



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109785811 A

(43)申请公布日 2019.05.21

(21)申请号 201910088096.4

(22)申请日 2019.01.29

(71)申请人 重庆京东方光电科技有限公司

地址 400714 重庆市北碚区水土高新技术产业园云汉大道7号

申请人 京东方科技集团股份有限公司

(72)发明人 任燕飞 赵敬鹏 李盼盼 梁雪波

杨婷 单伟星 唐秀珠

(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 3/36(2006.01)

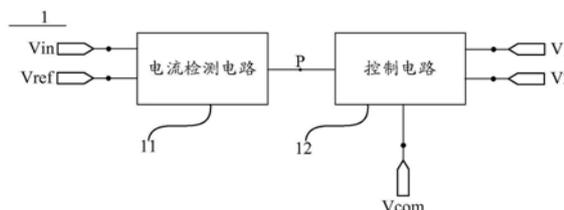
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

一种公共电压提供电路、液晶显示面板及其驱动方法

(57)摘要

本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种公共电压提供电路、液晶显示面板及其驱动方法。用以解决液晶显示面板在显示重载画面时所出现的显示不均的问题。一种公共电压提供电路,包括:与电源管理集成电路的输入端、参考端和第一节点连接的检测电路,以及与第一节点连接的控制电路,检测电路用于在电源管理集成电路的输入端的电流大于参考端的电流时,向第一节点输出第一控制信号;在电源管理集成电路的输入端的电流小于参考端的电流时,向第一节点输出第二控制信号;控制电路用于在第一控制信号的控制下,将第一电压提供端提供的电压提供至公共电压输出端,在第二控制信号的控制下,将第二电压提供端提供的电压提供至公共电压输出端。



1. 一种公共电压提供电路,其特征在于,包括:电流检测电路和控制电路;

所述电流检测电路与电源管理集成电路的输入端、参考端和第一节点相连接;所述电流检测电路配置在所述电源管理集成电路的输入端的电流大于所述参考端提供的电流时,向所述第一节点输出第一控制信号;在所述电源管理集成电路的输入端的电流小于所述参考端提供的电流时,向所述第一节点输出第二控制信号;

所述控制电路与所述第一节点、第一电压提供端、第二电压提供端以及公共电压输出端相连接;所述控制电路配置为在所述第一节点的第一控制信号的控制下,将所述第一电压提供端提供的电压提供至所述公共电压输出端,在所述第一节点的第二控制信号的控制下,将所述第二电压提供端提供的电压提供至所述公共电压输出端。

2. 根据权利要求1所述的公共电压提供电路,其特征在于,所述控制电路包括第一控制子电路和第二控制子电路;

所述第一控制子电路与所述第一节点、第一电压提供端以及所述公共电压输出端相连接;所述第一控制子电路配置为在所述第一节点的第一控制信号的控制下,将所述第一电压提供端提供的电压提供至所述公共电压输出端;

所述第二控制子电路与所述第一节点、第二电压提供端以及所述公共电压输出端相连接;所述第二控制子电路配置为在所述第一节点的第二控制信号的控制下,将所述第二电压提供端提供的电压提供至所述公共电压输出端。

3. 根据权利要求1或2所述的公共电压提供电路,其特征在于,所述电流检测电路包括比较器、第一电阻、第二电阻、第三电阻和第四电阻;

所述第一电阻的一端连接所述参考端,另一端连接所述比较器的负相输入端;

所述第二电阻的一端连接所述电源管理集成电路的输入端,另一端连接所述比较器的正相输入端;

所述第三电阻的一端连接所述比较器的负相输入端,另一端连接接地端;

所述第四电阻的一端连接所述比较器的正相输入端,另一端连接所述比较器的输出端;

所述比较器的输出端与所述第一节点相连接。

4. 根据权利要求2所述的公共电压提供电路,其特征在于,所述第一控制子电路包括第一晶体管;

所述第一晶体管的栅极与所述第一节点相连接,第一极与所述第一电压提供端相连接,第二极与所述公共电压输出端相连接;

所述第二控制子电路包括第二晶体管;

所述第二晶体管的栅极与所述第一节点相连接,第一极与所述第二电压提供端相连接,第二极与所述公共电压输出端相连接。

5. 根据权利要求4所述的公共电压提供电路,其特征在于,

所述第一晶体管为NMOS管,所述第二晶体管为PMOS管。

6. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括多个相互绝缘的公共电极和内嵌面板驱动IC,所述内嵌面板驱动IC设置在所述液晶显示面板的一侧边缘的中间位置;位于所述液晶显示面板中间位置或两侧位置的所述公共电极与如权利要求1-5任一项所述的公共电压提供电路的公共电压输出端电连接。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示面板,其特征在于,  
还包括:多条栅线和多条数据线,所述栅线和所述数据线交叉设置;  
多个所述公共电极沿栅线方向依次排布,且位于所述液晶显示面板中间位置的所述公共电极与公共电压输出端电连接。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示面板,其特征在于,  
除中间位置的所述公共电极外,其余所述公共电极与所述第一电压提供端电连接。

9. 根据权利要求6所述的液晶显示面板,其特征在于,  
所述公共电极的个数为三个。

10. 一种如权利要求6-9任一项所述的液晶显示面板的驱动方法,其特征在于,包括:  
电流检测电路在电源管理集成电路的输入端的电流和参考端提供的电流的控制下,输出第一控制信号或第二控制信号;

