



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102129845 B

(45) 授权公告日 2012. 12. 26

(21) 申请号 201010300264. 0

CN 101520998 A, 2009. 09. 02, 全文.

(22) 申请日 2010. 01. 14

JP 2008129026 A, 2008. 06. 05, 全文.

(73) 专利权人 群康科技(深圳)有限公司

审查员 王瑞

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇富

士康科技工业园 E 区 4 栋 1 层

专利权人 奇美电子股份有限公司

(72) 发明人 郭威 冯沙

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 宋焰琴

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2006033698 A1, 2006. 02. 16, 全文.

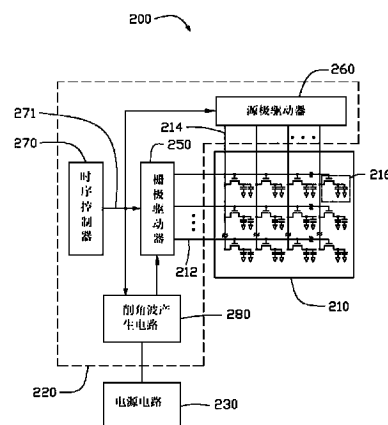
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 6 页

### (54) 发明名称

液晶面板驱动电路和液晶显示装置

### (57) 摘要

一种液晶面板驱动电路包括一栅极驱动器和一时序控制电路,该栅极驱动器用于向液晶面板提供扫描脉冲信号,该时序控制器连接至该栅极驱动器且用于向该栅极控制器输出时序控制信号以控制其扫描时序,该液晶面板驱动电路还包括一连接至该栅极驱动器的削角波产生电路,该削角波产生电路用于根据该时序控制信号的频率产生具有削角脉冲的控制信号,并根据该控制信号向该栅极驱动器输出一削角波信号,以使该栅极驱动器生成具有削角电位的扫描脉冲信号,其中该扫描脉冲信号的削角电平时间在该时序控制信号的频率发生变化时保持不变。该液晶面板驱动电路和采用该液晶面板驱动电路的液晶显示装置可以降低该液晶面板画面的闪烁现象,提高显示质量。



1. 一种液晶面板驱动电路,其包括:一栅极驱动器和一时序控制器,该栅极驱动器用于向液晶面板提供扫描脉冲信号,该时序控制器连接至该栅极驱动器且用于向该栅极驱动器输出时序控制信号以控制其扫描时序,其特征在于:该液晶面板驱动电路还包括一连接至该栅极驱动器的削角波产生电路,该削角波产生电路用于根据该时序控制信号的频率产生具有削角脉冲的控制信号,并根据该控制信号向该栅极驱动器输出一削角波信号,以使该栅极驱动器生成具有削角电位的扫描脉冲信号,其中该扫描脉冲信号的削角电平时间在该时序控制信号的频率发生变化时保持不变。

2. 如权利要求1所述的液晶面板驱动电路,其特征在于:该削角脉冲宽度随该时序控制信号的频率的增大而增大。

3. 如权利要求1所述的液晶面板驱动电路,其特征在于:该削角脉冲宽度在该时序控制信号的频率发生变化时保持不变。

4. 如权利要求1所述的液晶面板驱动电路,其特征在于:该削角波产生电路包括一频率检测单元,其连接到该时序控制器的输出端,用于对该时序控制器输出的时序控制信号进行采样以检测出该时序控制信号的频率值,并根据该频率值生成一对应的频率指示信号,该削角波产生电路根据该频率指示信号生成该控制信号。

5. 如权利要求4所述的液晶面板驱动电路,其特征在于:该削角波产生电路还包括一连接到该频率检测单元的信号处理单元和一连接到该信号处理单元的存储单元,该信号处理单元用于接收该频率指示信号,并根据其指示的频率值,在预先存储在该存储单元内部的频率和削角脉冲宽度对应关系中获取对应的削角脉冲宽度值,并生成具有该削角脉冲宽度值的控制信号。

6. 如权利要求5所述的液晶面板驱动电路,其特征在于:该存储单元包括一具有多个表项的查找表,其中每个表项分别对应一频率值,且包括该频率值和与该频率值相对应的削角脉冲宽度值。

7. 如权利要求5所述的液晶面板驱动电路,其特征在于:该削角波产生电路还包括一连接到该信号处理单元的电平转换单元,该电平转换单元包括一第一晶体管、一第二晶体管和一放电电阻,一电源电压依序经由该第二晶体管、该第一晶体管和该放电电阻接地,该第一晶体管和该第二晶体管之间的节点用于输出该削角波信号,该第一晶体管和该第二晶体管在该信号处理单元输出的控制信号的控制下交替导通,以将该电源电压转换为一削角波信号并输出给该栅极驱动器。

8. 如权利要求7所述的液晶面板驱动电路,其特征在于:该电平转换单元还包括一反向器,该控制信号直接控制该第一晶体管和该第二晶体管中一晶体管的导通与截止,且该控制信号经由该反向器控制该第一晶体管和该第二晶体管中另一晶体管的导通与截止。

9. 如权利要求8所述的液晶面板驱动电路,其特征在于:该第一晶体管和该第二晶体管均包括二导通端和一控制端,该电源电压依序经由该第二晶体管的二导通端、该第一晶体管的二导通端和该放电电阻接地,该第一晶体管和该第二晶体管的导通端之间的节点输出该削角波信号,该第一晶体管和该第二晶体管的二控制端中的一控制端直接接收该控制信号,该第一晶体管和该第二晶体管的二控制端中的另一控制端经由该反向器接收该控制信号。

10. 一种液晶显示装置,其包括一液晶面板和一用于驱动该液晶面板显示画面的驱动

电路,其中该驱动电路包括一栅极驱动器,该栅极驱动器用于向该液晶面板提供扫描脉冲信号,其特征在于:该驱动电路还包括一连接至该栅极驱动器的削角波产生电路,该削角波产生电路用于根据该液晶显示装置的刷新频率产生具有削角脉冲的控制信号,并根据该控制信号向该栅极驱动器输出一削角波信号,以使该栅极驱动器生成具有削角电位的扫描脉冲信号,其中该扫描脉冲信号的削角电平时间在该时序控制信号的频率发生变化时保持不变。

