度的关系以及实际灰阶值与实际亮度的关系示意图；

[0061] 图4为本发明实施例二提供的液晶显示器的显示方法中针对每一子区域建立灰阶值与对应的补偿量的关系表的流程图；

[0062] 图5为液晶显示器的数据线的信号Data变动对公共电压Vcom的影响示意图；

[0063] 图6为本发明实施例提供的液晶显示器的结构示意图之一；

[0064] 图7为本发明实施例提供的液晶显示器的结构示意图之二；

[0065] 图8为本发明实施例提供的液晶显示器的结构示意图之三。

具体实施方式

[0066] 为了使本发明的目的,技术方案和优点更加清楚,下面结合附图,对本发明实施例提供的液晶显示器的显示方法、液晶显示器及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。

[0067] 本发明实施例提供了一种液晶显示器的显示方法,如图1所示,包括以下步骤:

[0068] S101、接收待显示帧图像数据;

[0069] S102、根据预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表对待显示帧图像数据进行补偿;

[0070] S103、根据补偿后的图像数据进行显示。

[0071] 本发明实施例提供的上述液晶显示器的显示方法,由于可以根据预先建立好的灰阶值与对应的补偿量的关系表对待显示帧图像数据进行补偿,因此可以通过对待显示帧图像数据的灰阶值进行补偿,从而可以避免数据线与公共电极之间的耦合电压对液晶显示器显示画面的影响。由于现有技术中均是针对公共电极上的公共电压进行补偿的,而本申请实施例提供的上述液晶显示器的显示方法是通过对图像的灰阶值进行补偿的,因此可以针对每个像素的灰阶值进行补偿,从而提高补偿精度。

[0072] 灰阶值,一般是将最暗与最亮之间的亮度变化区分为若干份,以便于进行屏幕亮度管控。显示的图像一般都是由许多像素组合而成的,通常每一个像素由红、绿、蓝三个子像素组成,可以呈现出许多不同的颜色,并且每一个子像素背后的光源都可以显现出不同的亮度级别。灰阶值即代表了由最暗到最亮之间不同亮度的层次级别。这中间层级越多,所能够呈现的画面效果也就越细腻。目前,一般液晶显示器中采用6bit面板或8bit面板来实现图像显示,其中,8bit面板,其能表现 2^8 次方,即256个亮度层次,即具有256灰阶值;6bit面板,其能表现 2^6 次方,即64个亮度层次,即具有64灰阶值。液晶显示器的屏幕上的每个像素,均由不同亮度层次的红、绿、蓝组合起来,最终形成不同的色彩点。即屏幕上每一个点的色彩变化,实际上都是由构成这个色彩点的红、绿、蓝三个子像素的灰阶值的变化所带来的。

[0073] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述显示方法中,根据补偿后的图像数据

进行显示,具体包括:

[0074] 将补偿后的图像数据转换成用于显示的灰阶电压,并将灰阶电压进行显示。

[0075] 进一步地,在具体实施时,在本发明实施例提供的上述显示方法中,在接收待显示帧图像数据之后,对待显示帧图像数据进行补偿之前,还包括:

[0076] 根据预设规则判断待显示帧图像数据是否需要补偿;

[0077] 对待显示帧图像数据进行补偿,具体包括:

[0078] 若判断待显示帧图像数据需要补偿,则确定出待显示帧图像数据中需要补偿的数据;根据预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表对待显示帧图像数据中需要补偿的数据进行补偿。

[0079] 一般液晶显示器显示图像时,并非所有图像数据都需要补偿,一般由于数据线与公共电极产生耦合,使得公共电极上的公共电压携带有耦合电压,从而导致的显示画面的偏色、串扰现象在人眼能够接受范围内时是不需要补偿的,例如处于高频刷新频率更新下的画面、图像色彩均一性不好、以及图像色彩的均一性较好的而图像色彩亮度不在一定范围内的图像。因此,在具体实施时,在本发明实施例提供的上述显示方法中,预设规则可以为:确定当待显示帧图像数据形成图像画面时的色偏差是否处于人眼可接受的预设范围内,其中,预设范围为根据经验得到的范围。

[0080] 下面通过两个实施例具体说明本发明实施例提供的上述液晶显示器的显示方法。

[0081] 实施例一、

[0082] 本发明实施例提供的上述液晶显示器的显示方法可以包括以下步骤:

[0083] (1)接收待显示帧图像数据;

[0084] (2)根据预设规则判断待显示帧图像数据是否需要补偿;

[0085] 具体地,可以通过确定待显示帧图像数据在形成图像画面时的色偏差是否处于人眼可接受范围内来判断待显示帧图像数据是否需要补偿;如果确定待显示帧图像数据在形成图像画面时的色偏差处于人眼可接受范围内,则判断该待显示帧图像数据不需要进行补偿;如果确定待显示帧图像数据在形成图像画面时的色偏差不处于人眼可接受范围内,则判断该待显示帧图像数据需要进行补偿。