控制电路在第一控制信号的控制下,将第一电压提供端提供的电压提供至公共电压输出端,在第二控制信号的控制下,将第二电压提供端提供的电压提供至所述公共电压输出端。

## 一种公共电压提供电路、液晶显示面板及其驱动方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种公共电压提供电路、液晶显示面板及其驱动方法。

### 背景技术

[0002] 目前,随着人们对显示面板的窄边框、轻薄和低功耗的要求越来越苛刻,推出了一种基于TED(TCON Embedded Driver,内嵌面板驱动)IC技术的超窄边框、超低功耗的液晶显示面板。

### 发明内容

[0003] 本发明的主要目的在于,提供一种公共电压提供电路、液晶显示面板及其驱动方法,用以解决液晶显示面板在显示重载画面时所出现的显示不均的问题。

[0004] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0005] 一方面,本发明实施例提供一种公共电压提供电路,包括:电流检测电路和控制电路;所述电流检测电路与电源管理集成电路的输入端、参考端和第一节点相连接;所述电流检测电路配置在所述电源管理集成电路的输入端的电流大于所述参考端提供的电流时,向所述第一节点输出第一控制信号;在所述电源管理集成电路的输入端的电流小于所述参考端提供的电流时,向所述第一节点输出第二控制信号;所述控制电路与所述第一节点、第一电压提供端、第二电压提供端以及公共电压输出端相连接;所述控制电路配置为在所述第一节点的第一控制信号的控制下,将所述第一电压提供端提供的电压提供至所述公共电压输出端,在所述第一节点的第二控制信号的控制下,将所述第二电压提供端提供的电压提供至所述公共电压输出端。

[0006] 可选的,所述控制电路包括第一控制子电路和第二控制子电路;所述第一控制子电路与所述第一节点、第一电压提供端以及所述公共电压输出端相连接;所述第一控制子电路配置为在所述第一节点的第一控制信号的控制下,将所述第一电压提供端提供的电压提供至所述公共电压输出端;所述第二控制子电路与所述第一节点、第二电压提供端以及所述公共电压输出端相连接;所述第二控制子电路配置为在所述第一节点的第二控制信号的控制下,将所述第二电压提供端提供的电压提供至所述公共电压输出端。

[0007] 可选的,所述电流检测电路包括比较器、第一电阻、第二电阻、第三电阻和第四电阻;所述第一电阻的一端连接所述参考端,另一端连接所述比较器的负相输入端;所述第二电阻的一端连接所述电源管理集成电路的输入端,另一端连接所述比较器的正相输入端;所述第三电阻的一端连接所述比较器的负相输入端,另一端连接接地端;所述第四电阻的一端连接所述比较器的正相输入端,另一端连接所述比较器的输出端;所述比较器的输出端与所述第一节点相连接。

[0008] 可选的,所述第一控制子电路包括第一晶体管;所述第一晶体管的栅极与所述第一节点相连接,第一极与所述第一电压提供端相连接,第二极与所述公共电压输出端相连接。

接;所述第二控制子电路包括第二晶体管;所述第二晶体管的栅极与所述第一节点相连接,第一极与所述第二电压提供端相连接,第二极与所述公共电压输出端相连接。

[0009] 可选的,所述第一晶体管为NMOS管,所述第二晶体管为PMOS管。另一方面,本发明实施例提供一种液晶显示面板,包括多个相互绝缘的公共电极和内嵌面板驱动IC,所述内嵌面板驱动IC设置在所述液晶显示面板的一侧边缘的中间位置;位于所述液晶显示面板中间位置或两侧位置的所述公共电极与如上所述的公共电压提供电路的公共电压输出端电连接。

[0010] 可选的,还包括多条栅线和多条数据线,所述栅线和所述数据线交叉设置;多个所述公共电极沿栅线方向依次排布,且位于所述液晶显示面板中间位置的所述公共电极与公共电压输出端电连接。

[0011] 可选的,除中间位置的所述公共电极外,其余所述公共电极与所述第一电压提供端电连接。

[0012] 可选的,所述公共电极的个数为三个。

[0013] 再一方面,本发明实施例提供一种如上所述的液晶显示面板的驱动方法,包括:电流检测电路在电源管理集成电路的输入端的电流和参考端提供的电流的控制下,输出第一控制信号或第二控制信号;控制电路在第一控制信号的控制下,将第一电压提供端提供的电压提供至公共电压输出端,在第二控制信号的控制下,将第二电压提供端提供的电压提供至所述公共电压输出端。

[0014] 本发明实施例提供一种公共电压提供电路、液晶显示面板及其驱动方法,通过对电源管理集成电路的输入端的电流大小进行检测,根据电源管理集成电路的输入端的电流大小情况来判断即将显示的画面是否是重载画面,即在该电源管理集成电路的输入端的电流大于参考端提供的电流时,则说明即将显示的画面是重载画面,将第一电压提供端提供的电压提供至公共电压输出端,而在该电源管理集成电路的输入端的电流小于参考端提供的电流时,则说明即将显示的画面为非重载画面,将第二电压提供端提供的电压提供至公共电压输出端,这样一来,根据即将显示的画面是否是重载画面,能够对公共电极的电压信号进行调节,以使得在显示重载画面时,对像素电压和公共电压之间的电压差进行调节,用以解决相关技术中液晶显示面板在显示重载画面时,不同区域的像素电压存在差异,而整个显示面板的公共电压都相同的情况下所出现的显示不均的问题。