## 液晶面板驱动电路和液晶显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术,特别地,涉及一种液晶面板驱动电路和使用该液晶面板驱动电路的液晶显示装置。

### 背景技术

[0002] 液晶显示装置具有辐射低、轻薄和耗电低等特点,被广泛应用于显示器、液晶电视、移动电话和笔记本电脑等领域,并成为显示器的主流。

[0003] 液晶显示装置采用液晶面板实现画面显示。通常,液晶面板包括由多条扫描线和多条数据线分隔界定并成阵列排布的多个像素单元。请参阅图 1,其为液晶显示装置的其中一像素单元的结构示意图。如图 1 所示,该像素单元 100 包括一薄膜晶体管 110、一液晶电容 120 和一存储电容 130。该薄膜晶体管 110 的栅极连接到对应的扫描线 101,源极连接到对应的数据线 102,漏极连接到该液晶电容 120 和存储电容 130。并且,由于该扫描线 101、数据线 102 和薄膜晶体管 110 是采用薄膜制造工艺制作在玻璃基板上的,因此在该薄膜晶体管 110 的栅极和源极之间通常具有寄生电容,即栅源电容  $C_{gd}$ 。

[0004] 当扫描脉冲通过该扫描线 101 施加到该薄膜晶体管 110 的栅极时,该薄膜晶体管 110 导通,此时数据电压便通过该数据线 102 和该薄膜晶体管 110,对该液晶电容 120 和该存储电容 130 进行充电,以使该像素单元 100 显示对应的灰阶画面。

[0005] 当施加到该薄膜晶体管 110 的栅极的扫描脉冲的电平发生变化时,比如由高电平跳变到低电平,受该栅源电容  $C_{gd}$  的影响,该液晶电容 120 的电压将发生突变,比如,在电平跳变瞬间,该液晶电容 120 的电压可能突然变大。此时,该像素单元 100 的显示亮度将突然增大,由此导致该液晶面板的显示画面发生闪烁现象。因此,现有技术的液晶显示装置的显示质量较低。

### 发明内容

[0006] 为了解决现有技术液晶显示装置的显示画面闪烁问题,有必要提供一种液晶面板驱动电路。

[0007] 同时,有必要提供一种使用该液晶面板驱动电路的液晶显示装置。

[0008] 一种液晶面板驱动电路,其包括:一栅极驱动器 and 一时序控制电路,该栅极驱动器用于向液晶面板提供扫描脉冲信号,该时序控制器连接至该栅极驱动器且用于向该栅极控制器输出时序控制信号以控制其扫描时序,该液晶面板驱动电路还包括一连接至该栅极驱动器的削角波产生电路,该削角波产生电路用于根据该时序控制信号的频率产生具有削角脉冲的控制信号,并根据该控制信号向该栅极驱动器输出一削角波信号,以使该栅极驱动器生成具有削角电位的扫描脉冲信号,其中该扫描脉冲信号的削角电平时间在该时序控制信号的频率发生变化时保持不变。

[0009] 一种液晶显示装置,其包括一液晶面板和一用于驱动该液晶面板显示画面的驱动电路,其中该驱动电路包括一栅极驱动器,该栅极驱动器用于向该液晶面板提供扫描脉冲

信号。该驱动电路还包括一连接至该栅极驱动器的削角波产生电路,该削角波产生电路用于根据该液晶显示装置的刷新频率产生具有削角脉冲的控制信号,并根据该控制信号向该栅极驱动器输出一削角波信号,以使该栅极驱动器生成具有削角电位的扫描脉冲信号,其中该削角脉冲宽度随该刷新频率增大而增大,该扫描脉冲信号的削角电位的幅度在该刷新频率发生变化时保持不变。

[0010] 与现有技术相比较,本发明提供的液晶面板驱动电路和液晶显示装置通过该削角波产生电路提供一削角波信号给该栅极驱动器,使得该栅极驱动器输出的扫描脉冲信号的电平跳变幅度得到降低,由此减小该电平跳变对该液晶面板中的液晶电容的影响,降低该液晶面板画面的闪烁现象,提高该液晶显示装置的画面显示质量。并且,该削角波产生电路在该液晶面板的刷新频率发生改变时可检测到对应的时序控制信号的频率变化情况,并由此调整该削角波信号的削角时间,使得该栅极驱动器输出的扫描脉冲信号的削角电位与刷新频率调整前保持一致。因此,该液晶显示装置可有效降低由于该液晶面板的刷新频率调整而可能造成的画面闪烁现象,进一步保证其画面显示质量。

#### 附图说明

- [0011] 图 1 为现有技术液晶显示装置的像素单元的结构示意图。
- [0012] 图 2 为本发明液晶显示装置一种较佳实施方式的结构示意图。
- [0013] 图 3 为图 2 所示的液晶显示装置的驱动电路中的削角波产生电路的结构示意图。
- [0014] 图 4 为图 3 所示的削角波产生电路产生的削角波信号的波形图。
- [0015] 图 5 为图 2 所示液晶显示装置在一种刷新频率下的扫描时序图。
- [0016] 图 6 为图 2 所示液晶显示装置在另一种刷新频率下的扫描时序图。
- [0017] 图 7 为本发明液晶显示装置一变更实施方式的驱动电路的削角波产生电路的示意图。
- [0018] 图 8 为图 7 所示削角波产生电路产生的削角波信号的波形图。
- [0019] 主要元件符号说明
- |        |         |     |
|--------|---------|-----|
| [0020] | 液晶显示装置  | 200 |
| [0021] | 液晶面板    | 210 |
| [0022] | 驱动电路    | 220 |
| [0023] | 电源电路    | 230 |
| [0024] | 栅极驱动器   | 250 |
| [0025] | 源极驱动器   | 260 |
| [0026] | 时序控制器   | 270 |
| [0027] | 削角波产生电路 | 280 |
| [0028] | 输出端     | 271 |
| [0029] | 扫描线     | 212 |
| [0030] | 数据线     | 214 |
| [0031] | 像素单元    | 216 |
| [0032] | 频率检测单元  | 281 |
| [0033] | 信号处理单元  | 282 |

|        |        |      |
|--------|--------|------|
| [0034] | 存储单元   | 283  |
| [0035] | 电平转换单元 | 284  |
| [0036] | 第一晶体管  | 285  |
| [0037] | 第二晶体管  | 286  |
| [0038] | 放电电阻   | 287  |
| [0039] | 反向器    | 288  |
| [0040] | 查找表    | 2831 |

## 具体实施方式

[0041] 以下结合附图对本发明各种实施例进行详细描述。

[0042] 请参阅图 2, 是本发明液晶显示装置一种实施方式的示意图。该液晶显示装置 200 包括一液晶面板 210、一用于驱动该液晶面板 210 的驱动电路 220 和一用于为该驱动电路 220 提供工作电源的电源电路 230。