[0086] (3)若判断待显示帧图像数据需要进行补偿,则确定出待显示帧图像数据中需要补偿的数据;根据预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表对待显示帧图像数据中需要补偿的数据进行补偿。

[0087] (4)根据补偿后的图像数据生成灰阶电压;向数据线施加灰阶电压进行显示。

[0088] 其中,如图2所示,预先建立灰阶值与对应的补偿量的关系表的方法如下:

[0089] S201、针对每一种颜色,检测当液晶显示器的公共电极的电压固定,且显示不同灰阶值的纯色图像数据时显示区域对应的亮度。

[0090] 例如以红色为例,当液晶显示器的公共电极的电压固定,检测液晶显示器显示不同灰阶值的红色纯色图像数据时显示区域对应的亮度,假设有256个灰阶值,则每一个灰阶值均有与其对应的亮度。

[0091] S202、根据不同灰阶值对应的亮度建立实际灰阶值与实际亮度的关系表。

[0092] S203、将建立的实际灰阶值与实际亮度的关系表和理想状态时理想灰阶值与理想亮度的关系表进行比较。

[0093] S204、确定当实际亮度与理想亮度相等时,实际灰阶值与理想灰阶值之间的灰阶差值。

[0094] 如图3所示(耦合电压可能使得实际亮度变亮或变暗。图3仅以耦合电压使实际亮度变暗为例进行说明),曲线Q1表示理想状态时理想灰阶值与理想亮度的关系,曲线Q2表示实际灰阶值与实际亮度的关系。可以看出,理想状态时灰阶值 G_m 对应的理想亮度为 L_n ,即点A1;而实际显示时由于耦合电压的存在,导致灰阶值 G_m 对应的实际亮度为 L_m ,即点A2。因此想要得到的实际亮度为 L_n ,即需要将实际亮度 L_m 调整为亮度 L_n ,而实际亮度 L_n 对应点A3的亮度,即实际亮度 L_n 对应灰阶值 G_n ,因此通过上述方法可以确定出每一实际灰阶值要达到理想状态的亮度时需要补偿的灰阶差值,例如图3中实际灰阶值 G_m 对应的灰阶差值为 ΔG_{mn} 。

[0095] S205、根据每一实际灰阶值对应的灰阶差值建立灰阶值与对应的补偿量的关系表。

[0096] 上述实施例一通过将液晶显示器的整个显示区域作为一个区域,并针对该区域建立了一个灰阶值与对应的补偿量的关系表,即仅通过一个灰阶值与对应的补偿量的关系表对液晶显示器的显示区域内的待显示图像数据进行的补偿。

[0097] 但是在实际应用中,由于制备工艺的均一性存在差异,一般液晶显示器不同区域中的数据线与公共电极的耦合作用导致的公共电极的耦合电压会有所差异。因此,为了进一步提高液晶显示器不同区域显示图像画面的品质,可以通过公共电极的耦合电压的均一性将液晶显示器的显示区域划分为多个子区域,并分别针对每个子区域建立一个对应的灰阶值与对应的补偿量的关系表。这样就可以在补偿时针对不同的子区域采用不同的关系表进行补偿。具体原理如实施例二。

[0098] 实施例二、

[0099] 在具体实施时,液晶显示器的显示区域具有根据公共电极的耦合电压的均一性划分的至少两个子区域,每一子区域均对应一个预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表。

[0100] 本实施例中液晶显示器的显示方法的步骤(1)和(2)与实施例一中的步骤(1)和(2)相同,在此不作详述。

[0101] 本实施例中液晶显示器的显示方法还包括:

[0102] (3)若判断待显示帧图像数据需要进行补偿,则确定出待显示帧图像数据中需要补偿的数据。

[0103] (4)确定与需要补偿的数据对应的子区域,对需要补偿的数据根据对应子区域所对应的预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表进行补偿。

[0104] (5)根据补偿后的图像数据生成灰阶电压;向数据线施加灰阶电压进行显示。

[0105] 具体地,针对每一子区域预先建立灰阶值与对应的补偿量的关系表的方法与实施例一中针对整个显示区域预先建立灰阶值与对应的补偿量的关系表的方法相似。具体如图4所示,包括:

[0106] S401、针对每一种颜色,检测当液晶显示器的公共电极的电压固定,且显示不同灰阶值的纯色图像数据时该子区域对应的亮度。

[0107] 例如以红色为例,当液晶显示器的公共电极的电压固定,检测液晶显示器中各子

区域显示不同灰阶值的红色纯色图像数据时对应的亮度,假设有256个灰阶值,则每一个灰阶值均有与其对应的亮度。

[0108] S402、根据不同灰阶值对应的亮度建立实际灰阶值与实际亮度的关系表。

[0109] S403、将建立的实际灰阶值与实际亮度的关系表和理想状态时理想灰阶值与理想亮度的关系表进行比较。

[0110] S404、确定当实际亮度与理想亮度相等时,实际灰阶值与理想灰阶值之间的灰阶差值。

[0111] S405、根据每一实际灰阶值对应的灰阶差值建立灰阶值与对应的补偿量的关系表。

[0112] 进一步地,在实施例二中,在将液晶显示器的显示区域划分为多个子区域之前,需要检测液晶显示器的显示区域内公共电极的耦合电压的均一性。因此在具体实施时,可以在显示区域中选择多个像素区域,分别检测相同条件下各像素区域的公共电极的耦合电压,将耦合电压差值在一定范围内的像素区域划分为一个子区域。