## 附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为相关技术提供的一种示例的重载画面对应的数据信号的电压波形图;

[0017] 图2为本发明实施例提供的一种公共电压提供电路的结构示意图;

[0018] 图3为本发明实施例提供的一种基于TED-IC的笔记本电脑的系统架构图;

[0019] 图4为本发明实施例提供的另一种公共电压提供电路的结构示意图;

[0020] 图5为本发明实施例提供的一种电流检测电路的工作原理示意图;

[0021] 图6为本发明实施例提供的一种液晶显示面板中的公共电极与公共电压提供电路电连接的结构示意图；

[0022] 图7为本发明实施例提供的另一种液晶显示面板中的公共电极与公共电压提供电路电连接的结构示意图；

[0023] 图8为本发明实施例提供的一种基于图6和图7在显示重载画面时，整个液晶显示面板具有相同的公共电压，而使得位于液晶显示面板中间位置和两侧位置的像素电压和公共电压之间的电压差存在差异的示意图；

[0024] 图9为本发明实施例提供的一种基于图6在显示重载画面时，在位于液晶显示面板中间位置和两侧位置的公共电极施加不同的公共电压，以解决画面显示不均的示意图；

[0025] 图10为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的驱动方法的流程示意图。

### 具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0027] 在本发明的描述中，需要理解的是，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0028] 基于TED (TCON Embedded Driver, 内嵌面板驱动) IC技术的超窄边框、超低功耗的液晶显示面板是将TCON (Timer Control Register, 时序控制寄存器) 和数据驱动电路集成在一颗芯片中，大大减小了下边框的尺寸。但是，由于TED-IC是COG (Chip On Glass, 芯片被直接绑定在玻璃上) 架构，且设置在显示面板靠近下边框的中间位置，而当显示面板的尺寸在12寸以上时，由于分布于显示面板左右两侧的数据线的长度要比分布于显示面板中间的数据线的长度长，造成两侧的负载要比中间的大，这就使得在灰阶电压相同的情况下，实际施加在位于两侧的像素电极上的电压要小于位于中间的像素电极上的电压，而由于整个显示面板具有相同的公共电压，使得位于中间位置和位于两侧位置的像素电压和公共电压之间的电压差不一致，造成显示不均。

[0029] 尤其在显示重载画面时，参考图1所示的示例重载画面对应的数据电压波形图，其中，V代表电压，T代表时间，H代表高电平，L代表低电平。在重载画面中，存在数据电压在高电平和低电平之间频繁地切换，使连续的若干行子像素的显示亮度在低亮度与高亮度之间进行频繁地切换时，数据驱动电路处于高负载，导致显示面板出现上述显示不均的现象。

[0030] 本发明实施例提供一种公共电压提供电路，参见图2，包括：电流检测电路11和控制电路12；电流检测电路11与电源管理集成电路 (Power Management IC, PMIC) 的输入端Vin、参考端Vref和第一节点P相连接；该电流检测电路11配置为在PMIC的输入端Vin的电流大于参考端Vref提供的电流时，向第一节点P输出第一控制信号；在PMIC的输入端的电流Vin小于参考端Vref提供的电流时，向第一节点P输出第二控制信号；该控制电路12与第一节点P、第一电压提供端V1、第二电压提供端V2以及公共电压输出端Vcom相连接；该控制电路12配置为在第一节点P的第一控制信号的控制下，将第一电压提供端V1提供的电压提供至公共电压输出端Vcom，在第一节点P的第二控制信号的控制下，将第二电压提供端V2提供的电压提供至公共电压输出端Vcom。

[0031] 如图3所示,为一种基于TED-IC的笔记本电脑的系统架构图,包括显示面板、系统主板(CPU PCB)、面板PCB(Printed Circuit Board,印刷电路板)、FPC(Flexible Printed Circuit,柔性电路板)和电源管理集成电路(Power Management IC,PMIC)等。其中,显示面板在其显示区设置有公共电极,TED-IC设置在非显示区,且TED-IC靠近下边框的中间位置设置,在非显示区还设置有栅极驱动电路等。TED-IC中集成有TCON和数据驱动电路。PMIC设置在面板PCB上,并通过FPC与TED-IC连接。

[0032] 系统主板为PMIC提供一个恒定电压例如3.3V的电压,PMIC用于为TED-IC、公共电极和栅极驱动电路等提供相应的电压。

[0033] 在TCON、公共电极、栅极驱动电路和背光源驱动电路的负载都不发生变化的情况下,随着数据驱动电路的功耗增大,该PMIC的输入端的电流就会增大。即在显示重载画面时,该PMIC的输入端的电流远大于在显示非重载画面时该PMIC的输入端的电流。

[0034] 由此可知,通过检测PMIC的输入端的电流,便可检测显示的画面是重载画面还是轻载画面。从而据此来控制提供至公共电压输出端 $V_{com}$ 的电压。

