

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102568430 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201210056874. X

(22) 申请日 2012. 03. 06

(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光明大道 9-2 号

(72) 发明人 林柏伸 谭小平

(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 田夏

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

G09G 3/34 (2006. 01)

G02F 1/133 (2006. 01)

G02F 1/1362 (2006. 01)

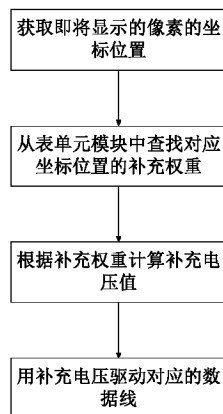
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种液晶面板的驱动方法、显示驱动电路及液晶显示装置

(57) 摘要

本发明公开一种液晶面板的驱动方法、显示驱动电路及液晶显示装置,所述液晶面板的驱动方法包括步骤:A:获取液晶面板当前帧需要显示的像素的坐标位置及其对应显示的灰阶需要的理想电压值;B:根据当前像素在液晶面板上的坐标位置确定用于提升液晶面板均齐度的补偿电压,然后将补偿电压加载到对应的数据线。本发明有效改善了液晶面板因为电阻电容引起的波形延迟变异(阻容延迟效应(RC delay))而造成的充电而引起的各区充电时间差异,提升液晶面板,特别是大尺寸液晶面板显示的均齐度;提高了其品味性。



1. 一种液晶面板的驱动方法,包括以下步骤:

A:获取液晶面板当前帧需要显示的像素的坐标位置及其对应显示的灰阶需要的理想电压值;

B:根据当前像素在液晶面板上的坐标位置确定用于提升液晶面板均匀度的补偿电压,然后将补偿电压加载到对应的数据线。

2. 如权利要求1所述的一种液晶面板的驱动方法,其特征在于,所述的步骤B中,先根据当前显示的坐标位置确定用于提升液晶面板均匀度的补偿权重,用理想电压值乘以补偿权重以计算出用于提升液晶面板均匀度的补偿电压值。

3. 如权利要求1所述的一种液晶面板的驱动方法,其特征在于,所述步骤A还包括:读取当前需要显示的像素在上一帧画面的驱动电压;所述步骤B中还包括:比较当前需要显示的像素在上一帧画面与当前需要的电压的差值,根据差值来确定用于加快液晶响应速度的响应电压,所述响应电压和所述补偿电压叠加到一起,加载到对应的数据线。

4. 如权利要求1~3任一所述的一种液晶面板的驱动方法,其特征在于,所述步骤A中,先当前帧显示的坐标位置先存储到帧缓冲器,电压补偿模块读取帧缓冲器的数值获取液晶面板需要显示的当前帧的坐标位置。

5. 一种液晶面板的显示驱动电路,包括数据线,与数据线连接的数据驱动电路,其特征在于,所述数据线与数据驱动电路之间设有根据当前显示的坐标位置确定用于提升液晶面板均匀度的电压补偿模块。

6. 如权利要求5所述的一种液晶面板的显示驱动电路,其特征在于,所述电压补偿模块内部集成一个存储每个坐标位置的像素及其对应的补偿权重的表单元。

7. 如权利要求5所述的一种液晶面板的显示驱动电路,其特征在于,所述数据线与数据驱动电路之间还设置有用于加快液晶响应速度的响应补偿模块。

8. 如权利要求5所述的一种液晶面板的显示驱动电路,其特征在于,所述液晶面板的显示驱动电路还包括帧缓冲器,所述电压补偿模块与所述帧缓冲器连接。

9. 如权利要求5所述的一种液晶面板的显示驱动电路,其特征在于,所述扫描线两端均设有门极驱动电路,所述电压补偿模块在液晶面板的显示区域的中间输出的补偿电压最高,补偿电压的电压值往两端递减。

10. 如权利要求5所述的一种液晶面板的显示驱动电路,其特征在于,所述数据线一端设有数据驱动电路,所述电压补偿模块设置在数据线与数据驱动电路之间。

11. 如权利要求10所述的一种液晶面板的显示驱动电路,其特征在于,所述电压补偿模块在驱动距离其输出端最近的液晶面板的像素电极的补偿电压最低,补偿电压的电压值随距离的增加递增。