[0113] 在具体实施时,一般可以通过如下方式获取公共电极的耦合电压:

[0114] (1)采集各像素区域中的公共电压的模拟信号,并将采集到的公共电压模拟信号进行暂时存储。

[0115] (2)将暂时存储的公共电压模拟信号进行数字化。

[0116] 在具体实施时,在时间轴上对公共电压模拟信号进行数字化,即将时间连续信号转化为时间离散信号。例如以液晶显示器的极性每翻转一次的时间作为一个离散时间的长度。

[0117] (3)根据数字化后的数据,通过方均根方式计算公共电极的耦合电压。

[0118] 在具体实施时,可以通过公式 $(V_{com})_{rms} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N [(V_{com})_n]^2}$, 计算公共电极的耦合

电压 $(V_{com})_{rms}$, 其中, $(V_{com})_n$ 为公共电极的电压在不同时刻的瞬时值, N 为采样点数。其中采样区间范围: 最大为扫描第一行像素至最后一行像素的时间, 最小为扫描一行像素的时间。计算 $(V_{com})_{rms}$ 的具体采样区间范围、采样点数选取, 需要根据显示面板的实际情况进行调试。例如, 液晶显示器的极性每扫描一行翻转一次, 如图5所示, $Q1$ 、 $Q2$ 、 $Q3$ 、……分别代表依次扫描每行像素时公共电极的电压的瞬时值。

[0119] 由于上述耦合电压的存在, 会对液晶显示器显示画面造成影响。以液晶显示器具有的红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素为例, 假设未对液晶显示器进行补偿时, 红色子像素的灰阶值为 $G1$, 亮度为 $L1$; 绿色子像素的灰阶值为 $G2$, 亮度为 $L2$; 蓝色子像素的灰阶值为 $G3$, 亮度为 $L3$; 由于耦合电压会对液晶显示器显示画面造成影响, 可能导致红色子像素的亮度 $L1$ 相比理想状态时的亮度偏低或偏高, 绿色子像素的亮度 $L2$ 相比理想状态时的亮度偏高或偏低, 蓝色子像素的亮度 $L3$ 相比理想状态时的亮度偏低或偏高, 这样会使红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素组合得到的色彩出现偏色的情况。

[0120] 本发明提供的液晶显示器的显示方法可以通过分别补偿红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素的灰阶值来分别调整这三个子像素的亮度。通过对红色子像素的灰阶值进行补偿得到补偿后灰阶值 $G1 + \Delta G1$, 可以使红色子像素的亮度上升或下降为理想状态时的亮度 $L1'$; 同理得到补偿后的绿色子像素的灰阶值 $G2 + \Delta G2$, 可以使绿色子像素的亮度下降或

上升为理想状态时的亮度 L_2' ；以及得到补偿后的蓝色子像素的灰阶值 $G_3 + \Delta G_3$ ，可以使蓝色子像素的亮度上升或下降为理想状态时的亮度 L_3' 。因此，通过补偿后的红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素组合得到的色彩显示正常。

[0121] 基于同一发明构思，本发明实施例还提供了一种液晶显示器，如图6所示，包括：

[0122] 图像接收单元10，用于接收待显示帧图像数据；

[0123] 存储单元20，用于存储预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表；

[0124] 补偿单元30，用于根据预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表对待显示帧图像数据进行补偿；

[0125] 显示面板40，用于根据补偿后的图像数据进行显示。

[0126] 本发明实施例提供的上述液晶显示器，由于可以根据预先建立好的灰阶值与对应的补偿量的关系表对待显示帧图像数据进行补偿，因此可以通过对待显示帧图像数据的灰阶值进行补偿，从而可以避免数据线与公共电极之间的耦合电压对液晶显示器显示画面的影响。由于现有技术中均是针对公共电极上的公共电极信号进行补偿的，而本申请实施例提供的上述液晶显示器的显示方法是通过对灰阶值进行补偿的，因此可以针对每个像素的灰阶值进行补偿，从而可以提高补偿精度。