[0035] 在本发明实施例提供的公共电压提供电路中,通过对PMIC的输入端 $V_{in}$ 的电流大小进行检测,根据PMIC的输入端 $V_{in}$ 的电流大小情况来判断即将显示的画面是否是重载画面,即在该PMIC的输入端 $V_{in}$ 的电流大于参考端 $V_{ref}$ 提供的电流时,则说明即将显示的画面是重载画面,将第一电压提供端V1提供的电压提供至公共电压输出端 $V_{com}$ ,而在该PMIC的输入端的电流 $V_{in}$ 小于参考端 $V_{ref}$ 提供的电流时,则说明即将显示的画面为非重载画面,将第二电压提供端V2提供的电压提供至公共电压输出端 $V_{com}$ ,这样一来,根据即将显示的画面是否是重载画面,能够对公共电极的电压信号进行调节,以使得在显示重载画面时,对像素电压和公共电压之间的电压差进行调节,用以解决相关技术中液晶显示面板在显示重载画面时,不同区域的像素电压存在差异,而整个显示面板的公共电压都相同的情况下所出现的显示不均的问题。

[0036] 在实际应用中,可以将该公共电压提供电路1的公共电压输出端 $V_{com}$ 与液晶显示面板中的部分区域中的公共电极电连接,根据即将显示的画面是否是重载画面,对该部分区域中施加在公共电极上的公共电压进行调节,从而能够解决相关技术中液晶显示面板在显示重载画面时,不同区域的像素电压存在差异,而整个显示面板的公共电压都相同的情况下所出现的显示不均的问题。

[0037] 本发明的一实施例中,参见图4,该控制电路12包括第一控制子电路121和第二控制子电路122;该第一控制子电路121与第一节点P、第一电压提供端V1以及公共电压输出端 $V_{com}$ 相连接;该第一控制子电路121配置为在第一节点P的第一控制信号的控制下,将第一电压提供端V1提供的电压提供至公共电压输出端 $V_{com}$ ;该第二控制子电路122与第一节点P、第二电压提供端V2以及公共电压输出端 $V_{com}$ 相连接;该第二控制子电路配置为在第一节点P的第二控制信号的控制下,将第二电压提供端V2提供的电压提供至公共电压输出端 $V_{com}$ 。

[0038] 即,对于第一控制子电路121而言,在第一节点P的第一控制信号的控制下开启,从而将第一电压提供端V1提供的电压提供至公共电压输出端 $V_{com}$ ,而在第一节点P的第一控制信号的控制下,第二控制子电路122关闭。对于第二控制子电路122而言,在第一节点P的第二控制信号的控制下开启,从而将第二电压提供端V2提供的电压提供至公共电压输出端

Vcom,而在第一节点P的第二控制信号的控制下,第一控制子电路121关闭。

[0039] 本发明的一实施例中,该第一控制子电路121包括第一晶体管T1;该第一晶体管T1的栅极与第一节点P相连接,第一极与第一电压提供端V1相连接,第二极与该公共电压输出端Vcom相连接。

[0040] 该第二控制子电路122包括第二晶体管T2;该第二晶体管T2的栅极与第一节点P相连接,第一极与第二电压提供端V2相连接,第二极与公共电压输出端Vcom相连接。

[0041] 在本发明实施例中,该第一晶体管T1可以为N型晶体管,第二晶体管T2为P型晶体管。或者,第一晶体管T1可以为P型晶体管,第二晶体管T2为N型晶体管。

[0042] 图4以第一晶体管T1为N型晶体管,第二晶体管T2为P型晶体管进行示意。根据N型晶体管和P型晶体管的工作原理,在第一晶体管T1的栅极电压大于源极电压时第一晶体管T1导通,第二晶体管T2截止,将第一电压提供端V1的电压提供至公共电压输出端Vcom,在第二晶体管T2的栅极电压小于源极电压时第二晶体管T2导通,第一晶体管T1截止,将第二电压提供端V2的电压提供至公共电压输出端Vcom。

[0043] 其中,第一晶体管T1和第二晶体管T2可以均为薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)。第一晶体管T1的第一极可以为源极,第二极可以为漏极,第二晶体管的第一极可以为源极,第二极可以为漏极。

[0044] 本发明的一实施例中,该第一晶体管T1为NMOS(N-Metal Oxide Semiconductor,N型金属-氧化物半导体)场效应晶体管,第二晶体管T2为PMOS(P-Metal Oxide Semiconductor,P型金属-氧化物半导体)场效应晶体管。MOS管的源极和漏极是可以对调的,他们都是在P型背栅中形成的N型区。在多数情况下,这个两个区是一样的,即使两端对调也不会影响器件的性能。这样的器件被认为是对称的。

[0045] 根据NMOS管的特性,在栅源电压大于一定的值就会导通,相应地,在本发明实施例提供的示例中,在第一节点P输出的电压与第一电压提供端V1的电压之差大于一定的值时NMOS管导通,根据PMOS管的特性,在栅源电压小于一定的值就会导通,相应地,在本发明实施例提供的示例中,在第一节点P输出的电压与第二电压提供端V2的电压之差小于一定的值时PMOS管导通。

[0046] 因此,第一节点P输出的第一控制信号和第二控制信号可以分别为用于导通NMOS管和PMOS管的电压信号。

[0047] 其中,对该电流检测电路11的具体结构不做限定,只要能够在PMIC的输入端Vin的电流大于参考端Vref提供的电流时,向第一节点P输出第一控制信号,在PMIC的输入端的电流Vin小于参考端Vref提供的电流时,向第一节点P输出第二控制信号即可。

