

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/1362 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810116617.4

[43] 公开日 2008 年 12 月 17 日

[11] 公开号 CN 101325048A

[22] 申请日 2008.7.14

[21] 申请号 200810116617.4

[71] 申请人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215300 江苏省昆山市龙腾路一号

[72] 发明人 乔艳冰 朱庆华

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 任默闻

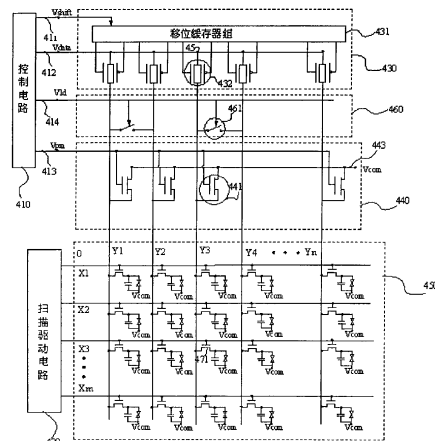
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 9 页

## [54] 发明名称

液晶显示装置及其驱动方法

## [57] 摘要

本发明是关于一种液晶显示装置及其驱动方法，所述的液晶显示装置包括：液晶显示面板，包括多条扫描线、多条数据线、多个薄膜晶体管及多个像素电极；扫描驱动电路，用于驱动所述多条扫描线；数据驱动电路，用于驱动所述多条数据线；特定灰阶画面驱动电路，用于向像素电极提供一特定灰阶的电压信号；短路驱动电路，用于使多条数据线中的至少部分数据线之间短路；控制电路，用于控制上述扫描驱动电路、数据驱动电路、特定灰阶画面驱动电路及短路驱动电路。本发明对插黑（灰）方式引起的热损害能起到非常有效的防护作用。



1.一种液晶显示装置，包括：

液晶显示面板，所述液晶显示面板具有多条扫描线、多条数据线、多个薄膜晶体管及多个像素电极；

扫描驱动电路，用于驱动所述多条扫描线；

数据驱动电路，用于驱动所述多条数据线；

特定灰阶画面驱动电路，用于向像素电极提供一特定灰阶的电压信号；

短路驱动电路，用于使多条数据线中的至少部分数据线之间短路；

以及控制电路，用于控制上述扫描驱动电路、数据驱动电路、特定灰阶画面驱动电路及短路驱动电路。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述短路驱动电路包括多个开关元件，其中每个开关元件电性连接至少两条数据线。

3. 如权利要求 2 所述的液晶显示装置，其中所述每个开关元件电性连接的数据线中至少有两个数据线上传送的电压信号极性相反。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的液晶显示装置，其中所述开关元件由晶体管或传输闸构成。

5. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述特定灰阶画面驱动电路包括至少一薄膜晶体管，所述薄膜晶体管的栅极电性连接特定灰阶画面控制信号端，源极电性连接特定信号输入端，漏极电性连接数据线。

6. 如权利要求 5 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述特定信号输入端输入 Vcom 信号。

7. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述特定灰阶画面驱动电路与短路驱动电路集成于数据驱动电路之中。

8. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述特定灰阶画面驱动电路或短路驱动电路设置于液晶显示面板上。

9. 一种液晶显示装置的驱动方法，

该液晶显示装置包括：液晶显示面板，所述液晶显示面板具有多条扫描线、多条数据线、多个薄膜晶体管及多个像素电极，

一扫描驱动电路，一数据驱动电路，一特定灰阶画面驱动电路，一短路驱动电路，

以及一控制电路，用于控制上述扫描驱动电路、数据驱动电路、特定灰阶画面驱动电路及短路驱动电路，

其中控制电路控制扫描驱动电路、特定灰阶画面驱动电路及短路驱动电路，完成特定灰阶画面的显示驱动，其包括：

扫描驱动电路发出扫描信号，将扫描线全部打开，

短路驱动电路依据控制电路发出的短路信号，将与开关元件连接的数据线短路，

特定灰阶画面驱动电路依据控制电路发出的特定灰阶画面控制信号，向像素电极提供特定灰阶的电压。

10. 如权利要求 9 所述的驱动方法，其中，控制电路控制扫描驱动电路及数据驱动电路完成第  $n$  帧画面的显示驱动，其包括：扫描驱动电路发出第  $n$  帧的扫描信号，依次打开扫描线，同时数据驱动电路向像素电极传输相应的数据信号。

11. 如权利要求 9 所述的驱动方法，其特征在于，该液晶显示装置为常黑模式，所述特定灰阶的电压为  $V_{com}$  电压。

12. 如权利要求 9 所述的驱动方法，其特征在于，该液晶显示装置为常白模式，所述特定灰阶的电压为最大电压。

## 液晶显示装置及其驱动方法

### 技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置及其驱动方法，尤其是关于一种可以插入特定灰阶画面的液晶显示装置及其驱动方法。

### 背景技术

随着高清电视时代的来临，液晶显示器的应用越来越普及，液晶显示器利用电场对具有介电各向异性的液晶的透光率进行控制，由此显示图像。液晶显示器包括具有像素单元矩阵的液晶显示面板和用于驱动该液晶显示面板的驱动电路。

图1是现有技术液晶显示器的电路图，如图1所示，液晶显示器包括：液晶显示面板10，包括多条扫描线GL及多条数据线DL；扫描驱动电路12，用于对液晶显示面板10的扫描线GL进行驱动；数据驱动电路14，用于对液晶显示面板10的数据线DL进行驱动；以及控制电路16，用于控制扫描驱动电路12和数据驱动电路14；

液晶显示面板10由阵列基板、彩色滤光片基板及位于阵列基板和彩色滤光片基板之间的液晶构成，其中阵列基板包括像素单元矩阵以及上述扫描线和数据线，而每个像素单元又包括薄膜晶体管TFT（Thin Film Transistor）、存储电容Cst和像素电极11（pixel electrode）。

在正常工作时，扫描驱动电路12根据控制电路16的扫描控制信号，将扫描信号依序施加给各条扫描线GL从而打开薄膜晶体管TFT，同时数据驱动电路14将来自控制电路16的数据信号经数据线DL充入到相应的像素电极11，像素电极11与位于彩色滤光片上的对置电极Vcom形成一电场，液晶分子的状态受该电场的控制，而通过控制液晶分子的状态可以控制其透光率，由此实现了灰度级。存储电容Cst在TFT关闭时用于保持像素电极上的