[0043] 该驱动电路 220 包括一栅极驱动器 250、一源极驱动器 260、一时序控制器 270 和一削角波产生电路 280。该栅极驱动器 250 用于为该液晶面板 210 提供扫描脉冲信号, 该源极驱动器 260 用于为该液晶面板 210 提供数据信号, 该时序控制器 270 用于输出时序控制信号以控制该栅极驱动器 250 和源极驱动器 260 的工作时序。其中, 该时序控制器 270 包括一输出端 271, 且其通过其输出端 271 连接至该栅极驱动器 250 和源极驱动器 260, 该输出端 271 用于输出该时序控制信号。该液晶面板 210 包括多条相互平行的扫描线 212、多条相互平行且与该扫描线 212 垂直绝缘相交的数据线 214 和该多条扫描线 212 与多条数据线 214 相交构成的最小矩形区域界定的多个像素单元 216。该栅极驱动器 250 和源极驱动器 260 分别连接到该液晶面板 210 的多条扫描线 212 和多条数据线 214, 并通过该多条扫描线 212 和多条数据线 214 将该扫描脉冲信号和数据信号分别输出给对应的像素单元 216。

[0044] 该削角波产生电路 280 连接在该电源电路 230 和该栅极驱动器 250 之间, 用于将该电源电路 230 提供的电源电压 VDD 进行削角处理以生成一削角波信号, 并将该削角波信号提供给该栅极驱动器 250。该栅极驱动器 250 用于根据该削角波产生电路 280 输出的削角波信号和该时序控制器输出的时序控制信号生成一系列扫描脉冲信号, 并将该一系列扫描脉冲信号施加至该多条扫描线 212。其中, 该削角波信号作为该一系列扫描脉冲信号对应的高电平信号 Vgh, 因此, 该栅极驱动器 250 输出的该一系列扫描脉冲信号具有与该削角波信号相对应的削角电位。

[0045] 请一并参阅图 3, 其为图 2 所示液晶显示装置 200 的驱动电路 220 中的削角波产生电路 280 的结构示意图。该削角波产生电路 280 包括一频率检测单元 281、一信号处理单元 282、一存储单元 283 和一电平转换单元 284。

[0046] 其中, 该频率检测单元 281 连接至该时序控制器 270 的输出端 271, 用于对该时序控制器 281 输出的时序控制信号进行采样, 并对采样信号进行解析以检测出该时序控制信号的频率值, 并且根据检测到的该时序控制信号的频率值生成一对应的频率指示信号。

[0047] 该信号处理单元 282 连接至该频率检测单元 281, 用于接收该频率检测单元 281 提供的频率指示信号, 根据预先存储在该存储单元 283 内部的频率和削角脉冲宽度对应关系, 获取与该频率指示信号所指示的频率值相对应的脉冲宽度值, 并根据该脉冲宽度值生

成一对应的控制信号 OE。该控制信号 OE 为一方波信号,其包括削角脉冲,该削角脉冲宽度的大小为该信号处理单元 282 从该存储单元 283 获取到的削角脉冲宽度值。具体地,在一种实施例中,该时序控制信号的频率与该削角脉冲宽度的可以存在如下关系:该削角脉冲宽度随着该时序控制信号的频率的增大(即该液晶显示器的刷新频率增大)而增大。举例来说,假设该液晶显示器的刷新频率为 60Hz 时,该控制信号 OE 的削角脉冲宽度为 T1;当该液晶显示器的刷新频率为 75Hz 该控制信号 OE 的削角脉冲宽度为 T2;当该液晶显示器的刷新频率为 45Hz 该控制信号 OE 的削角脉冲宽度为 T3,则  $T3 < T1 < T2$ 。

[0048] 该存储单元 283 可以通过配置一查找表的方式存储该频率和削角脉冲宽度对应关系。具体而言,该存储单元 283 可包括一具有多个表项的查找表 2831。该查找表 2831 中的每一表项分别对应于不同的频率值,并且该表项包括该频率值及相关的削角脉冲宽度值。当该信号处理单元 282 根据该频率指示信号所指示的频率值在该查找表中查找到对应的表项时,该存储单元 283 便可将该表项中的削角脉冲宽度值输出给该信号处理单元 282。

[0049] 该电平转换单元 284 连接在该信号处理单元 282 和该栅极驱动器 250 之间,其用于接收该信号处理单元 282 提供的控制信号 OE,并在该控制信号 OE 的控制下将该电源电路 230 提供的电源电压 VDD 转换成一削角波信号并输出给该栅极驱动器 250。

[0050] 具体而言,该电平转换单元 284 可包括一第一晶体管 285、一第二晶体管 286、一放电电阻 287 和一反向器 288。其中,该第一晶体管 285 和该第二晶体管 286 均为 NMOS 型晶体管,该第一晶体管 285 的栅极通过该反向器 288 连接至该信号处理单元 282,其源极通过该放电电阻 287 接地,其漏极连接至该第二晶体管 286 的源极。该第二晶体管 286 的漏极连接至该电源电路 230,用于接收该电源电压 VDD,且其栅极连接到至该信号处理单元 282。并且,该第一晶体管 285 的漏极和该第二晶体管 286 的源极之间的电路节点可作为该电平转换单元 284 的输出端 289,且其进一步连接至该栅极驱动器 250,用于输出该电平转换单元 284 生成的削角波信号。

[0051] 该控制信号 OE 可以控制该第一晶体管 285 和该第二晶体管 286 的导通和截止,且在该反向器 288 的作用下,该第一晶体管 285 和该第二晶体管 286 之间交替导通,即该第一晶体管 285 导通时该第二晶体管 286 截止,该第一晶体管 285 截止时,该第二晶体管 286 导通。事实上,该削角脉冲宽度与该第一晶体管 285 的导通时间相对应。在本实施方式中,该控制信号 OE 的低电平时段定义为该削角脉冲,即本实施方式中该削角脉冲是负脉冲。

[0052] 具体地,当该控制信号 OE 是高电平时,该第一晶体管 285 截止且该第二晶体管 286 导通,此时该电平转换单元 284 便直接将该电源电路 230 提供的电源电压 VDD 输出;当该控制信号 OE 是低电平时,即该削角脉冲被提供至该电平转换单元 284,该第一晶体管 285 导通且该第二晶体管 286 截止,而此时该电源电压 VDD 被切断,且该第一晶体管 285 和该放电电阻 287 共同形成一放电支路。该放电支路可对该输出端 289 进行放电处理,从而使得该输出端 289 的电位从 VDD 开始逐渐降低,直至该控制信号 OE 又转换成高电平。由此,该电平转换单元 284 便输出一将该电源电路 VDD 进行削角处理而得到的削角波信号,如图 4 所示,其中该削角波信号的削角时间与该削角脉冲宽度相一致。