[0048] 本发明的一实施例中,如图4所示,该电流检测电路包括比较器A、第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3和第四电阻R4;第一电阻R1的一端连接参考端Vref,另一端连接比较器A的负相输入端;第二电阻R2的一端连接PMIC的输入端Vin,另一端连接比较器A的正相输入端;第三电阻R3的一端连接比较器A的负相输入端,另一端连接接地端;第四电阻R4的一端连接比较器A的正相输入端,另一端连接比较器的输出端;比较器A的输出端与第一节点P相连接。

[0049] 结合图4和图5,PMIC的输入端Vin的电流I通过第二电阻R2转换成电压信号提供至比较器A的正相输入端,参考端Vref提供的电流Iref通过第一电阻R1转换成参考电压信号

提供至比较器A的负相输入端,该比较器A相当于一个比较器,通过对提供至正相输入端和负相输入端的电压进行比较,向第一节点P输出高电平信号或者低电平信号,高电平信号和低电平信号分别作为第一控制信号和第二控制信号对控制电路2进行控制。参见图5,在PMIC的输入端 $V_{in}$ 的电流 $I$ 大于参考端 $V_{ref}$ 提供的电流 $I_{ref}$ 时,向第一节点P输出高电平信号,在PMIC的输入端 $V_{in}$ 的电流 $I$ 小于参考端 $V_{ref}$ 提供的电流 $I_{ref}$ 时,向第一节点P输出低电平信号。

[0050] 示例的,高电平信号为8V,低电平信号为-8V。

[0051] 其中,由于提供至正相输入端和负相输入端的电压均比较小,而打开MOS管的电压的绝对值一般较大,需要进行放大,基于以上电路,负相输入端的放大倍数等于 $(R_4/R_3)+1$ ,正相输入端的放大倍数等于 $R_4/R_2$ 。

[0052] 本发明实施例提供一种液晶显示面板,参见图6和图7,包括多个相互绝缘的公共电极2和TED-IC,所述TED-IC设置在该液晶显示面板的一侧边缘的中间位置;位于该液晶显示面板中间位置或两侧位置的公共电极2与如上所述的公共电压提供电路1的公共电压输出端 $V_{com}$ 电连接。

[0053] 其中,TED-IC设置于非显示区。示例的,TED-IC设置在下边框的中间位置。

[0054] 在本发明实施例中,针对相关技术中TED-IC架构的显示面板,由于TED-IC通常设置在该液晶显示面板的一侧边缘的中间位置,当数据线从TED-IC引出时,由于左右两侧的走线距离要比中间的长,造成两侧的负载要比中间的大,这就使得在灰阶电压相同的情况下,如图8所示,实际施加在位于两侧的像素电极上的电压要小于位于中间的像素电极上的电压,而由于整个显示面板具有相同的公共电压 $V_{com}$ ,使得位于中间位置和位于两侧位置的像素电压和公共电压之间的电压差不一致,造成显示不均的问题。

[0055] 本发明实施例提供一种液晶显示面板,通过将如上所述的公共电压提供电路1与位于该液晶显示面板中间位置或两侧位置的公共电极2电连接,通过对PMIC的输入端 $V_{in}$ 的电流大小进行检测,根据PMIC的输入端 $V_{in}$ 的电流大小情况来判断即将显示的画面是否是重载画面,即在该电源管理集成电路的输入端 $V_{in}$ 的电流大于参考端 $V_{ref}$ 提供的电流时,则说明即将显示的画面是重载画面,将第一电压提供端 $V_1$ 提供的电压提供至公共电压输出端 $V_{com}$ ,而在该电源管理集成电路的输入端的电流 $V_{in}$ 小于参考端 $V_{ref}$ 提供的电流时,则说明即将显示的画面为非重载画面,将第二电压提供端 $V_2$ 提供的电压提供至公共电压输出端 $V_{com}$ ,这样一来,根据即将显示的画面是否是重载画面,能够对位于液晶显示面板中间位置或两侧位置的公共电极2的电压信号进行调节,以使得在显示重载画面时,对位于液晶显示面板中间位置或两侧位置的公共电压和像素电压之间的电压差进行调节,从而能够解决相关技术中液晶显示面板在显示重载画面时,不同区域的像素电压存在差异,而整个显示面板的公共电压都相同的情况下所出现的显示不均的问题。

[0056] 本发明的一实施例中,继续参见图6和图7所示,该液晶显示面板还包括多条栅线和多条数据线,栅线和数据线交叉设置;多个公共电极2沿栅线方向依次排布,且位于液晶显示面板中间位置的公共电极2与公共电压输出端 $V_{com}$ 电连接。

[0057] 在本发明实施例中,通过将位于液晶显示面板中间位置的公共电极2与公共电压输出端 $V_{com}$ 电连接,能够对位于液晶显示面板中间位置的公共电极2的电压信号进行调节,以使得在显示重载画面时,对位于液晶显示面板中间位置的公共电压和像素电压之间的电

压差进行调节,从而能够使位于中间位置和位于两侧位置的像素电压和公共电压 $V_{com}$ 之间的电压差保持一致,避免出现显示不均的问题。

[0058] 本发明的又一实施例中,继续参见图6所示,除中间位置的公共电极2外,其余公共电极2与第二电压提供端V2电连接。

[0059] 在本发明实施例中,位于液晶显示面板两侧位置的公共电极2与第二电压提供端V2电连接,即在显示重载画面和非重载画面时,施加在位于液晶显示面板两侧位置的公共电极2上的公共电压 $V_{com}$ 不变,仅通过调节位于液晶显示面板中间位置的公共电极2上的公共电压 $V_{com}$ ,使得位于中间位置和两侧位置的像素电压和公共电压 $V_{com}$ 之间的电压差保持一致。