电压。

然而，由于液晶的材料特性（介电常数，黏度，弹性模量）和液晶显示装置的电压保持型驱动方式，会使得液晶显示器在显示动态画面时有拖影问题。

为了克服因液晶显示器显示动态画面拖影问题，现有技术揭示了一种插入黑画面（black frame）的驱动方法。其一般是通过提高帧频率来将黑画面插入上一帧图像与下一帧图像之间，然而，通过提高帧频率的方法插入黑画面数据信号的方法缩短了每一帧中薄膜晶体管的打开时间，从而会缩短数据信号充入到像素电极的时间，这就需要提高薄膜晶体管的设计尺寸，降低开口率。

针对上述问题有一种新型的插入黑画面的显示方式被提出。图 2a 和图 2b 是现有技术具有插入黑画面的液晶显示器的电路图，如图 2a 所示，液晶显示器包括：具有像素单元矩阵的液晶显示面板 250；用于驱动扫描线 X1~Xm 的扫描驱动电路 220；用于驱动数据线 Y1~Yn 的数据驱动电路 230；用于插入黑画面的黑画面驱动电路 240；以及控制电路 210，用于控制扫描驱动电路 220、数据驱动电路 230 和黑画面驱动电路 240。

继续参照图 2a，数据驱动电路 230 包括移位缓存器组 231 和多个第一开关元件 232。移位缓存器组 231 电性连接控制电路 210 的移位脉冲端 211，用来接收移位脉冲 Vshift。另外，第一开关元件 232 的数据信号输入端 25 电性连接控制电路 210 的数据信号端 212，用来接收数据信号 Vdata。移位缓存器组 231 将根据移位脉冲 Vshift 控制开关元件 232 依序打开并传输数据信号 Vdata。

黑画面驱动电路 240 包括多个例如薄膜晶体管 TFT 的第二开关元件 241，其栅极 29 电性连接控制电路 210 的黑画面控制信号端 213，用以接收黑画面控制信号 Vpm，另外，其源极 31 电性连接公共电压端 243，用以接收公共电压 Vcom，而其漏极 33 则电性连接数据线。

图 2b 为图 2a 中像素单元 260 的局部放大图, 如图所示, 像素单元 260 包括薄膜晶体管 TFT261、存储电容 262 和像素电极 263。其中, TFT261 的栅极 35 电性连接扫描线 X3, 其源极 37 电性连接数据线 Y3, 而其漏极 39 则电性连接像素电极 263。当液晶显示器需要正常显示画面时, 例如在显示第  $n$  帧画面的时候, 扫描驱动电路 220 依据控制电路发出的扫描控制信号, 将扫描信号 (高电平信号) 依次施加到各条扫描线从而打开各扫描线所对应的薄膜晶体管 TFT, 同时数据驱动电路 230 将数据信号经数据线充入到相应的像素电极上, 从而实现第  $n$  帧的画面显示。为便于说明, 现就单个像素单元的显示驱动方式进行说明。如图 2a 所示的, 当扫描信号施加到扫描线 X3 时, 扫描线 X3 上对应的薄膜晶体管 261 (扫描线 X3 对应多个薄膜晶体管, 薄膜晶体管 26 只是其中一个) 被打开, 同时控制电路 210 会发出移位脉冲 Vshift 至移位缓存器组 231 并导通第一开关元件 232, 此时, 数据信号 Vdata 传输至数据线 Y3。因此数据线 Y3 上的数据信号 Vdata 经由打开的薄膜晶体管 261 传输到像素电极 263 上, 从而实现该像素单元的显示驱动。需要注意的是, 在这个时候, 黑画面驱动电路 240 内的所有第二开关元件 241 保持断开状态 (Turn off)。

液晶显示装置在完成第  $n$  帧画面显示, 进行第  $n+1$  帧画面显示之前, 需要插入黑画面。具体地, 当完成上述第  $n$  帧画面显示后, 控制电路 210 会发送扫描控制信号至扫描驱动电路 220, 扫描驱动电路 220 根据该扫描控制信号将扫描信号 (高电平信号) 发送到所有的扫描线上, 因此, 各扫描线上的薄膜晶体管被全部打开, 与此同时数据驱动电路内所有的第一开关元件被关闭, 因此数据信号无法传输到数据线上, 而此时控制电路 210 将黑画面控制信号 Vpm 发送至黑画面驱动电路 240, 黑画面驱动电路 240 依据该黑画面控制信号 Vpm 将所有的第二开关元件 241 导通 (Turn on), 当第二开关元件 241 导通时, 公共电压信号 Vcom 经由第二开关元件传输到所有的数据线上, 因此公共电压信号 Vcom 可以传输到各像素电极上。现结合单个像素 260 进

行说明，公共电压  $V_{com}$  经由数据线 Y3 送至 TFT261，并向像素电极 263 提供公共电压  $V_{com}$ 。由于彩色滤光片上的对置电极上施加的也是公共电压  $V_{com}$ ，因此像素电极与对置电极之间的电压差为 0，对于常黑模式的液晶显示器（Normally Black）来说，此时图像将显示为黑画面。因此，通过向像素电极提供公共电压  $V_{com}$ ，而不必再作增大帧频率即可实现黑画面的插入，故大大降低了功率的消耗。

但是，使用上述方法向像素电极提供公共电压  $V_{com}$ ，就是在像素电极和公共电压端 243 之间进行一个充放电（charge sharing，即电荷共享）的过程，直到所有的像素电极也为  $V_{com}$  电压。在这样一个电荷共享的过程中会伴随有热量的产生，对于整个液晶显示面板来说，通过  $n \times m$  个像素电极同时和公共电压端 243 进行电荷共享将产生一个非常大的热量释放，会对液晶面板造成损害。

中国专利申请第 200410057116.5 公开了一种液晶显示器及其驱动方法，利用在正常画面之间插入黑画面，使两种画面讯号交替更新，以消除拖影问题，本专利申请所公开的内容合并于此，以作为本发明的现有技术。

中国专利申请第 200410091867.9 公开了一种显示装置驱动电路及其驱动方法，通过一黑画面产生电路，使多个像素在一帧时间内的一段时间内显示黑画面而在另一段时间内显示图像信号，本专利申请所公开的内容合并于此，以作为本发明的现有技术。