12. 如权利要求5所述的一种液晶面板的显示驱动电路,其特征在于,所述数据线与数据驱动电路之间设有电压补偿模块;所述扫描线两端均设有门极驱动电路,所述电压补偿模块在液晶面板的显示区域的中间输出的补偿电压最高,补偿电压的电压值往两端递减;所述数据线一端设有数据驱动电路,所述电压补偿模块在驱动距离其输出端最近的液晶面板的像素电极的补偿电压最低,补偿电压的电压值随距离的增加递增。

13. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括如权利要求5~12任一所述的一种液晶面板的显示驱动电路。

## 一种液晶面板的驱动方法、显示驱动电路及液晶显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示领域,更具体的说,涉及一种液晶面板的驱动方法、显示驱动电路及液晶显示装置。

### 背景技术

[0002] 目前液晶显示器的解析度和尺寸越来越大型化,如附图 1 所示,以薄膜型晶体管(TFT)为主要驱动方式的面板对应的等效传输途径上的等效电阻和电容负载越来越大,如图 2 所示,这样造成数据驱动电路(Data IC)输出的数据信号门极驱动电路(gate IC)输出的门极控制讯号都会发生变异,通常业界叫做阻容延迟效应(RC delay),如图 3 所示,当解析度和尺寸增加时候,阻容延迟效应(RC delay)变大,变异加剧,以双边门极驱动电路(gate IC)和单边数据驱动电路(Data IC)驱动为实例,中间的门极控制讯号变化最严重,下端数据信号变异最严重,这样中心和四周的均齐度差异较大,看到的影像品味较差。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种可改善液晶面板显示均齐度的液晶面板的驱动方法、显示驱动电路及液晶显示装置。

[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方法,包括以下步骤:

[0006] A:获取液晶面板当前帧需要显示的像素的坐标位置及其对应显示的灰阶需要的理想电压值;

[0007] B:根据当前像素在液晶面板上的坐标位置确定用于提升液晶面板均齐度的补偿电压,然后将补偿电压加载到对应的数据线。

[0008] 优选的,所述的步骤 B 中,先根据当前显示的坐标位置确定用于提升液晶面板均齐度的补偿权重,用理想电压值乘于补偿权重以计算出用于提升液晶面板均齐度的补偿电压值。此为一种具体的补偿电压的计算方法。

[0009] 优选的,所述步骤 A 还包括:读取当前需要显示的像素在上一帧画面的驱动电压;所述步骤 B 中还包括:比较当前需要显示的像素在上一帧画面与当前需要的电压的差值,根据差值来确定用于加快液晶响应速度的响应电压,所述响应电压和所述补偿电压叠加到一起,加载到对应的数据线。由于每个薄膜晶体管的导通时间很短,而液晶分子的偏转需要一定时间,往往未达到预定位置,对应的薄膜晶体管就已经关闭,造成显示的灰阶达不到预期,为此在补偿阻容延迟效应(RC-delay)的同时,叠加响应电压,可以进一步提升显示品质。一般来说液晶分子偏转速度跟压差有直接关系,压差越大,偏转越迅速,因此就需要比较当前需要的驱动电压跟上一帧驱动电压的差值,根据这个差值来确定实际的补偿电压值。

[0010] 优选的,所述步骤 A 中,先当前帧显示的坐标位置先存储到帧缓冲器,电压补偿模块读取帧缓冲器的数值获取液晶面板需要显示的当前帧的坐标位置。将当前显示帧预先存

储到帧缓冲器,这样电压补偿模块只需要读取帧缓冲器的数据,确定当前显示坐标位置,查表输出补偿电压。预存帧数据可以根据帧数据预先算好各坐标位置的补偿电压值,提升计算速度。

[0011] 一种液晶面板的显示驱动电路,包括数据线,与数据线连接数据驱动电路,其特征在于,所述数据线与数据驱动电路之间设有根据当前显示的坐标位置确定用于提升液晶面板均齐度的电压补偿模块。

[0012] 优选的,所述电压补偿模块内部集成一个存储每个坐标位置的像素及其对应的补偿权重的表单元。此为一种具体的电压补偿的结构,通过将理想电压乘于对应的补偿权重就能得到实际的补偿电压。