[0127] 具体地，在具体实施时，在本发明实施例提供的上述液晶显示器中，显示面板具体用于根据补偿后的图像数据生成灰阶电压，并向数据线施加灰阶电压进行显示。

[0128] 进一步地，在具体实施时，在本发明实施例提供的上述液晶显示器中，如图7所示，还包括：

[0129] 判断单元50，用于根据预设规则判断待显示帧图像数据是否需要补偿；

[0130] 补偿单元30具体用于当判断单元判断待显示帧图像数据需要补偿时，确定出待显示帧图像数据中需要补偿的数据，并根据预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表对待显示帧图像数据中需要补偿的数据进行补偿。

[0131] 在具体实施时，在本发明实施例提供的上述液晶显示器中，预先建立灰阶值与对应的补偿量的关系表的方法如下：

[0132] 针对每一种颜色，检测当液晶显示器的公共电极的电压固定时，且显示不同灰阶值的纯色图像数据时显示区域对应的亮度；

[0133] 根据不同灰阶值对应的亮度建立实际灰阶值与实际亮度的关系表；

[0134] 将建立的实际灰阶值与实际亮度的关系表和理想状态时理想灰阶值与理想亮度的关系表进行比较；

[0135] 确定当实际亮度与理想亮度相等时，实际灰阶值与理想灰阶值之间的灰阶差值；

[0136] 根据每一实际灰阶值对应的灰阶差值建立灰阶值与对应的补偿量的关系表。

[0137] 在具体实施时，在本发明实施例提供的上述液晶显示器中，液晶显示器的显示区域具有根据公共电极的耦合电压的均一性划分的至少两个子区域，每一子区域均对应一个预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表；

[0138] 补偿单元具体用于当判断单元判断待显示帧图像数据需要补偿时，确定与需要补偿的数据对应的子区域，并对需要补偿的数据根据对应子区域所对应的预先建立的灰阶值与对应的补偿量的关系表进行补偿。

[0139] 具体地，在具体实施时，在本发明实施例提供的上述液晶显示器中，针对每一子区

域预先建立灰阶值与对应的补偿量的关系表的方法如下：

[0140] 针对每一种颜色，检测当液晶显示器的公共电极的电压固定时，且显示不同灰阶值的纯色图像数据时子区域对应的亮度；

[0141] 根据不同灰阶值对应的亮度建立实际灰阶值与实际亮度的关系表；

[0142] 将建立的实际灰阶值与实际亮度的关系表和理想状态时理想灰阶值与理想亮度的关系表进行比较；

[0143] 确定当实际亮度与理想亮度相等时，实际灰阶值与理想灰阶值之间的灰阶差值；

[0144] 根据每一实际灰阶值对应的灰阶差值建立灰阶值与对应的补偿量的关系表。

[0145] 由于上述灰阶值与对应的补偿量的关系表是预先建立，因此，在具体实施时，在本发明实施例提供的上述液晶显示器中，如图8所示，还包括关系表建立单元60，用于建立灰阶值与对应的补偿量的关系表。

[0146] 具体地，在具体实施时，在本发明实施例提供的上述液晶显示器中，如图8所示，还包括：耦合电压检测单元70，用于获取公共电极的耦合电压。

[0147] 在具体实施时，耦合电压检测单元也可以不设置于液晶显示器中，在对液晶显示器中的显示面板出厂前进行检测时，通过具有耦合电压检测单元的设备对显示面板进行耦合电压的检测，并将得到的耦合电压进行存储，这样可以减小液晶显示器用于额外设置耦合电压检测单元的成本、空间。

[0148] 具体地，在具体实施时，在本发明实施例提供的上述液晶显示器中，如图8所示，还包括：控制调试单元80，用于控制关系表建立单元60建立灰阶值与对应的补偿量的关系表；以及控制耦合电压检测单元70获取公共电极的耦合电压。

[0149] 基于同一发明构思，本发明实施例还提供了一种显示装置，包括本发明实施例提供的上述任一种液晶显示器。该显示装置可以为：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。对于该显示装置的其它必不可少的组成部分均为本领域的普通技术人员应该理解具有的，在此不做赘述，也不应作为对本发明的限制。该显示装置的实施可以参见上述封装结构的实施例，重复之处不再赘述。

[0150] 本发明实施例提供的液晶显示器的显示方法、液晶显示器及显示装置，由于可以根据预先建立好的灰阶值与对应的补偿量的关系表对待显示帧图像数据进行补偿，因此可以通过对待显示帧图像数据的灰阶值进行补偿，从而可以避免数据线与公共电极之间的耦合电压对液晶显示器显示画面的影响。由于现有技术中均是针对公共电极上的公共电极信号进行补偿的，而本申请实施例提供的上述液晶显示器的显示方法、液晶显示器及显示装置是通过对图像的灰阶值进行补偿的，因此可以针对每个像素的灰阶值进行补偿，从而提高补偿精度。