中国专利申请第 200510056411.3 公开了一种显示器显示电路及其显示方法，本专利申请所公开的内容合并于此，以作为本发明的现有技术。

## 发明内容

为克服现有技术中存在的问题，本发明提供一种液晶显示装置及其驱动方法。

本发明提供一种液晶显示装置，包括：

液晶显示面板，所述液晶显示面板具有多条扫描线、多条数据线、多个

薄膜晶体管及多个像素电极；

扫描驱动电路，用于驱动所述多条扫描线；

数据驱动电路，用于驱动所述多条数据线；

特定灰阶画面驱动电路，用于向像素电极提供一特定灰阶的电压信号；

短路驱动电路，用于使多条数据线中的至少部分数据线之间短路；

以及控制电路，用于控制上述扫描驱动电路、数据驱动电路、特定灰阶画面驱动电路及短路驱动电路。

本发明还提供一种液晶显示装置的驱动方法，

该液晶显示装置包括：液晶显示面板，所述液晶显示面板具有多条扫描线、多条数据线、多个薄膜晶体管及多个像素电极，

一扫描驱动电路，一数据驱动电路，一特定灰阶画面驱动电路，一短路驱动电路，

以及一控制电路，用于控制上述扫描驱动电路、数据驱动电路、特定灰阶画面驱动电路及短路驱动电路，

其中控制电路控制扫描驱动电路、特定灰阶画面驱动电路及短路驱动电路，完成特定灰阶画面的显示驱动，其包括：

扫描驱动电路发出扫描信号，将扫描线全部打开，

短路驱动电路依据控制电路发出的短路信号，将与开关元件连接的数据线短路，

特定灰阶画面驱动电路依据控制电路发出的特定灰阶画面控制信号，向像素电极提供特定灰阶的电压。

本发明由于在插入特定灰阶画面信号前，先将部分数据线进行短路连接，使得这些相互短路连接的数据线之间的像素电极首先进行电荷共享，因此可以显著降低插入特定灰阶画面信号时热量的产生，从而提高液晶显示器的可靠性，同时也可以达到省电的目的。



## 附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，并不构成对本发明的限定。在附图中：

图 1 是现有技术液晶显示器的电路图；

图 2a 是现有技术具有插入黑画面的液晶显示器的电路图；

图 2b 是图 2a 中像素区域的局部放大图；

图 3a 和图 3b 是采用列反转驱动方式的像素单元的极性变化图；

图 3c 和图 3d 是采用点反转驱动方式的像素单元的极性变化图；

图 4 是本发明的液晶显示器的内部电路图；

图 5 是图 4 中各信号的时序图；

图 6 为将相邻 4 条数据线短接的短路驱动电路的电路图；

图 7 为将相邻 6 条数据线短接的短路驱动电路的电路图；

图 8 为将相邻 8 条数据线短接的短路驱动电路的电路图；

图 9 为采用晶体管开关作为开关元件的短路驱动电路的电路图；

图 10 为采用传输闸作为开关元件的短路驱动电路的电路图；

图 11 为本发明液晶显示器的驱动方法的流程图。

## 具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，下面结合实施方式和附图，对本发明做进一步详细说明。在此，本发明的示意性实施方式及其说明用于解释本发明，但并不作为对本发明的限定。

本发明实施例提供一种液晶显示装置及其驱动方法，以下结合附图对本发明进行详细说明。

为了更好地理解本发明的优选实施例，下面将首先介绍一下液晶显示器常用的两种驱动方式。请参阅图 3a 至图 3d，图 3a 和图 3b 是采用列反转驱动方式的像素单元的极性变化图，通常我们定义大于  $V_{com}$  的电压为“正电压”，小于  $V_{com}$  的电压为“负电压”，可以看出，相邻列的图像信号彼此

极性相反,如图3a所示,当奇数帧时,若正电压施加到对应于数据线DL#1的像素电极而负电压施加到对应于数据线DL#2的像素电极,而到了下一帧(偶数帧)时,如图3b所示,则变为负电压施加到对应于数据线DL#1的像素电极而正电压施加到对应于数据线DL#2的像素电极,依次循环下去。图3c和图3d是采用点反转驱动方式的像素单元的极性变化图,同样可以看到,施加到相邻像素电极的电压的极性在各个方向上都是相反的,并且从前一帧进入到下一帧时每个像素电极上所施加的电压的极性都将作“正-负”或“负-正”的改变。

请参阅图4,其是本发明的液晶显示器的内部电路图。液晶显示器包括:具有像素单元矩阵的液晶显示面板450;用于驱动扫描线X1~Xm的扫描驱动电路420;用于驱动数据线Y1~Yn的数据驱动电路430;用于插入特定灰阶画面的特定灰阶画面驱动电路440;用于控制数据线作短路连接的短路驱动电路460;以及控制电路410,用于控制扫描驱动器420、数据驱动器430、特定灰阶画面驱动电路440和短路驱动电路460。

参照图4,数据驱动电路430包括移位缓存器组431和多个第一开关元件432。移位缓存器组431电性连接控制电路410的移位脉冲端411,用来接收移位脉冲信号Vshift。另外,第一开关元件432的数据信号输入端45电性连接控制电路410的数据信号端412,用来接收数据信号Vdata。移位缓存器组431将根据移位脉冲信号Vshift控制第一开关元件432依序打开并传输数据信号Vdata。

特定灰阶画面驱动电路440包括多个例如薄膜晶体管TFT的第二开关元件441,其栅极电性连接控制电路410的特定灰阶画面控制信号端413,用以接收特定灰阶画面控制信号Vpm,另外,其源极电性连接公共电压端443,用以接收公共电压Vcom,而其漏极则电性连接数据线。

短路驱动电路460包括多个第三开关元件461,短路驱动电路460从控制电路410的短路信号端414接收短路信号Vld从而控制第三开关元件461

的通断，由图4可以看出，每个第三开关元件461连接相邻的两条数据线，为了方便说明，下面仅以第三数据线Y3与第四数据线Y4为说明例。

图5是说明图4中各信号的时序图，下面请同时参照图4及图5来对本实施例的显示方式作全面的说明。当液晶显示器需要正常显示画面时，例如在显示第n帧画面的时候，扫描驱动电路420依据控制电路发出的扫描控制信号，将扫描信号（高电平信号）依次施加到扫描线X1~Xm从而依次打开各条扫描线上所对应的薄膜晶体管TFT471，同时控制电路410会发出移位脉冲信号Vshift至移位缓存器组431并导通第一开关元件432。当第一开关元件432被导通时，其数据信号输入端45会接收数据信号Vdata，并将数据信号Vdata送至数据线Y1~Yn，从而实现第n帧的画面显示。