[0013] 优选的,所述数据线与数据驱动电路之间还设置有用于加快液晶响应速度的响应补偿模块。由于每个薄膜晶体管的导通时间很短,而液晶分子的偏转需要一定时间,往往未达到预定位置,对应的薄膜晶体管就已经关闭,造成显示的灰阶达不到预期,为此在补偿阻容延迟效应(RC-delay)的同时,叠加补偿电压值,可以进一步提升显示品质。一般来说液晶分子偏转速度跟压差有直接关系,压差越大,偏转越迅速,因此就需要比较当前需要的驱动电压跟上一帧驱动电压的差值,根据这个差值来确定实际的补偿电压值。

[0014] 优选的,所述液晶面板的显示驱动电路还包括帧缓冲器,所述电压补偿模块与所述帧缓冲器连接。将当前显示帧预先存储到帧缓冲器,这样电压补偿模块只需要读取帧缓冲器的数据,确定当前显示坐标位置,查表输出补偿电压。预存帧数据可以根据帧数据预先算好各坐标位置的补偿电压值,提升驱动响应速度。

[0015] 优选的,所述扫描线两端均设有门极驱动电路,所述电压补偿模块在液晶面板的显示区域的中间输出的补偿电压最高,补偿电压的电压值往两端递减。此为一种双门极驱动电路的显示驱动,发明人研究发现,双门极驱动电路,位于中间部分的延迟变异最为严重,往两端变异情况逐步减轻,因此,中间部分的扫描线补偿电压最大,往两端递减。

[0016] 优选的,所述数据线一端设有数据驱动电路,所述电压补偿模块设置在数据线与数据驱动电路之间。此为一种单数据驱动的数据线驱动补偿方案。

[0017] 优选的,所述电压补偿模块在驱动距离其输出端最近的液晶面板的像素电极的补偿电压最低,补偿电压的电压值随距离的增加递增。发明人研究发现,数据线的变异情况在离信号输出端越远越严重,需要的补偿电压越高。

[0018] 优选的,所述数据线与数据驱动电路之间均设有电压补偿模块;所述扫描线两端均设有门极驱动电路,所述电压补偿模块在液晶面板的显示区域的中间输出的补偿电压最高,补偿电压的电压值往两端递减;所述数据线一端设有数据驱动电路,所述电压补偿模块在驱动距离其输出端最近的液晶面板的像素电极的补偿电压最低,补偿电压的电压值随距离的增加递增。此为一种双门极、单数据驱动电路的实施方案。

[0019] 一种液晶显示装置,包括上述的一种液晶面板的显示驱动电路。

[0020] 本发明通过在液晶面板的显示驱动电路增加了电压补偿模块,可以根据当前显示的坐标位置,计算出所需要的补偿电压,然后驱动相应的扫描线或数据线进行电压补偿,使得整个液晶面板的显示亮度均匀,有效改善了液晶面板因为电阻电容引起的波形延迟变异(阻容延迟效应(RC delay))而造成的充电而引起的各区充电时间差异,提升液晶面板,特别是大尺寸液晶面板显示的均齐度;提高了其品味性。

## 附图说明

[0021] 图 1 是液晶面板示意图；

[0022] 图 2 是液晶面板显示驱动电路示意图；

[0023] 图 3 是现有液晶面板显示驱动电路的阻容延迟效应 (RC delay) 波形示意图；

[0024] 图 4 是本发明原理框图；

[0025] 图 5 是通过本发明改善后的波形示意图；

[0026] 图 6 是本发明方法流程示意图；

[0027] 其中：100、薄膜晶体管；110 液晶电容；120、存储电容；200、门极驱动电路；300、数据驱动电路；400、补偿电压驱动；500、数据线变异波形；600、扫描线变异波形；700、补偿电压波形。

## 具体实施方式

[0028] 下面结合附图和较佳的实施例对本发明作进一步说明。

[0029] 一种液晶显示装置,包括液晶面板。如图 1 所示,液晶面板包括纵横交错的扫描线和数据线,  $G1 \sim G_{m-1}$  是扫描线、 $S1 \sim S_n$  是数据线,扫描线和数据线构成的矩阵中为薄膜晶体管 100 (TFT), TFT 的源极连接数据线, TFT 的门极连接扫描线, TFT 的漏极和公共电极之间连接有并联设置的液晶电容 110 和存储电容 120。本发明的液晶面板包括一种显示驱动电路,包括扫描线、数据线,与扫描线连接的门极驱动电路 200、与数据线连接数据驱动电路 300,数据线与数据驱动电路 300 之间设有根据当前显示的坐标位置确定用于提升液晶面板均匀度的电压补偿模块,电压补偿模块内部集成一个存储每个坐标位置的像素及其对应的补偿权重的表单元,其产生补偿电压的电路可以跟表单元集成在一起,也可以通过外扩补偿电压驱动 400 提供驱动电压(如图 2 所示)。下面以双门极、单数据驱动电路为例,进一步阐释本发明构思:

[0030] 所述数据线与数据驱动电路 300 之间均设有电压补偿模块;所述扫描线两端均设有门极驱动电路 200,所述电压补偿模块在液晶面板的显示区域的中间输出的补偿电压最高,补偿电压的电压值往两端递减;所述数据线一端设有数据驱动电路 300,所述电压补偿模块在驱动距离其输出端最近的液晶面板的像素电极的补偿电压最低,补偿电压的电压值随距离的增加递增,根据上述规律,可以在液晶面板制程中根据材料及电路布局等物理特性,测定不同像素在不同坐标位置的阻容延迟效应 (RC-delay),然后根据不同的阻容延迟效应 (RC-delay),计算出每个坐标位置的补偿电压,在显示的时候加载到对应的数据线。具体来说,可以先根据不同的阻容延迟效应 (RC-delay),计算出每个坐标位置的补偿权重,然后存储到表单元中;在液晶面板显示的时候,电压补偿模块驱动数据线某个坐标位置的像素之前,预先从表单元中读取对应坐标位置的补偿权重,然后计算出补偿电压值,并输出到对应的数据线。

[0031] 如图 4 所示,在液晶面板上可以设置帧缓冲器,电压补偿模块与所述帧缓冲器连接,工作时,将当前显示帧预先存储到帧缓冲器,这样电压补偿模块只需要读取帧缓冲器的数据,确定当前显示坐标位置,查表输出补偿电压。预存帧数据可以根据帧数据预先算好各坐标位置的补偿电压值,提升驱动响应速度。时序控制电路 (T-con) 接受数据,根据其所

爱面板的当前一个帧 (Frame) 的坐标位置, 譬如解析度为 1920X1080 中的 (960, 540) 位置, 其数据线和扫描线都出现变异, 造成面板每个地方的充电时间和充电的程度不一样, 最后出现亮度不均, 利用电压补偿模块, 侦测当前的位置送出相应的补偿电压去让各区的充电程度一致, 提高均齐度, 如图 5 所示, 补偿中心区域 (双边驱动) 或者某端 (单边驱动) 可以让中心区域的充电程度和开始端保持尽量一致。

[0032] 由于每个薄膜晶体管的导通时间很短, 而液晶分子的偏转需要一定时间, 往往未达到预定位置, 对应的薄膜晶体管就已经关闭, 造成显示的灰阶达不到预期, 为此还可以在数据线与数据驱动电路之间设置用于加快液晶响应速度的响应补偿模块。一般来说液晶分子偏转速度跟压差有直接关系, 压差越大, 偏转越迅速, 因此就需要比较当前需要的驱动电压跟上一帧驱动电压的差值, 根据这个差值来确定实际的补偿的电压值。响应补偿模块跟电压补偿模块可以一同使用, 在两者一并使用时需要综合考虑不同液晶面板的物理特性以及像素的在上一帧驱动电压与当前帧需要的驱动电压之间的压差, 计算出实际的输出电压值, 达到补偿阻容延迟效应 (RC-delay) 的同时, 提高液晶的偏转速度, 进一步改善显示品质。

[0033] 上述驱动方法, 包括以下步骤:

[0034] A: 获取液晶面板当前帧需要显示的像素的坐标位置及其对应显示的灰阶需要的理想电压值;

[0035] B: 根据当前像素在液晶面板上的坐标位置确定用于提升液晶面板均齐度的补偿电压, 然后将补偿电压加载到对应的数据线。

[0036] 进一步的, 如图 6 所示, 所述的步骤 B 中, 先根据当前显示的坐标位置确定用于提升液晶面板均齐度的补偿权重, 用理想电压值乘于补偿权重以计算出用于提升液晶面板均齐度的补偿电压值。