[0151] 显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

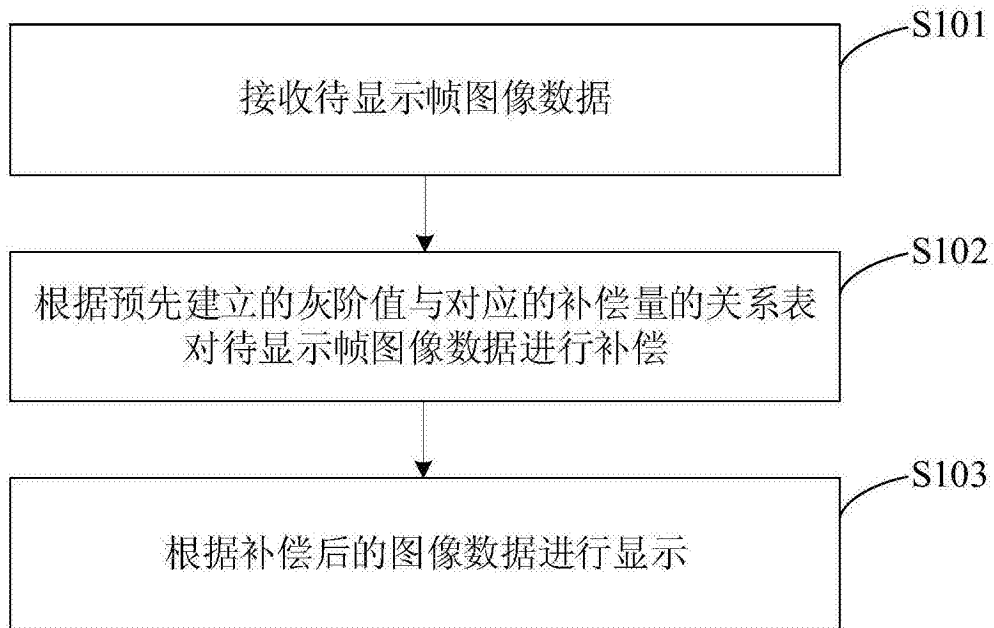


图1

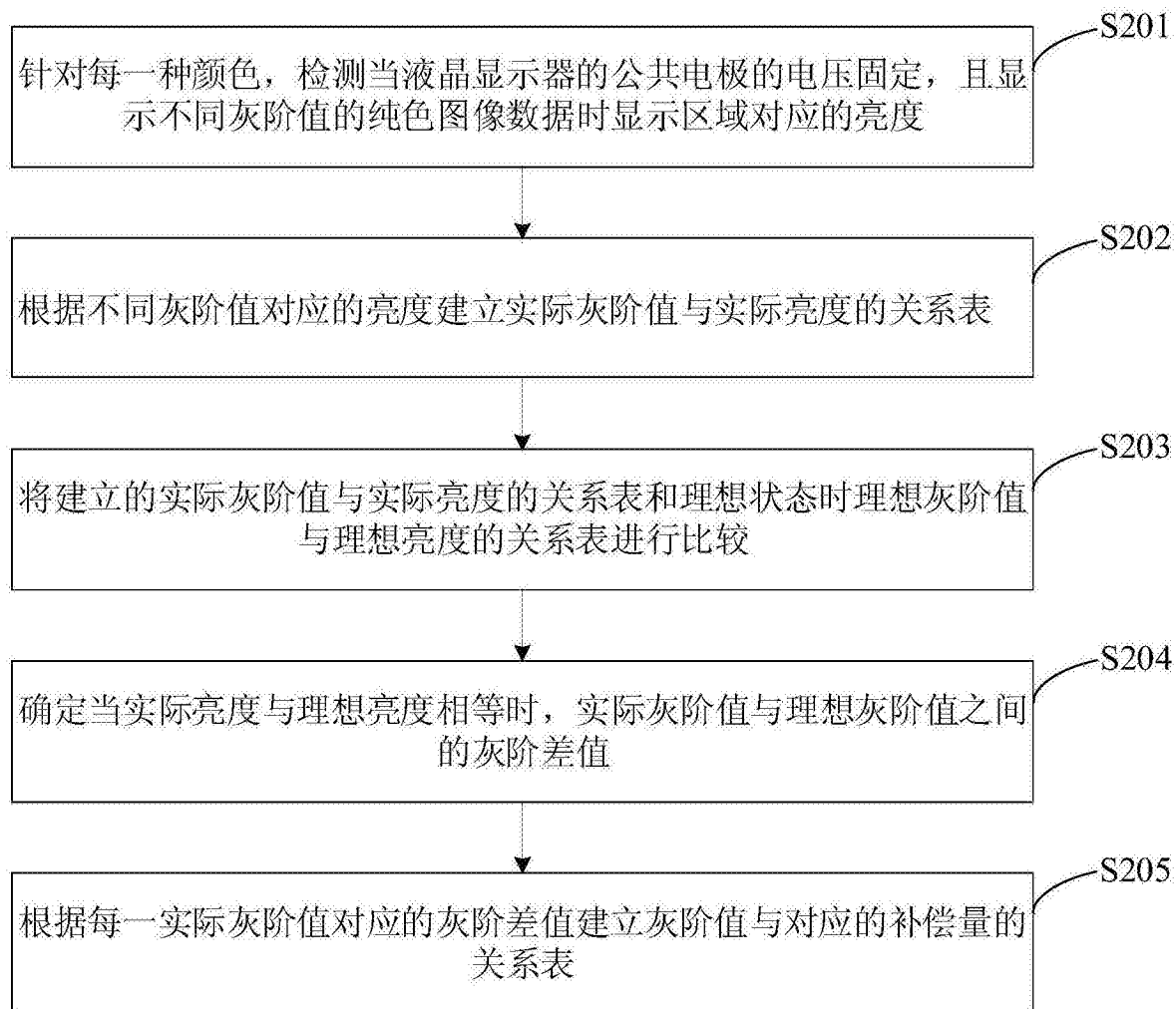


图2

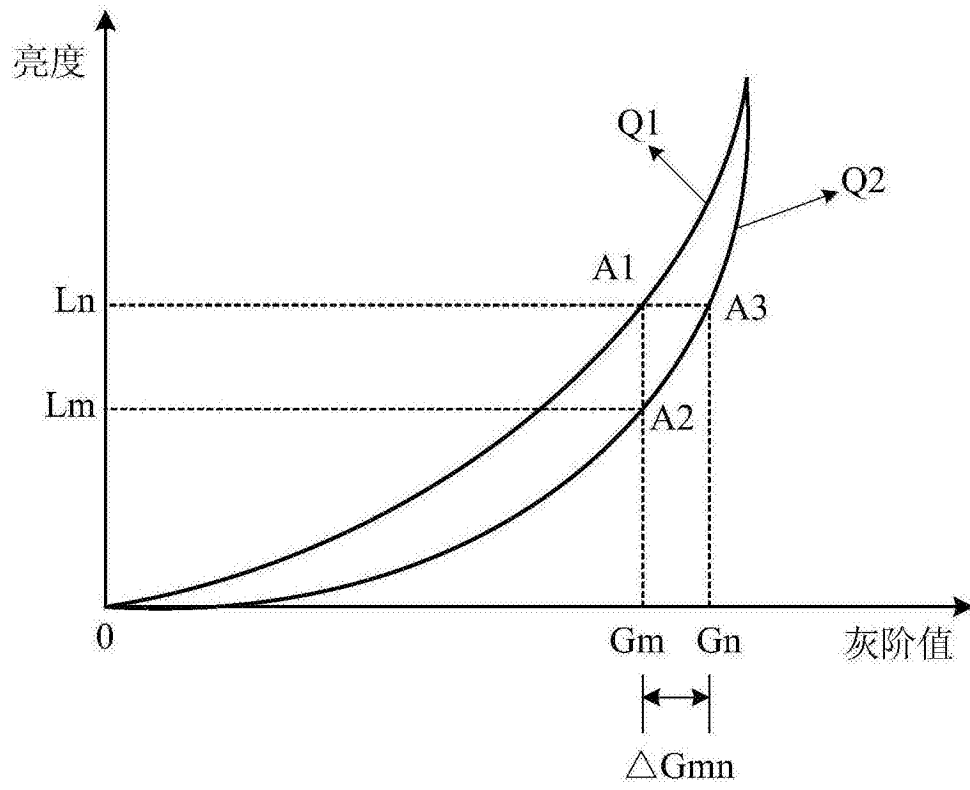


图3

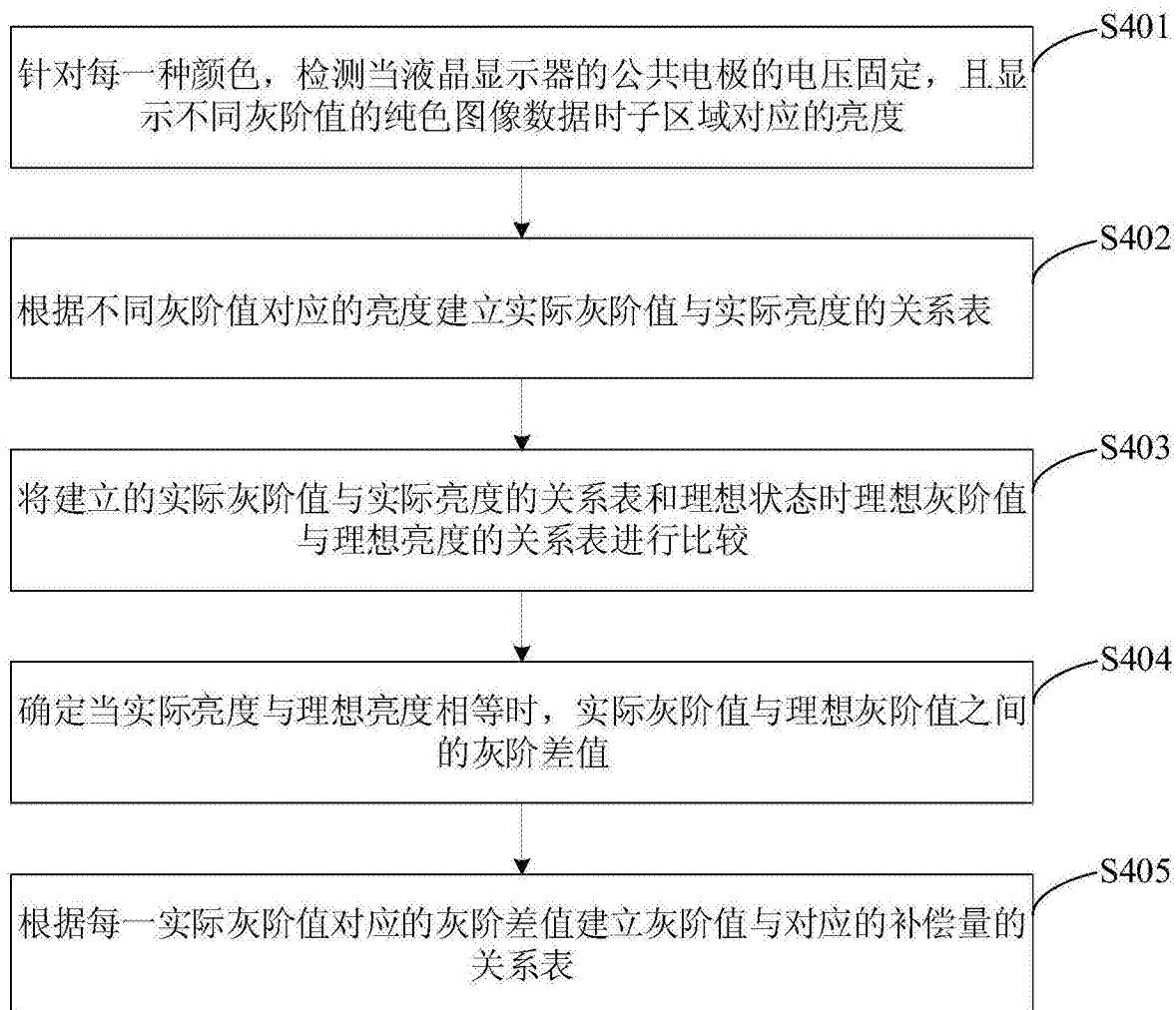