[0053] 应当理解,以上描述的该电平转换单元 284 的内部电路结构仅是一种可选的实施例。在一种替代实施例中,该第一晶体管 285 和该第二晶体管 286 还可以分别为 PMOS 型晶体管和 NMOS 型晶体管,在这种情况下可不需要采用该反向器 288,而直接将该 PMOS 型的第

一晶体管 285 的栅极与该 NMOS 型的第二晶体管 286 的栅极相互电性连接并直接接收该控制信号 OE 便可。当然,为实现上述功能,该电平转换单元 284 还可以有其他的电路结构,如:在另一种替代实施例中,当该第一晶体管 285 和该第二晶体管 286 还可以均为 PMOS 型晶体管,此时只需要将第一晶体管 285 直接接收该控制信号 OE,而该第二晶体管 286 通过该反向器 288 接收该控制信号 OE 即可。

[0054] 进一步地,为更好地理解上述实施例,以下结合图 5 和图 6 所示的所述液晶显示装置 200 在不同刷新频率下的扫描时序图,对该液晶显示装置 200 的工作过程进行介绍。

[0055] 请参阅图 5,图 5 是该液晶显示装置 200 在一种刷新频率下的扫描时序图。其中,OE 代表该控制信号; $G_{i-1}$ 、 $G_i$ 、 $G_{i+1}$  代表任意相邻三条扫描线 212 上的扫描脉冲信号( $i$  为自然数, $i > 1$ )。具体地,当该液晶显示装置 200 以一第一刷新频率(比如 60Hz)进行工作时,该时序控制电路 270 根据该液晶面板 210 当前的刷新频率值,输出一与当前刷新频率值对应的时序控制信号(为便于描述,以下成为第一时序控制信号)并通过其输出端 271 提供给该削角波产生电路 280、该栅极驱动器 250 和该源极驱动器 260。

[0056] 该削角波产生电路 280 接收该第一时序控制信号后,该频率检测单元 281 对该第一时序控制信号进行采样并解析出其频率值,并且生成及输出对应的频率指示信号。该信号处理单元 282 接收到该频率指示信号之后,从该存储单元 283 预先配置的查找表 2831 中找到相关表项并获取对应的削角脉冲宽度值,且根据该削角脉冲宽度值生成对应的控制信号 OE。该控制信号 OE 包括多个削角脉冲,如图 5 所示,此时该控制信号 OE 的削角脉冲宽度为  $T_1$ 。该电平转换单元 284 可接收该控制信号 OE,并在该控制信号 OE 的控制下,生成如图 5 所示的削角波信号并提供给该栅极驱动器 250。

[0057] 该栅极驱动器 250 根据接收的该第一时序控制信号和该削角波信号,输出一系列扫描脉冲信号至该多条扫描线 212。具体而言,该第一时序控制信号可以为一系列脉冲信号,其包括多个作用脉冲,本实施方式中,该作用脉冲是一正脉冲。该一系列扫描脉冲信号与该时序控制信号的多个作用脉冲是一一对应的。

[0058] 在该作用脉冲起作用的时段里(即该作用脉冲被提供至该栅极驱动器 250 时,于本实施方式中,其为该第一时序控制信号的高电平时段),该栅极驱动器 250 输出该一系列扫描脉冲信号对应的低电平信号  $V_{gl}$ 。在该作用脉冲未起作用的时段里(即相邻两个作用脉冲之间的时间段,于本实施方式中,其为该第一时序控制信号的低电平时段),该栅极驱动器 250 将该削角波产生电路 280 输出的削角波信号输出,即输出该一系列扫描脉冲信号对应的高电平信号  $V_{gh}$ 。

[0059] 具体地,当第  $i-1$  个作用脉冲结束时,则第  $i$  条扫描线 212 上的扫描脉冲信号  $G_i$  的高电平时段开始,即此时该栅极驱动器 250 将该削角波信号输出至该第  $i$  条扫描线 212,以将该削角波信号作为该第  $i$  条扫描线 212 的扫描脉冲信号  $G_i$  的高电平信号  $V_{gh}$  提供至该第  $i$  条扫描线;当该第  $i$  个作用脉冲开始时,则第  $i$  条扫描线 212 上的扫描脉冲信号  $G_i$  的高电平时段结束,即该栅极驱动器 360 提供低电平信号  $V_{gl}$  施加至第  $i$  条扫描线 212。

[0060] 进一步地,由于该削角波信号在该控制信号 OE 的作用下具有削角电位,因此,当该栅极驱动器 250 将该削角波信号作为该一系列扫描脉冲信号的高电平信号  $V_{gh}$  时,该一系列扫描脉冲信号同样会具有削角电位。

[0061] 又因为,该控制信号 OE 的削角脉冲与该第一时序控制信号的作用脉冲也一一对

应,且在时间上,彼此相对应的该削角脉冲与该作用脉冲存在一交叠时间(该交叠时间是避免该一系列扫描脉冲信号发生延迟而设置)。由于该交叠时间的存在,该控制信号 OE 的削角脉冲还没结束时,该第一时序控制信号的作用脉冲已经开始,使得该栅极驱动器 250 输出的每一扫描脉冲信号的高电平信号 V<sub>gh</sub> 只截取了该削角波信号的大部分,因此,每一扫描脉冲信号 G<sub>i</sub> 的高电平信号 V<sub>gh</sub> 包括一小于该削角脉冲宽度的削角电平时间,该扫描脉冲信号 G<sub>i</sub> 的削角电平时间是该削角脉冲开始至对应的作用脉冲开始的时间段。同时,在该削角电平时间中,该扫描脉冲信号 G<sub>i</sub> 的高电平 V<sub>gh</sub> 的波形与该削角波信号相同,由此,该扫描脉冲信号 G<sub>i</sub> 的脉冲末端具有一削角电位。即,该扫描脉冲信号从高电平 V<sub>gh</sub> 跳变为低电平 V<sub>gl</sub> 之前,由于该削角脉冲的作用,即该放电支路对该输出端 289 进行放电处理,使得该扫描脉冲信号 G<sub>i</sub> 的电平逐渐下降,从而该扫描脉冲信号 G<sub>i</sub> 相对应的电平跳变幅度 V<sub>gh</sub>-V<sub>gl</sub> 得到降低。