从图5可以看到，在第n帧正常画面显示期间，第二开关元件441及第三开关元件461接收的特定灰阶画面信号Vpm和短路信号Vld均为低电平信号，即第二开关元件441及第三开关元件461均保持断开状态（Turn off）。因此，像素电极接收数据信号Vdata而显示正常画面。

接着，在第n+1帧到来前会有一个特定灰阶画面的插入过程。首先，在如图5所示 $\Delta t$ 的时间内，扫描驱动电路420根据控制电路发出的扫描控制信号将扫描信号（高电平信号）发送到所有的扫描线上，因此，各扫描线上的薄膜晶体管被全部打开，同时控制电路410控制数据驱动电路430的第一开关元件处于关闭状态，因此数据信号无法从数据驱动电路430传输到数据线上，而短路驱动电路依据控制电路上发出的短路信号Vld打开所有的第三开关元件461，即第三开关元件461接收高电平，此时，可以看到相邻的数据线由于第三开关元件461的导通而形成短路，以数据线Y3、Y4为例，数据线Y3、Y4被短路，由图3a至图3d可知，对于列反转驱动方式的液晶显示器，相邻的数据线所对应的像素电极分别施加的为不同极性的电压，所以数据线Y3与Y4一经短路，连接于数据线Y3、Y4的像素电极就将开始一个充放电（charge sharing，即电荷共享）的过程，正、负电荷进行中和，最

终使数据线 Y3 和 Y4 对应的像素电极实现正负极性中和(即分别从正极性电压向公共电压 Vcom 下降和从负极性电压向公共电压 Vcom 上升)。

在  $\Delta t$  后, 特定灰阶画面驱动电路 440 依据控制电路 410 输出的特定灰阶画面控制信号 Vpm 打开所有的第二开关元件 441, 即第二开关元件 441 接收高电平, 此时, 公共电压 Vcom 经由第二开关元件输入到各条数据线上, 从而输入到各个像素电极上。对于常黑模式的液晶显示器来说, 在像素电极上输入公共电压 Vcom, 显示为黑画面。

可以看到, 与现有技术直接对所有像素电极与公共电压端之间进行电荷共享不同, 本实施例所提供的技术方案在像素电极与公共电压端之间进行电荷共享前对相邻的数据线进行短路, 使得连接于相邻数据线的像素电极先进行电荷中和, 由于两相邻的数据线对应的像素电极施加的为极性相反的正负电压, 所以在通过电荷中和将会在特定灰阶画面驱动电路工作前已使所有像素电极的电压大小趋向 Vcom (上面已对列反转方式的液晶显示器进行了说明, 对于点反转方式的液晶显示器, 由于其相邻像素电极的电压极性均相反, 所以在将相邻的数据线进行短路后同样可以发生这样的电荷中和的动作, 即所有像素电极的电压大小趋向 Vcom), 并且这样的电荷中和由于只是在两两数据线之间进行, 故其产生的热量也相当有限, 同时, 像素电极与公共电压端之间的电荷共享由于所有像素电极的电压已趋向 Vcom, 所以电压摆幅(压差)也将大大减小, 这对于控制电荷共享过程中产生热量将起到有利的效果。总而言之, 本发明对这种插黑方式引起的热损害能起到非常有效的防护作用, 从而提高了液晶显示器的可靠性。

上文中, 参照附图描述了本发明的具体实施方式。但是, 本领域中的普通技术人员能够理解, 虽然在以上实施方式中是将相邻的两条数据线进行了短路连接以达到电荷中和的功能, 但是也可以在相邻 4 条、6 条、8 条或者非相邻的数据线之间甚至是所有的数据线同时进行短路连接, 图 6 至图 8 分别为将相邻的 4 条、6 条和 8 条数据线短接的短路驱动电路的电路图。如图 6

所示的短路驱动电路 4604，开关元件分别将数据线 Y1 至 Y4，Y5 至 Y8 相连。图 7 所示的短路驱动电路 4606，开关元件将数据线 Y1 至 Y6 相连。图 8 所示的短路驱动电路 4608，开关元件将数据线 Y1 至 Y8 相连。对于其它驱动方式的液晶显示器也可采用类似的优先对数据线进行电荷共享的做法来进行。本发明所提到的开关元件并不限于附图中所示，其它开关电路亦可用来取代，如图 9、图 10 所示，图 9 为采用晶体管开关作为开关元件的短路驱动电路 4610 的电路图，短路信号端 414 接收短路信号 Vld，从而导通晶体管开关使数据线短路。图 10 为采用传输闸作为开关元件的短路驱动电路 4611 的电路图，短路信号端 414 和 414' 分别接收短路信号 Vld 和 Vld'，从而导通传输闸使数据线短路。

同时，本发明并不限于常黑模式的液晶显示器，对于常白模式的液晶显示器来说，通过特定灰阶画面驱动电路提供一“最大电压”（不同于常黑模式下提供的 Vcom 电压）亦可达到插入黑画面的目的，注意，这里的“最大”是针对于某一特定液晶显示器来说，使其完全不透光时所施加的电压大小。更需要注意的是，本发明并不限于插入黑画面，根据需要可以提供特定灰阶的电压以插入特定灰阶的画面。

本领域技术人员应该理解，本实施中将上述短路驱动电路或特定灰阶驱动电路设置于液晶显示面板外围，但是同样也可以将短路驱动电路或者特定灰阶驱动电路集成设置于液晶显示面板，且上述短路驱动电路或特定灰阶驱动电路只是按照其功能来区分，实际的，可以集成在一个驱动电路中。

图 11 为本发明液晶显示器的驱动方法的流程图，该液晶显示器包括：液晶显示面板，所述液晶显示面板具有多条扫描线、多条数据线、多个薄膜晶体管及多个像素电极，

一扫描驱动电路，一数据驱动电路，一特定灰阶画面驱动电路，一短路驱动电路，

以及一控制电路，用于控制上述扫描驱动电路、数据驱动电路、特定灰

阶画面驱动电路及短路驱动电路，

其中控制电路控制扫描驱动电路、特定灰阶画面驱动电路及短路驱动电路，完成特定灰阶画面的显示驱动，其步骤如下：

步骤 1101，扫描驱动电路发出扫描信号，将扫描线全部打开，

步骤 1103，短路驱动电路依据控制电路发出的短路信号，将与开关元件连接的数据线短路，

步骤 1105，特定灰阶画面驱动电路依据控制电路发出的特定灰阶画面控制信号，向像素电极提供特定灰阶的电压。

以上所述的具体实施方式，对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本发明的具体实施方式而已，并不用于限定本发明的保护范围，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