[0060] 结合图6和图9所示,在即将显示重载画面时,位于液晶显示面板中间位置的像素电压增大,通过第一电压提供端V1向位于液晶显示面板中间位置的公共电极2提供公共电压 $V_{com}$ ,并通过第二电压提供端V2向位于液晶显示面板两侧位置的公共电极2提供公共电压 $V_{com}$ ,并使第一电压提供端V1的电压大于第二电压提供端V2的电压,减小位于液晶显示面板中间位置的像素电压和公共电压 $V_{com}$ 之间的电压差。而在即将显示非重载画面时,由于位于液晶显示面板中间位置的像素电压基本不变,切换至通过第二电压提供端V2向位于液晶显示面板中间位置的公共电极2提供公共电压 $V_{com}$ ,使得位于液晶显示面板中间位置和两侧位置的像素电压和公共电压 $V_{com}$ 之间的电压差保持一致。

[0061] 其中,对该公共电极2的个数不做具体限定,公共电极2的个数可以与像素电极的个数一致,也可以划区域设置。

[0062] 本发明的一示例中,如图6和图7所示,该公共电极2的个数为三个。即可以分别对应设置在液晶显示面板的中间位置和两侧位置,且中间一个与该公共电压提供电路的公共电压输出端 $V_{com}$ 电连接,两侧的两个分别与第二电压提供端V2电连接。

[0063] 本发明的又一示例中,该公共电极2的个数为五个。中间一个与该公共电压提供电路的公共电压输出端 $V_{com}$ 电连接,两侧各两个,且均与第二电压提供端V2电连接。

[0064] 本发明实施例提供一种如上所述的液晶显示面板的驱动方法,参见图10,包括:

[0065] S1、在每帧的除显示阶段之外的阶段,电流检测电路11在PMIC的输入端 $V_{in}$ 的电流和参考端 $V_{ref}$ 提供的电流的控制下,输出第一控制信号或第二控制信号。

[0066] S2、控制电路11在第一控制信号的控制下,将第一电压提供端V1提供的电压提供至公共电压输出端 $V_{com}$ ,在第二控制信号的控制下,将第二电压提供端V2提供的电压提供至公共电压输出端 $V_{com}$ 。

[0067] 每一帧画面通常包括显示阶段和显示阶段之前的非显示阶段,这里每帧的除显示阶段之外的阶段是指显示阶段之前的非显示阶段,在这一阶段,该公共电压提供电路1根据PMIC的输入端 $V_{in}$ 的电流信号大小,对位于液晶显示面板中间位置或两侧位置的公共电压 $V_{com}$ 进行控制,对公共电极2进行充电,为显示画面做准备。

[0068] 本发明实施例提供的液晶显示面板的驱动方法的有益效果与上述技术方案提供的液晶显示面板的有益效果相同,在此不再赘述。

[0069] 本领域普通技术人员可以理解:实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成,前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,执行包括上述方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:ROM、RAM、磁碟或者光

盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0070] 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以所述权利要求的保护范围为准。