图4

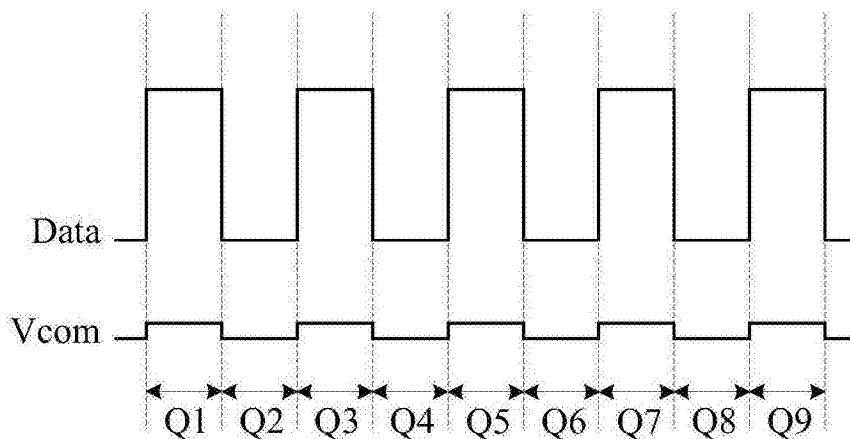


图5

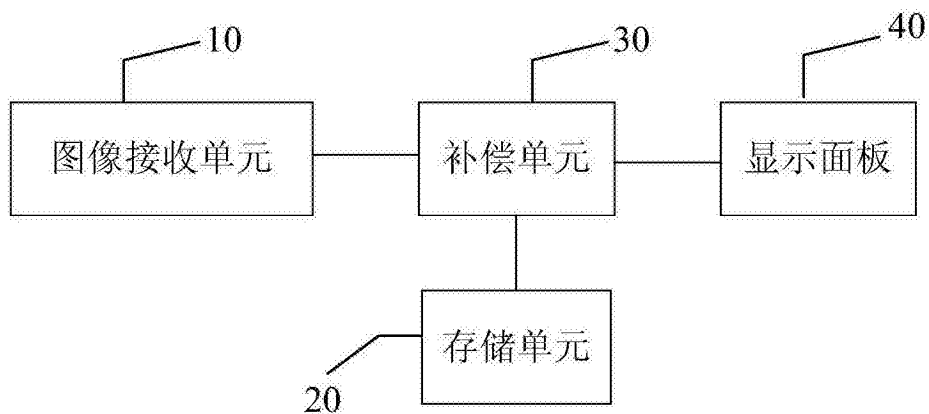


图6

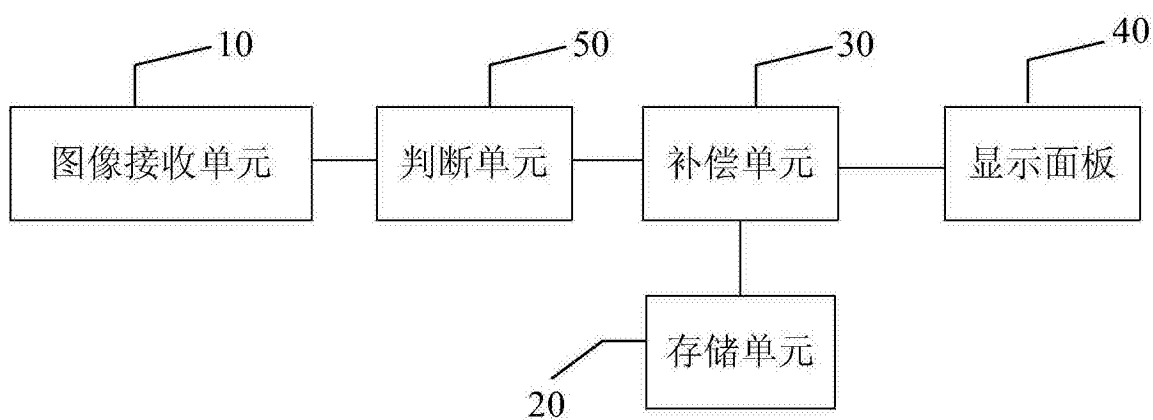


图7

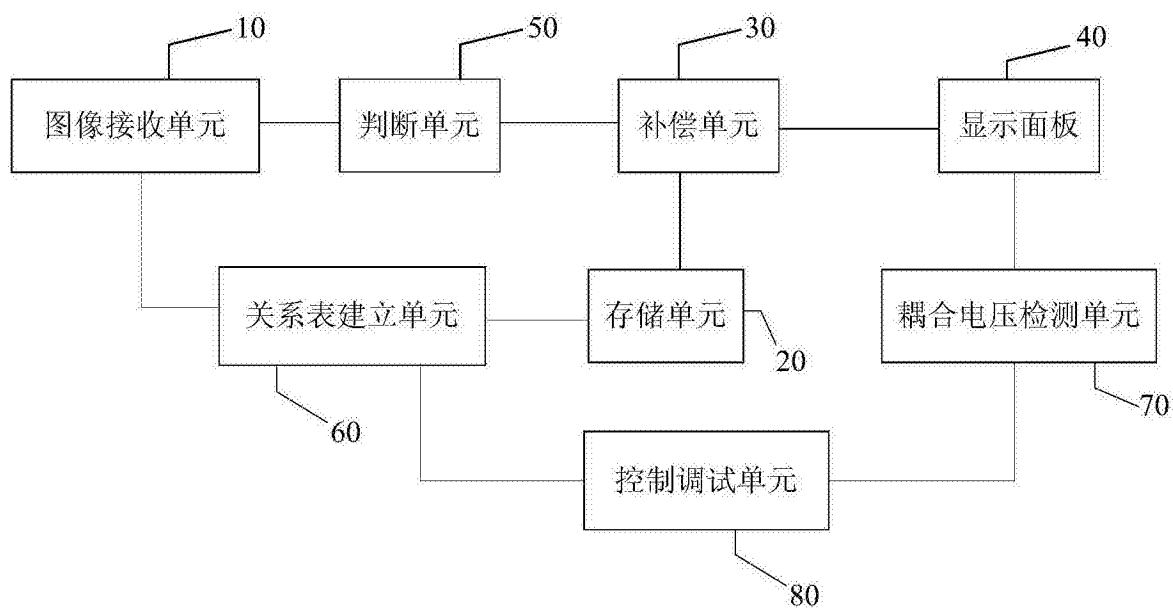


图8

专利名称(译)	一种液晶显示器的显示方法、液晶显示器及显示装置		
公开(公告)号	CN105741812A	公开(公告)日	2016-07-06
申请号	CN201610304363.3	申请日	2016-05-10
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	蒋学 莫再隆 李兴华 杨小飞 王静		
发明人	蒋学 莫再隆 李兴华 杨小飞 王静		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	黄志华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示器的显示方法、液晶显示器及显示装置，由于可以根据预先建立好的灰阶值与对应的补偿量的关系表对待显示帧图像数据进行补偿，因此可以通过对待显示帧图像数据的灰阶值进行补偿，从而可以避免数据线与公共电极之间的耦合电压对液晶显示器显示画面的影响。由于现有技术中均是针对公共电极上的公共电极信号进行补偿的，而本申请实施例提供的上述液晶显示器的显示方法、液晶显示器及显示装置是通过对图像的灰阶值进行补偿的，因此可以针对每个像素的灰阶值进行补偿，从而提高补偿精度。