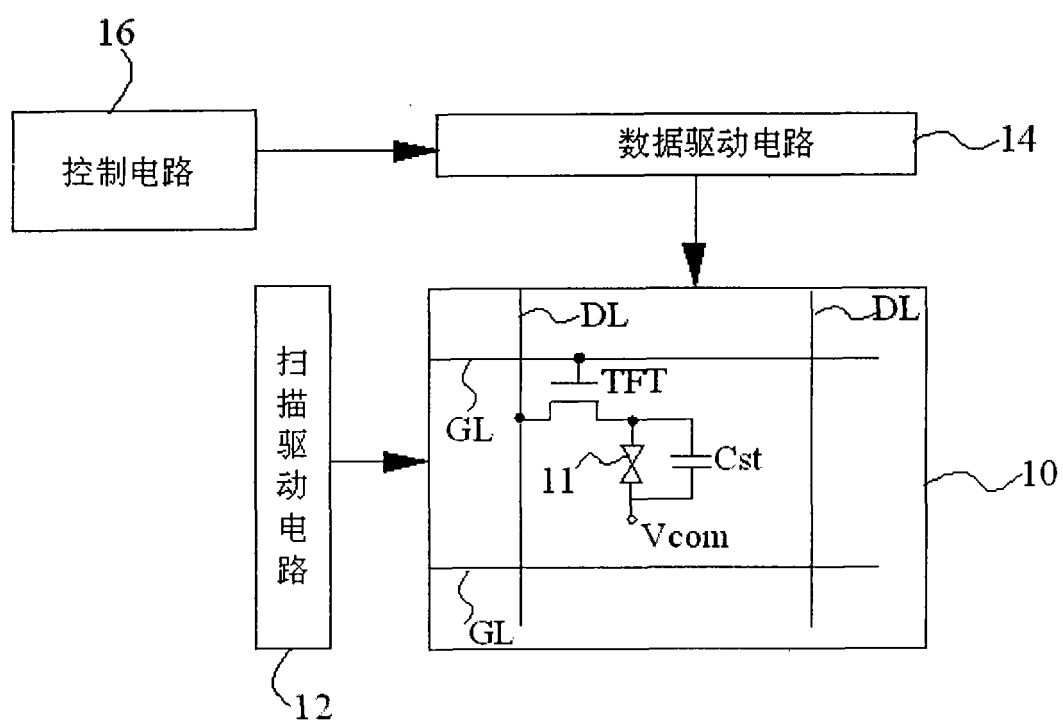


图1

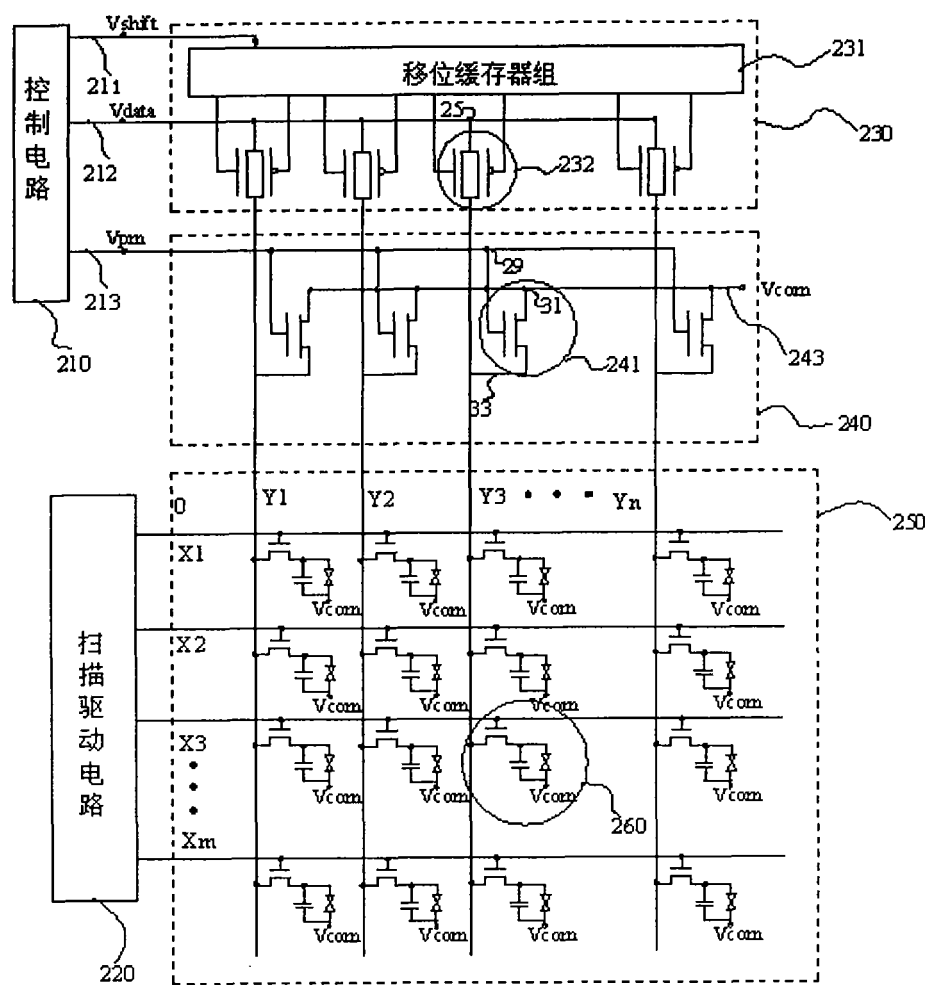


图2a



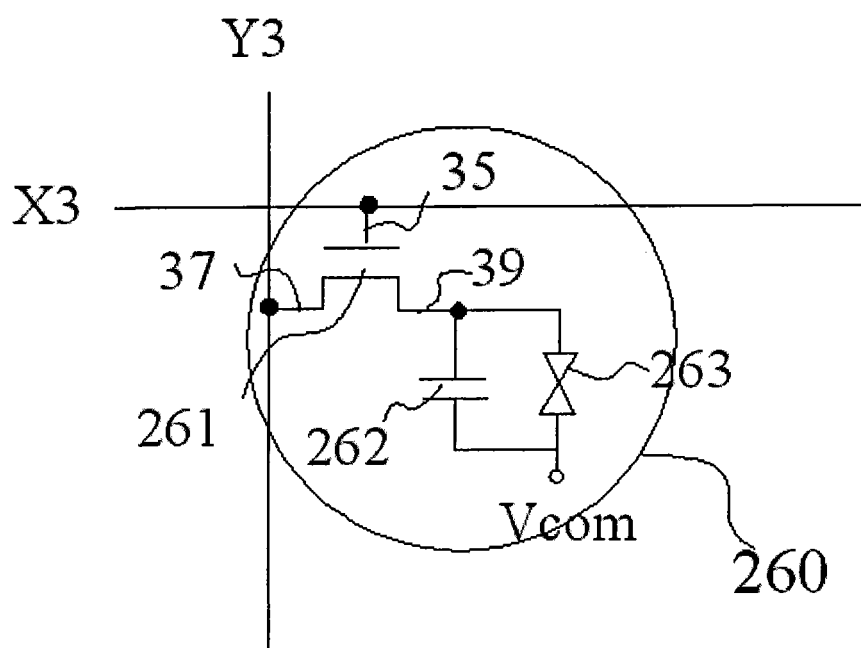


图2b

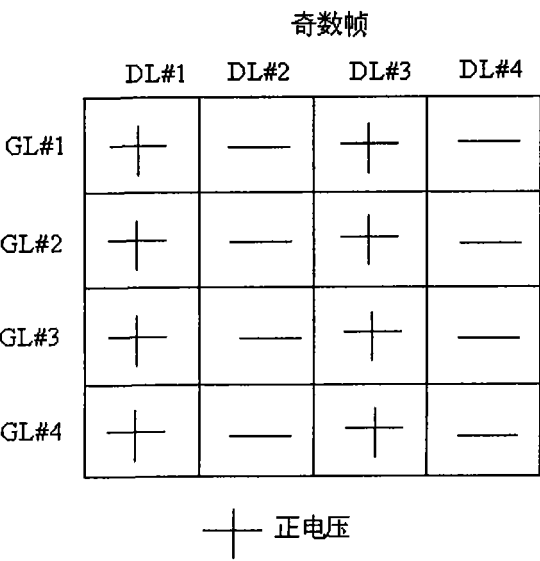


图3a

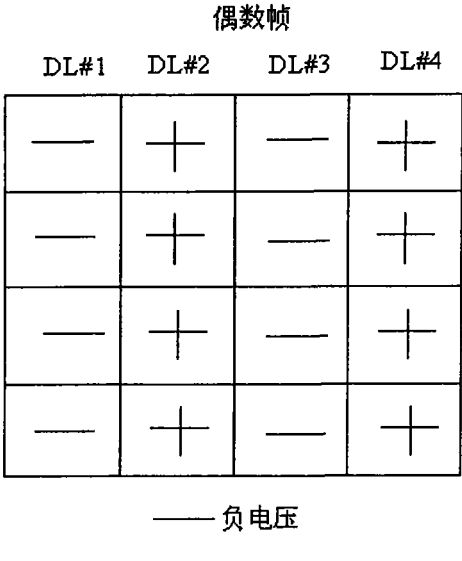


图3b

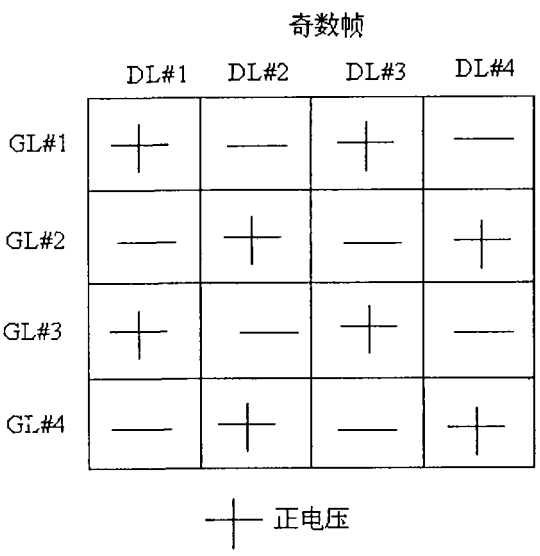


图3c

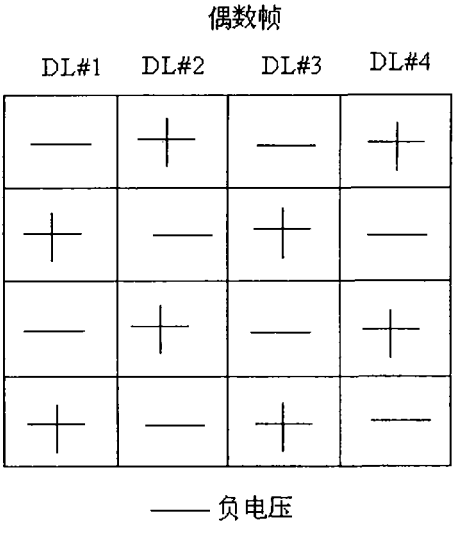


图3d

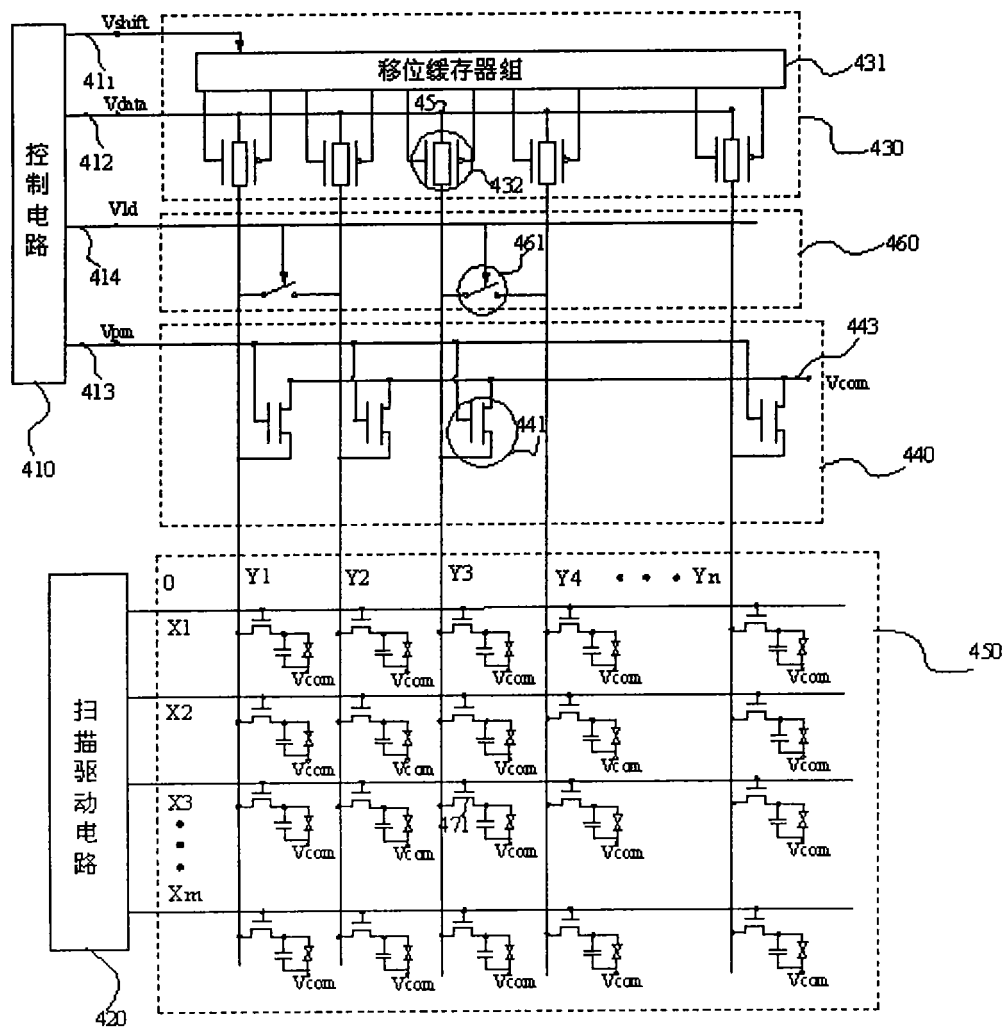


图4

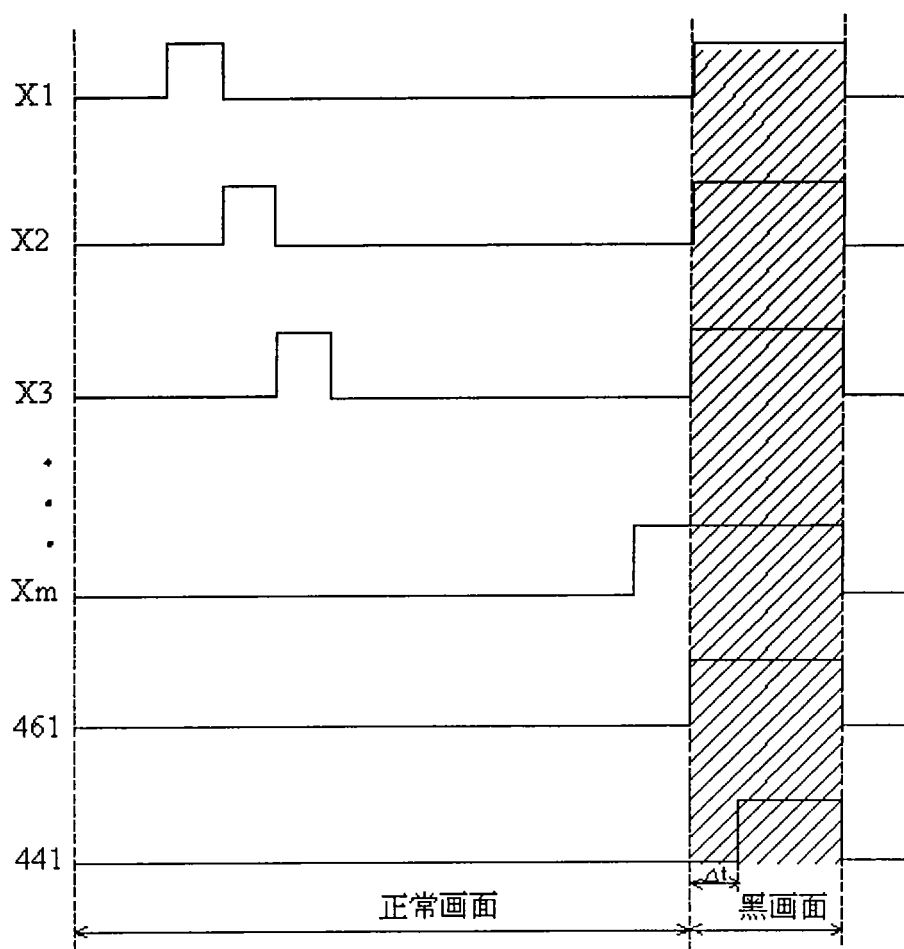


图5

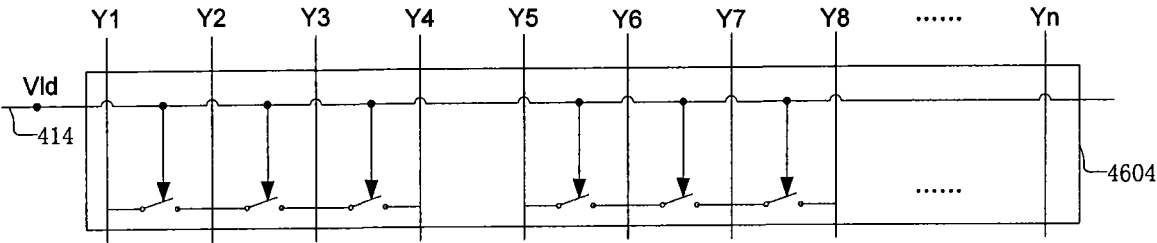


图6