[0037] 为了提升液晶的偏转速度, 所述步骤 A 还包括: 读取当前需要显示的坐标位置在上一帧画面的驱动电压; 所述步骤 B 中还包括: 比较当前显示的坐标位置在上一帧画面与当前需要的电压的差值确定补偿电压值, 将补偿电压值叠加到所述实际电压值中, 然后加载到对应的数据线。由于每个薄膜晶体管的导通时间很短, 而液晶分子的偏转需要一定时间, 往往未达到预定位置, 对应的薄膜晶体管就已经关闭, 造成显示的灰阶达不到预期, 为此在补偿阻容延迟效应 (RC-delay) 的同时, 叠加补偿电压值, 可以进一步提升显示品质。一般来说液晶分子偏转速度跟压差有直接关系, 压差越大, 偏转越迅速, 因此就需要比较当前需要的驱动电压跟上一帧驱动电压的差值, 根据这个差值来确定实际的补偿电压值。过压模块可以集成到电压补偿模块中, 也可以单独设置。

[0038] 当前帧显示的坐标位置可以先存储到帧缓冲器, 电压补偿模块通过读取帧缓冲器的数值获取液晶面板需要显示的当前帧的坐标位置。将当前显示帧预先存储到帧缓冲器, 这样电压补偿模块只需要读取帧缓冲器的数据, 确定当前显示坐标位置, 查表输出补偿电压。预存帧数据可以根据帧数据预先算好各坐标位置的补偿电压值, 提升驱动的响应速度; 当然, 电压补偿模块也可以直接读取从显示信号中实时读取当前显示的坐标位置, 然后计算补偿电压值。

[0039] 对于双门极、单数据驱动电路, 由于扫描线两端都有驱动, 因此数据信号位于中间部分的延迟变异最为严重, 往两端变异情况逐步减轻, 因此, 电压补偿模块在液晶面板的显

示区域的中间输出的补偿电压最高,补偿电压的电压值往两端递减;同理,数据信号在离数据线信号输出端越远越严重,因此,电压补偿模块在驱动距离其输出端最近的液晶面板的像素电极的补偿电压最低,补偿电压的电压值随距离的增加递增。

[0040] 以上内容根据双门极、单数据驱动电路进行阐述,对于单门极、单数据线或者是单门极、双数据驱动的电路同样适合,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。