[0062] 由上述可知:该扫描脉冲信号 G<sub>i</sub> 的削角电平时间是该削角脉冲开始至对应的作用脉冲开始的时间段,而通常,每一刷新频率下的时序控制信号的作用脉冲出现的时间以及宽度是固定的,因此,该扫描脉冲信号 G<sub>i</sub> 的削角电平时间可以通过改变该控制信号 OE 的削角脉冲宽度及出现的时间而改变。本实施方式中,该扫描脉冲信号 G<sub>i</sub> 的削角电平时间是通过调整该控制信号 OE 的削角脉冲宽度来控制。进一步地,该扫描脉冲信号 G<sub>i</sub> 的削角电平时间影响该扫描脉冲信号的高电平 V<sub>gh</sub> 下降幅度(即削角电位的幅度),在该放电支路的放电速率不变的情况下,该削角电平时间越长,即放电时间越长,该扫描脉冲信号 G<sub>i</sub> 的高电平 V<sub>gh</sub> 下降幅度越大。假设在该第一刷新频率下,该削角电平时间为 T<sub>e</sub>,该扫描脉冲信号的高电平 V<sub>gh</sub> 下降幅度对应为 V<sub>e</sub>。

[0063] 另外,通过该多条扫描线 212,该像素单元 216 被施加上述扫描脉冲信号时,相应地,该源极驱动器 260 将对应的数据信号通过数据线 214 并行提供给该像素单元 216,从而驱动该液晶面板 210 进行画面显示。

[0064] 请参阅图 6,图 6 是该液晶显示装置 200 在另一种刷新频率下的扫描时序图,具体地,当该液晶显示装置 200 以一第二刷新频率(比如 75Hz)进行工作时,该第二刷新频率大于该第一刷新频率。该时序控制电路 270 根据该液晶面板 210 当前的刷新频率值,输出一与当前刷新频率值对应的第二时序控制信号并通过其输出端 271 提供给该削角波产生电路 280、该栅极驱动器 250 和该源极驱动器 260。此时,该削角波产生电路 280 检测到该时序控制器 270 输出的时序控制信号的频率发生改变时,便重新查找该存储单元 282 内部的查找表,从而获得与该第二时序控制信号对应的削角脉冲宽度值,并重新生成一对应的控制信号 OE'。本实施方式中,该控制信号 OE' 的削角脉冲宽度 T<sub>2</sub> 可以大于该控制信号 OE 的削角脉冲宽度 T<sub>1</sub>。该电平转换单元 284 在该控制信号 OE' 的控制下,使得该削角波产生电路 280 提供削角时间增大的削角波信号至该栅极驱动器 250,该栅极驱动器 250 进一步在该第二时序控制信号的控制下可以生成与原扫描脉冲信号具有相同削角电位的一系列扫描脉冲信号,并输出至该液晶面板 210 的多条扫描线 212,从而与该源极驱动器 260 相配合驱动该液晶面板 210 在调整后的刷新频率下显示画面。

[0065] 具体地,通过控制该控制信号 OE' 的削角脉冲宽度,保证该削角脉冲开始至对应的作用脉冲开始之间的时间段(即该第二刷新频率下的扫描脉冲信号的削角电平时间)与第一刷新频率下的扫描脉冲信号的削角电平时间 T<sub>e</sub> 相同,进而,该第二刷新频率下的扫描脉

冲信号的高电平  $V_{gh}$  下降幅度（即削角电位的幅度） $V_e$  与第一刷新频率下的扫描脉冲信号的削角电位的幅度相同。

[0066] 通过以上描述可以看出，在该液晶显示装置 200 中，由于该驱动电路 220 内部通过该削角波产生电路 280 提供一削角波信号给该栅极驱动器 250，使得该栅极驱动器 250 输出的扫描脉冲信号从高电平  $V_{gh}$  转换为低电平  $V_{gl}$  时的跳变幅度得到降低，由此便可降低在电平跳变瞬间对该液晶面板 210 中的像素单元的液晶电容的影响，从而降低该液晶面板 210 画面的闪烁现象，提高该液晶显示装置 200 的画面显示质量。

[0067] 并且，当该液晶显示装置 200 中的液晶面板 210 的刷新频率发生改变时，该削角波产生电路 280 可检测到对应的时序控制信号的频率变化情况，并重新产生具有对应削角脉冲宽度的控制信号以调整其输出的削角波信号，从而使得该栅极驱动器 250 输出的扫描脉冲信号的削角电平时间和削角电位与刷新频率调整前保持一致。由此，该液晶显示装置 200 便可有效降低由于该液晶面板 210 的刷新频率调整可能造成的画面闪烁现象，从而进一步保证其画面显示质量。

[0068] 请参阅图 7 和图 8，图 7 为本发明液晶面板驱动电路的削角波产生电路的示意图，图 8 为图 7 所示削角波产生电路产生的削角波信号的波形图。该削角波产生电路 380 与较佳实施方式的削角波产生电路 280 的区别仅在于：控制信号 OE 与较佳实施方式中的控制信号刚好相反，即该控制信号 OE 和第一实施方式中的控制信号互为反脉冲，该控制信号 OE 的高电平时段定义为该削角脉冲，即本实施方式中该削角脉冲是正脉冲；同时，该第一晶体管 385 直接接收该控制信号 OE，该第二晶体管 386 通过反向器 388 接收该控制信号 OE。

[0069] 该变更实施方式中，虽然该控制信号 OE 与第一实施方式中的控制信号互为反脉冲，然而，由于该反向器 388 的作用，事实上，提供至该第一晶体管 385 栅极的信号与较佳实施方式提供至该第一晶体管 285 栅极的信号是相同的，提供至该第二晶体管 386 栅极的信号与较佳实施方式提供至该第二晶体管 286 栅极的信号也是相同的，因此，该变更实施方式的液晶面板驱动电路可以达到跟该较佳实施方式同样的效果。

[0070] 然而，本发明并不限于上述实施方式所述，如：在该较佳实施方式的另一种变更实施例中，该控制信号 OE' 的削角脉冲宽度  $T_2$  也可以等于该控制信号 OE 的削角脉冲宽度  $T_1$ ，即该控制信号 OE 的削角脉冲宽度在该时序控制信号的频率发生变化时保持不变（或者  $T_2$  也可以略小于  $T_1$ ），但保证该削角脉冲开始至对应的作用脉冲开始之间的时间段  $T_e$  在该时序控制信号的频率发生变化时保持不变，即保证不同刷新频率下的扫描脉冲信号的削角电平时间  $T_e$  相同，进而，不同刷新频率下的扫描脉冲信号的削角电位的幅度  $V_e$  相同，由此有效降低由于刷新频率改变可能造成的画面闪烁现象。