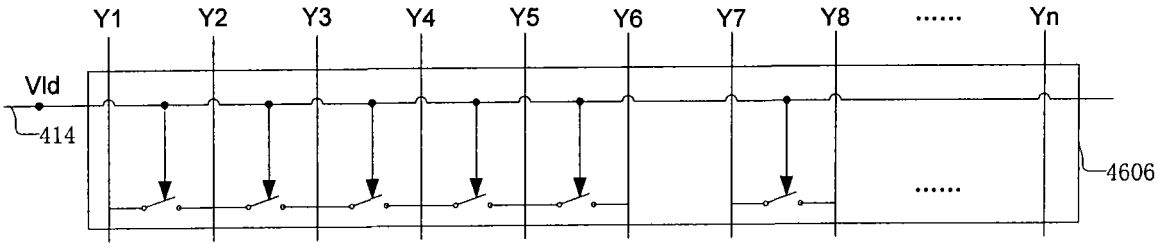


图7

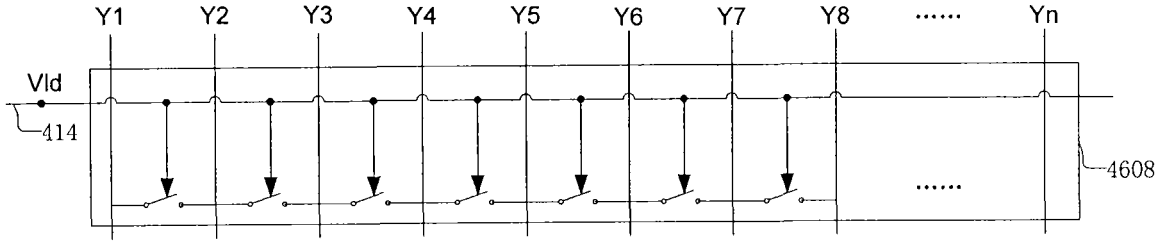


图8

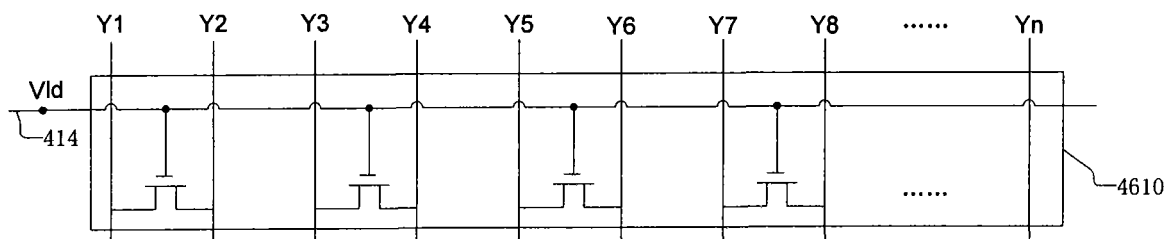


图9

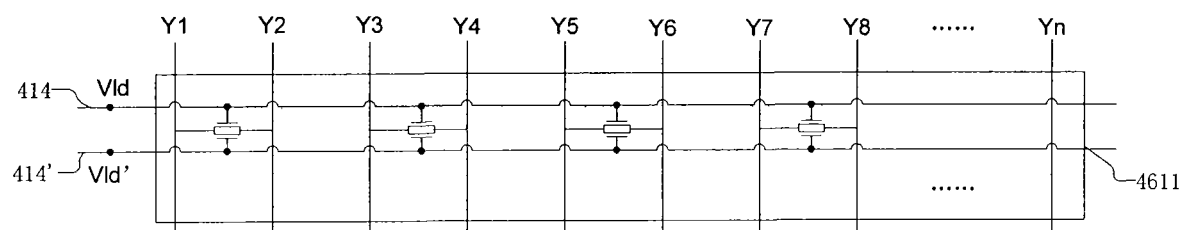


图10

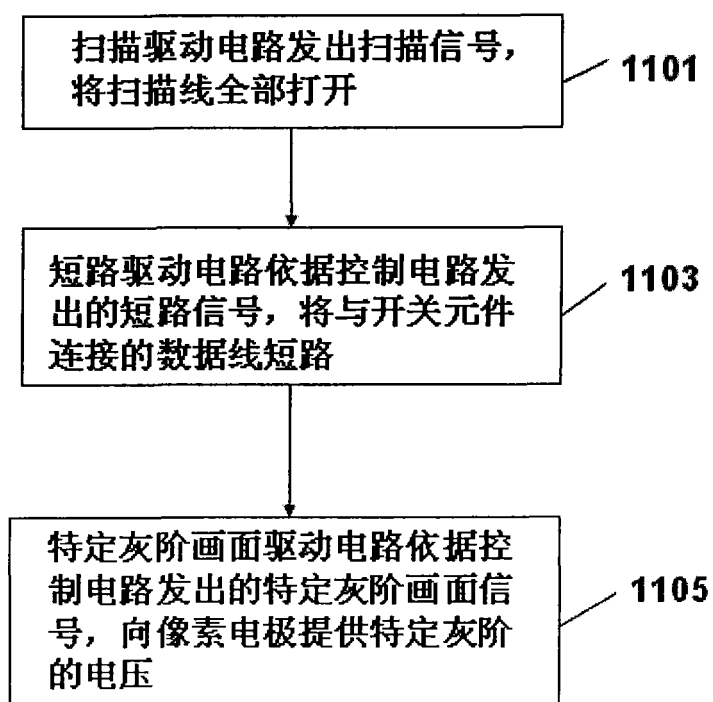


图11

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示装置及其驱动方法                                   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN101325048A</a>                   | 公开(公告)日 | 2008-12-17 |
| 申请号            | CN200810116617.4                               | 申请日     | 2008-07-14 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 昆山龙腾光电有限公司                                     |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 昆山龙腾光电有限公司                                     |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 昆山龙腾光电有限公司                                     |         |            |
| [标]发明人         | 乔艳冰<br>朱庆华                                     |         |            |
| 发明人            | 乔艳冰<br>朱庆华                                     |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/36 G02F1/1362                            |         |            |
| 其他公开文献         | CN100587789C                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明是关于一种液晶显示装置及其驱动方法，所述的液晶显示装置包括：液晶显示面板，包括多条扫描线、多条数据线、多个薄膜晶体管及多个像素电极；扫描驱动电路，用于驱动所述多条扫描线；数据驱动电路，用于驱动所述多条数据线；特定灰阶画面驱动电路，用于向像素电极提供一特定灰阶的电压信号；短路驱动电路，用于使多条数据线中的至少部分数据线之间短路；控制电路，用于控制上述扫描驱动电路、数据驱动电路、特定灰阶画面驱动电路及短路驱动电路。本发明对插黑(灰)方式引起的热损害能起到非常有效的防护作用。