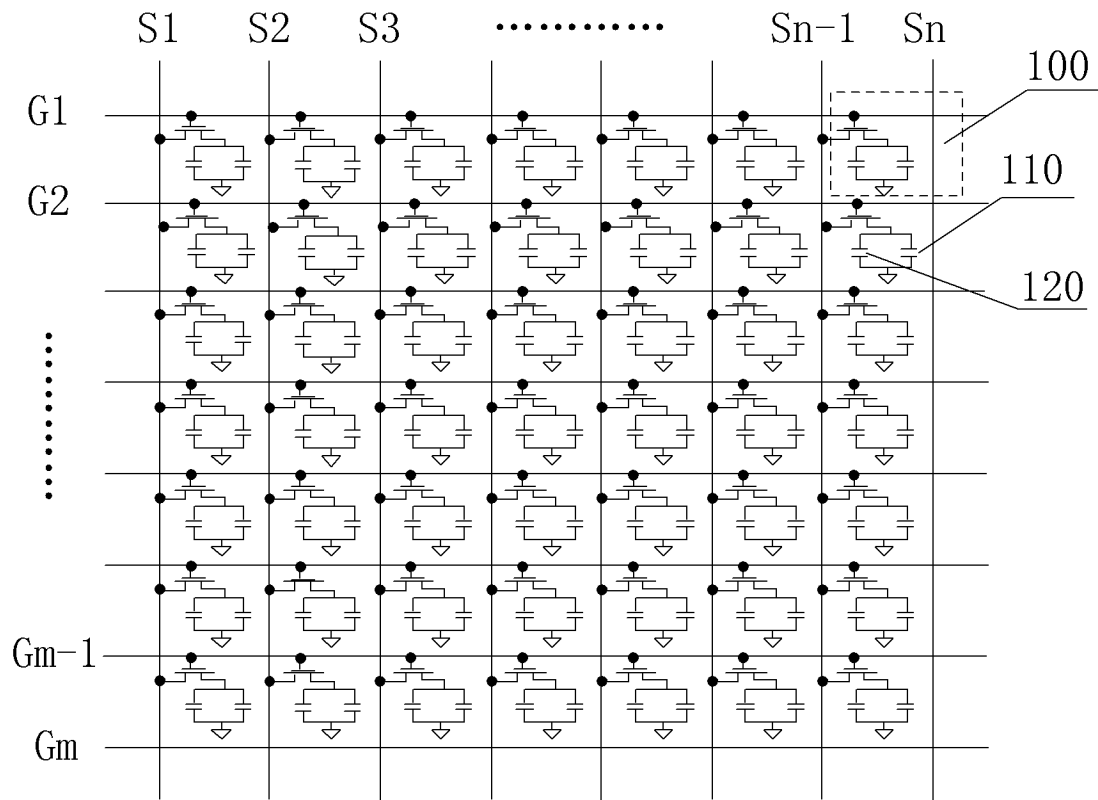


图 1

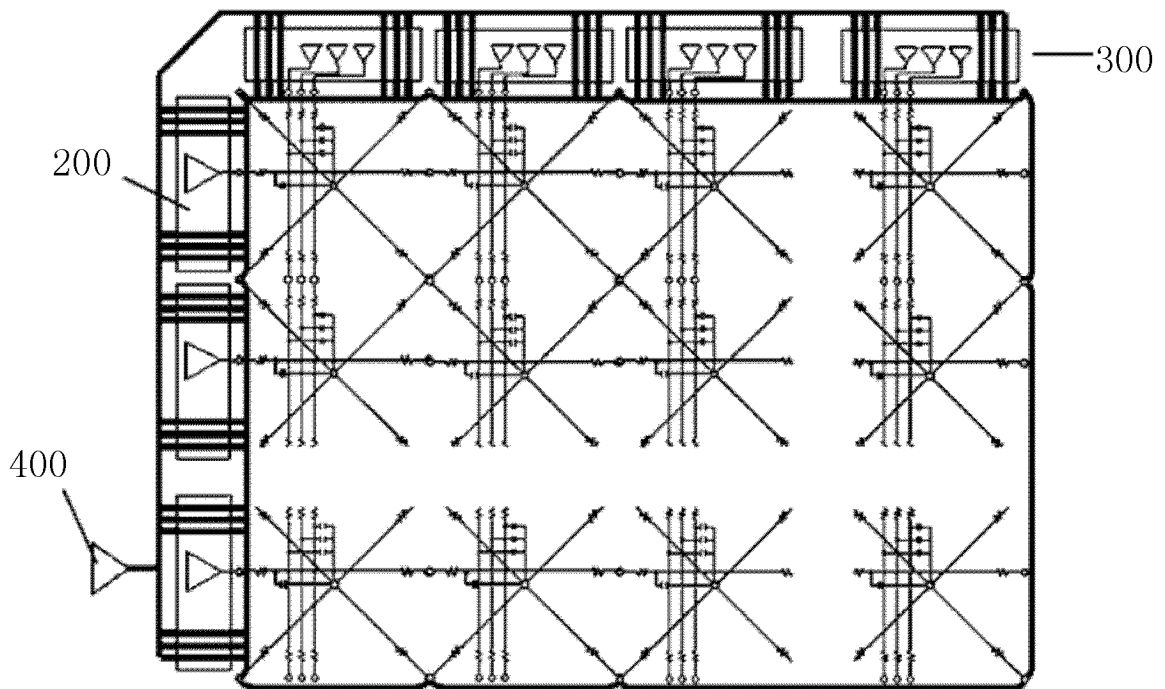


图 2

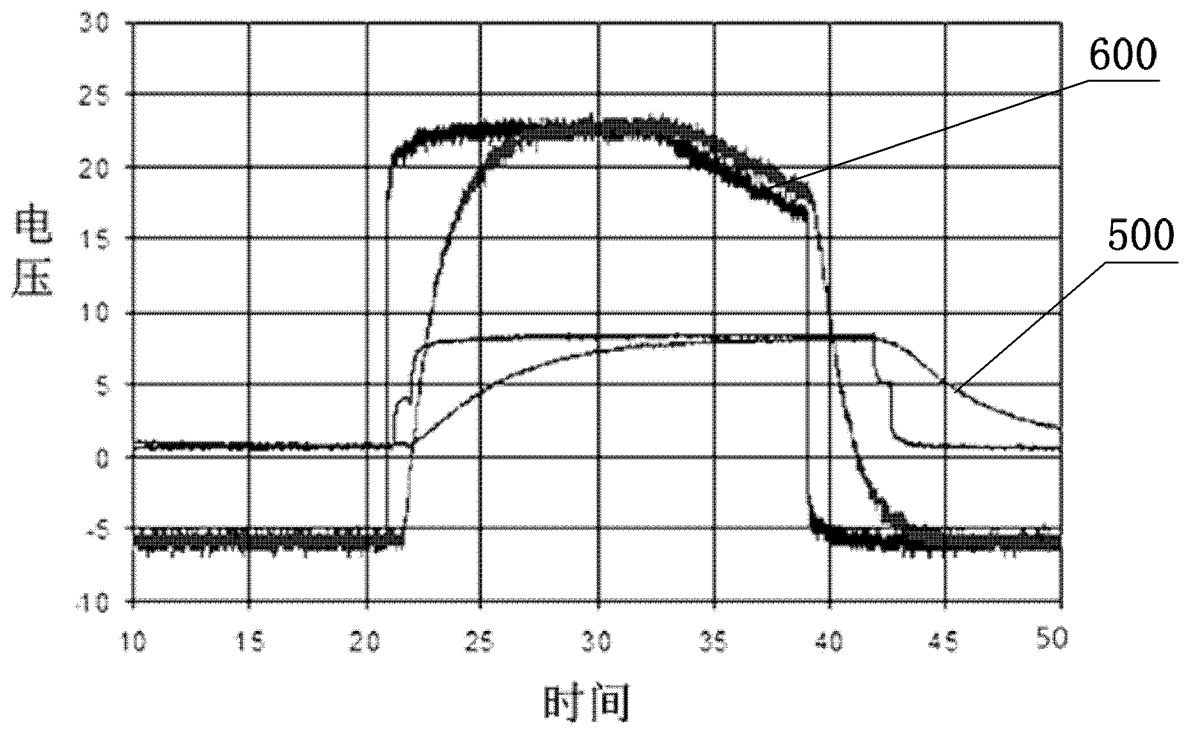


图 3

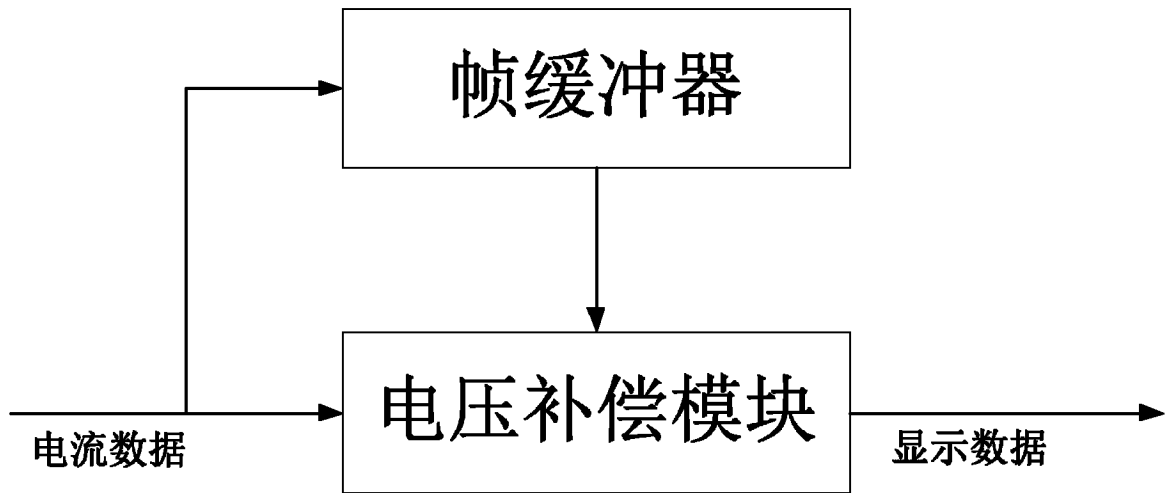


图 4

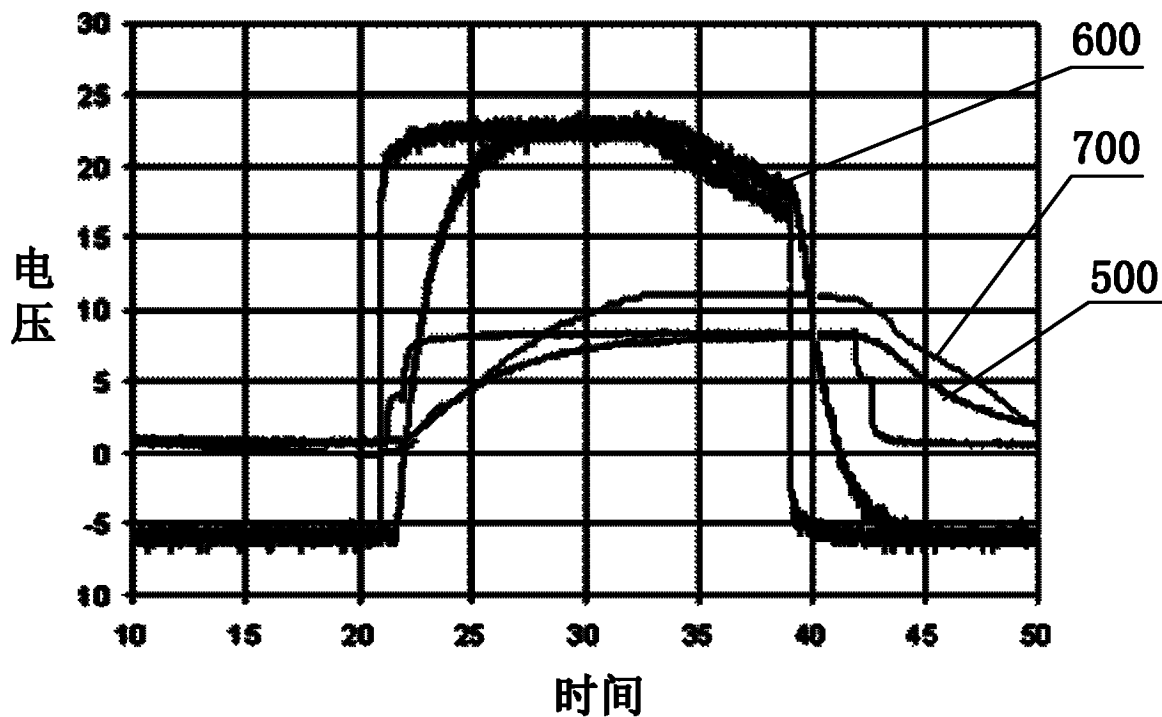


图 5

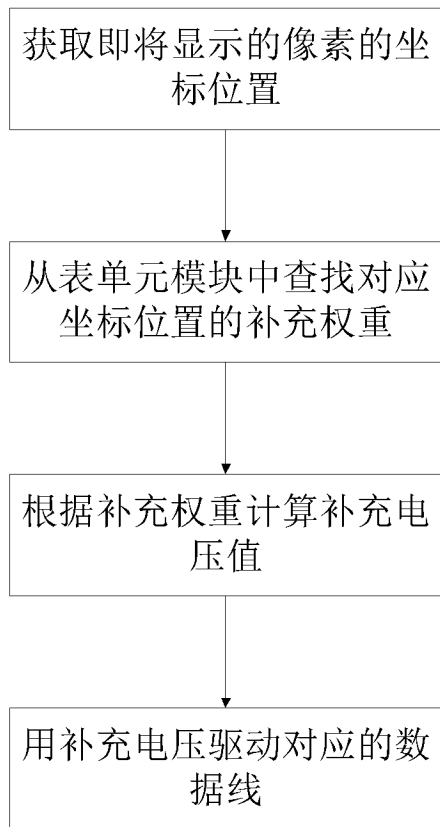


图 6

专利名称(译)	一种液晶面板的驱动方法、显示驱动电路及液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN102568430A</a>	公开(公告)日	2012-07-11
申请号	CN201210056874.X	申请日	2012-03-06
[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 谭小平		
发明人	林柏伸 谭小平		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/34 G02F1/133 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/1362 G02F1/133 G09G2320/0223 G02F1/13454 G09G3/3611 G09G3/34 G09G3/36		
代理人(译)	邢涛 田夏		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开一种液晶面板的驱动方法、显示驱动电路及液晶显示装置，所述液晶面板的驱动方法包括步骤：A：获取液晶面板当前帧需要显示的像素的坐标位置及其对应显示的灰阶需要的理想电压值；B：根据当前像素在液晶面板上的坐标位置确定用于提升液晶面板均匀度的补偿电压，然后将补偿电压加载到对应的数据线。本发明有效改善了液晶面板因为电阻电容引起的波形延迟变异(阻容延迟效应(RC delay))而造成的充电而引起的各区充电时间差异，提升液晶面板，特别是大尺寸液晶面板显示的均匀度；提高了其品味性。