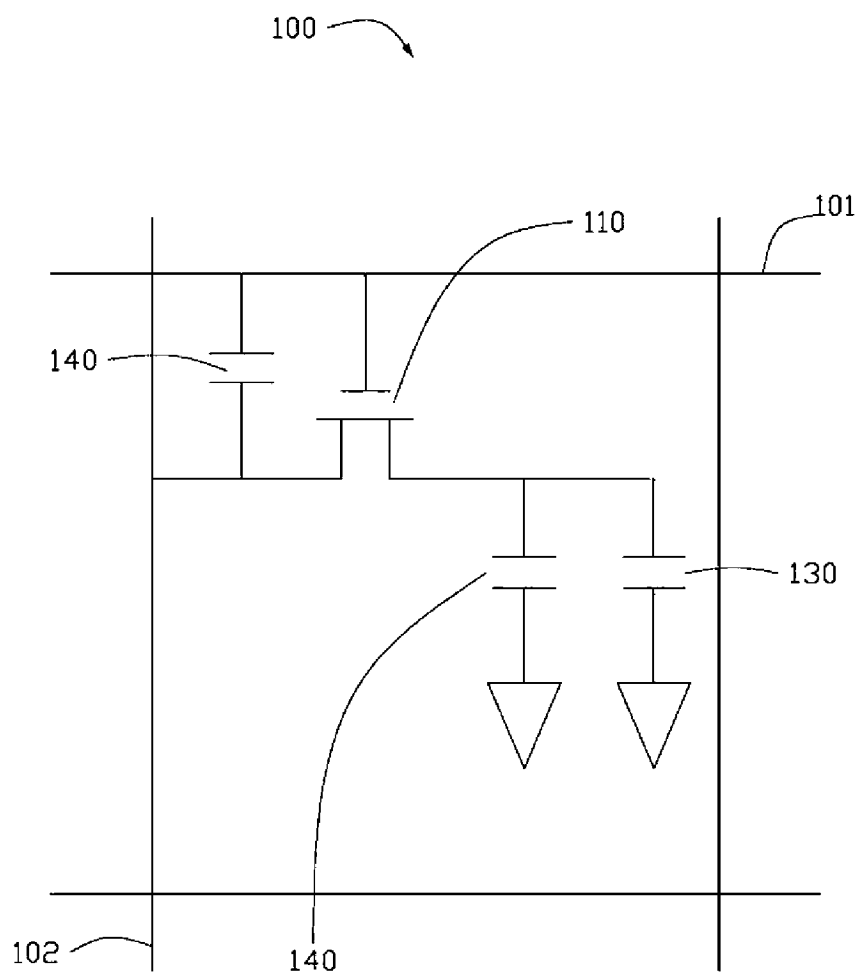


图 1

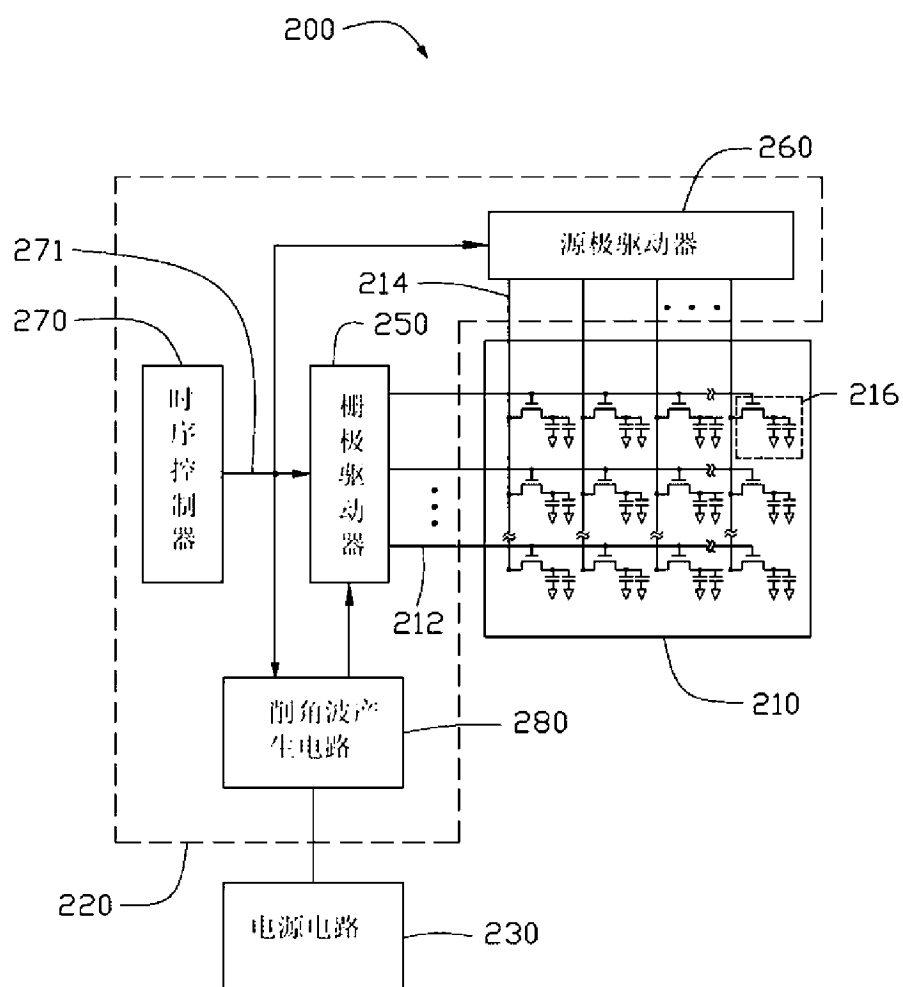


图 2

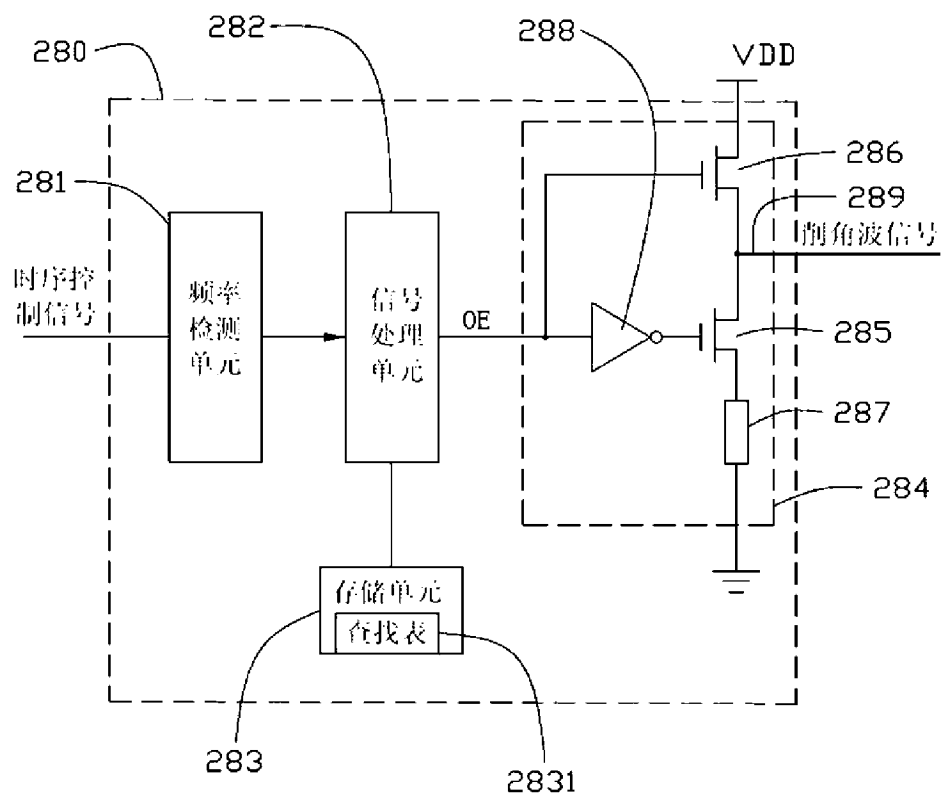


图 3

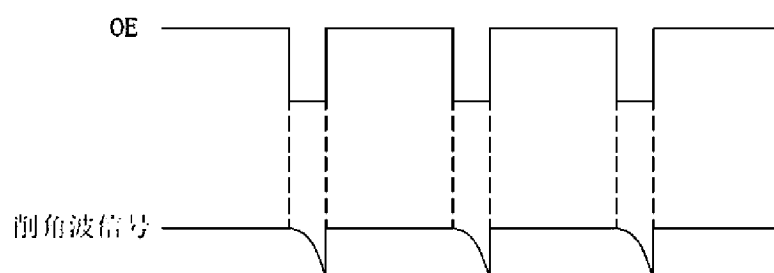


图 4

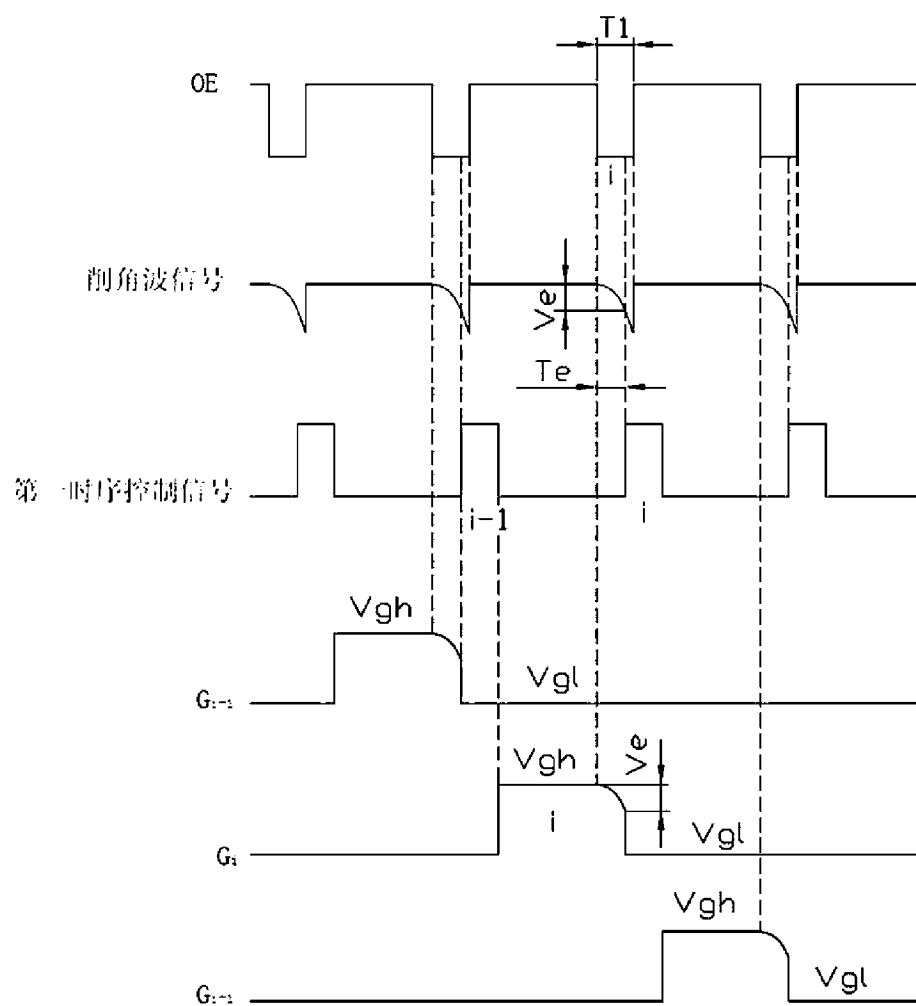


图 5

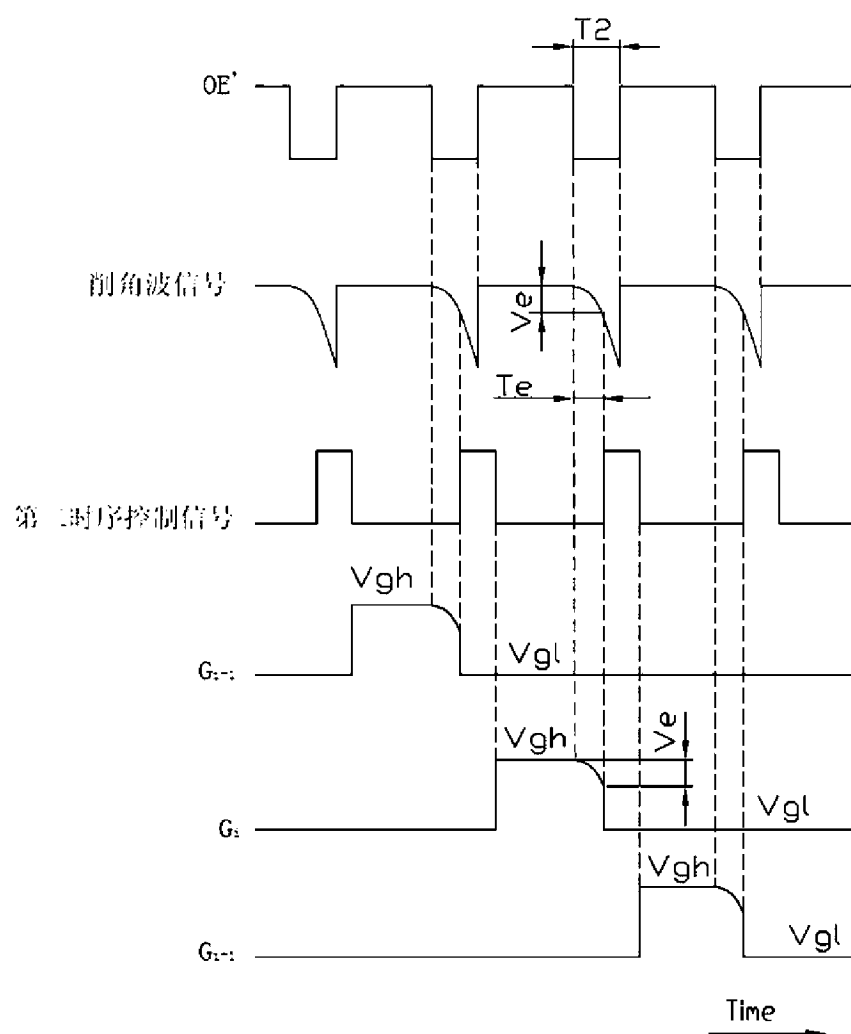


图 6

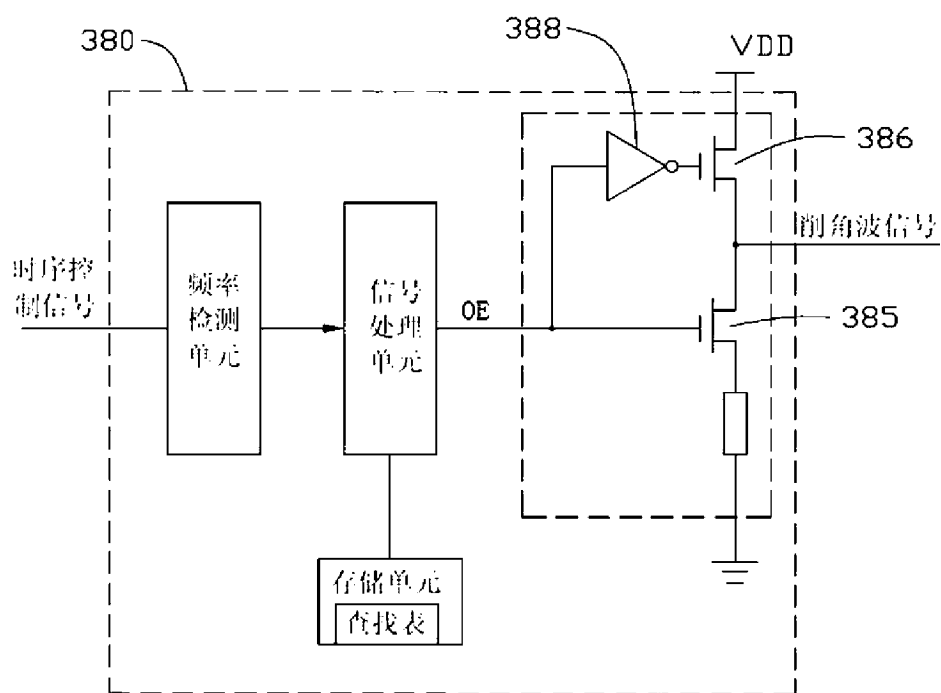


图 7

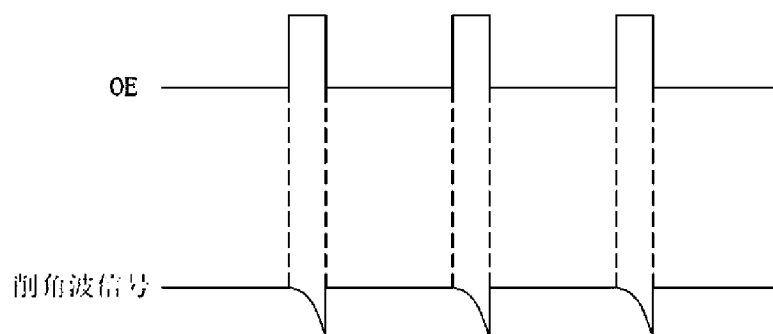


图 8

|                |                                                   |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶面板驱动电路和液晶显示装置                                   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN102129845B</a>                      | 公开(公告)日 | 2012-12-26 |