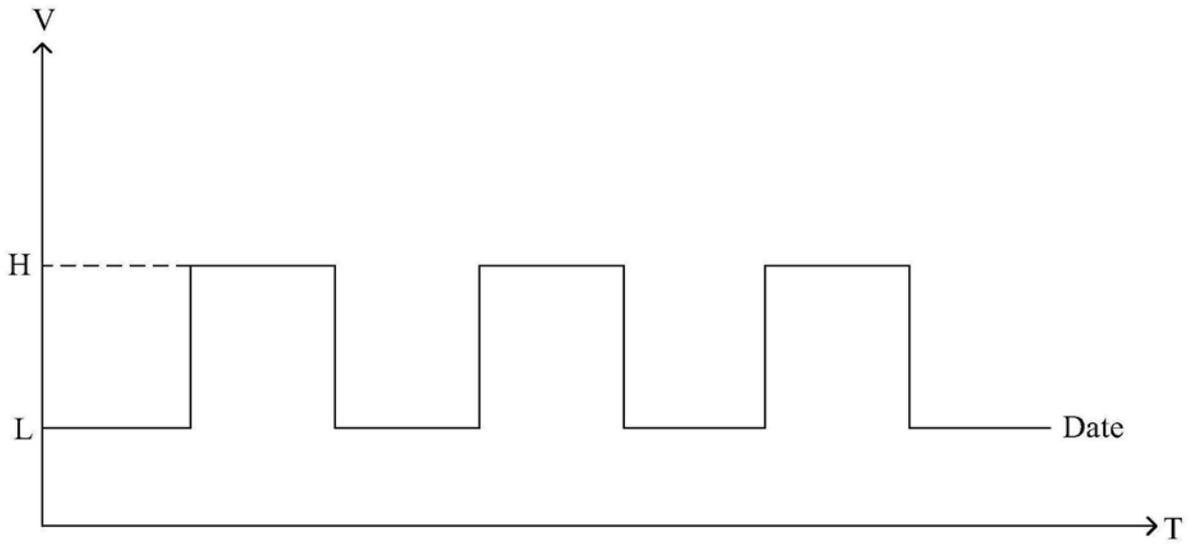


图1

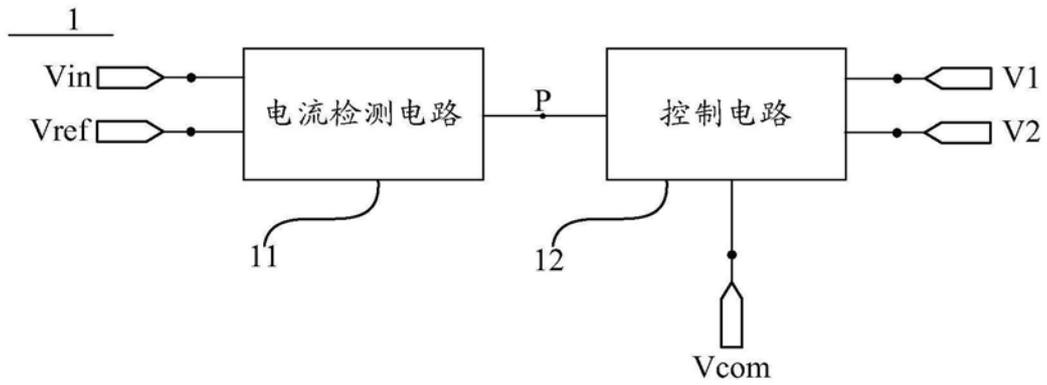


图2

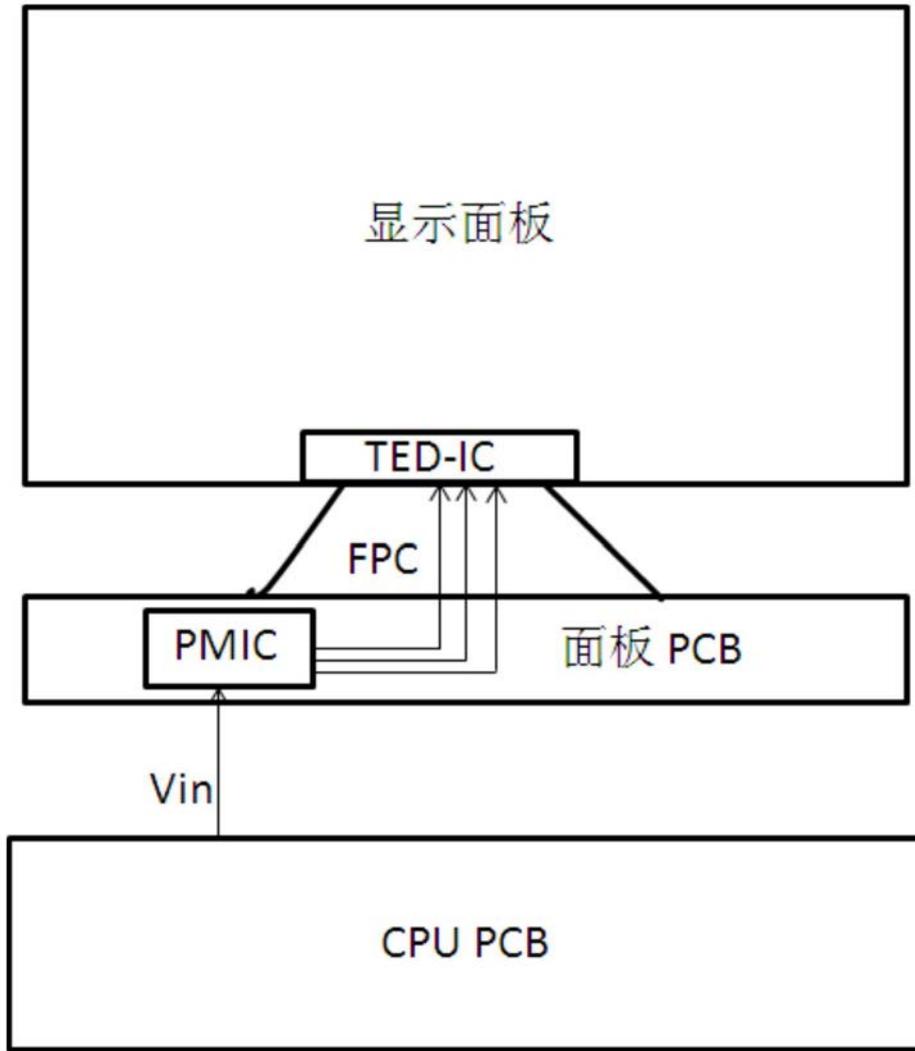


图3