| 申请号            | CN201010300264.0                                  | 申请日     | 2010-01-14 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 群康科技(深圳)有限公司<br>群创光电股份有限公司                        |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 群康科技(深圳)有限公司<br>群创光电股份有限公司                        |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 群康科技(深圳)有限公司<br>奇美电子股份有限公司                        |         |            |
| [标]发明人         | 郭威<br>冯沙                                          |         |            |
| 发明人            | 郭威<br>冯沙                                          |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/36                                          |         |            |
| CPC分类号         | G09G2310/066 G09G2320/0219 G09G2310/08 G09G3/3677 |         |            |
| 审查员(译)         | 王瑞                                                |         |            |
| 其他公开文献         | CN102129845A                                      |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>    |         |            |

#### 摘要(译)

一种液晶面板驱动电路包括一栅极驱动器和一时序控制电路，该栅极驱动器用于向液晶面板提供扫描脉冲信号，该时序控制器连接至该栅极驱动器且用于向该栅极控制器输出时序控制信号以控制其扫描时序，该液晶面板驱动电路还包括一连接至该栅极驱动器的削角波产生电路，该削角波产生电路用于根据该时序控制信号的频率产生具有削角脉冲的控制信号，并根据该控制信号向该栅极驱动器输出一削角波信号，以使该栅极驱动器生成具有削角电位的扫描脉冲信号，其中该扫描脉冲信号的削角电平时间在该时序控制信号的频率发生变化时保持不变。该液晶面板驱动电路和采用该液晶面板驱动电路的液晶显示装置可以降低该液晶面板画面的闪烁现象，提高显示质量。