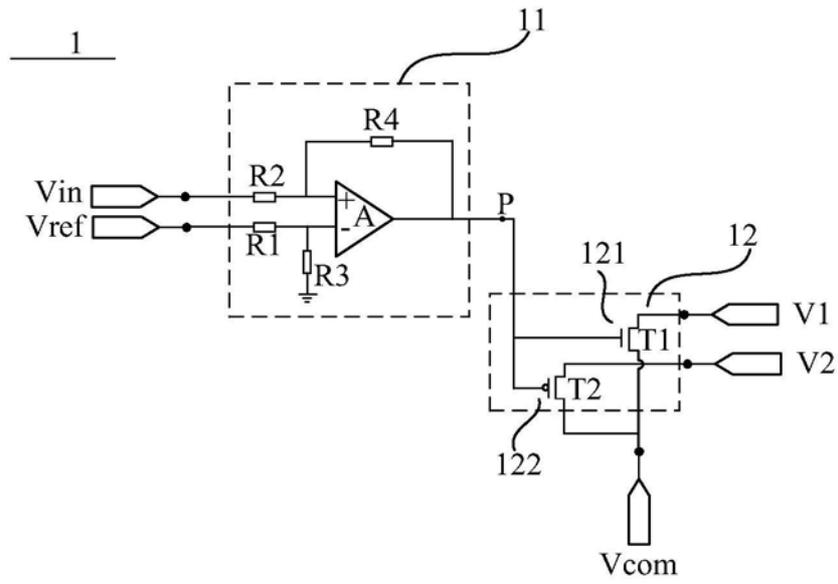


图4

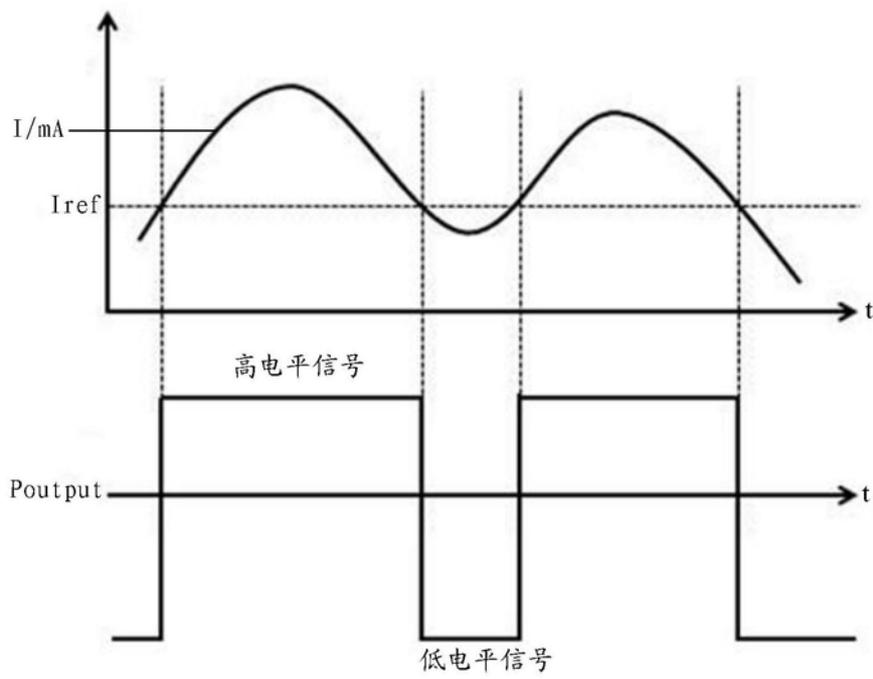


图5

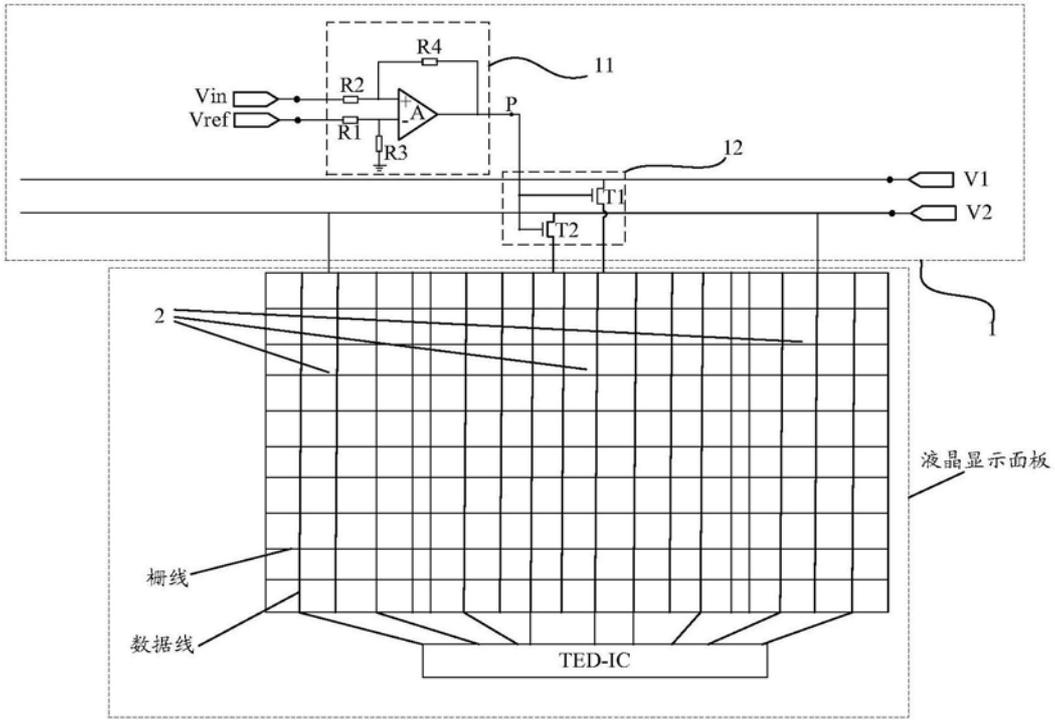


图6

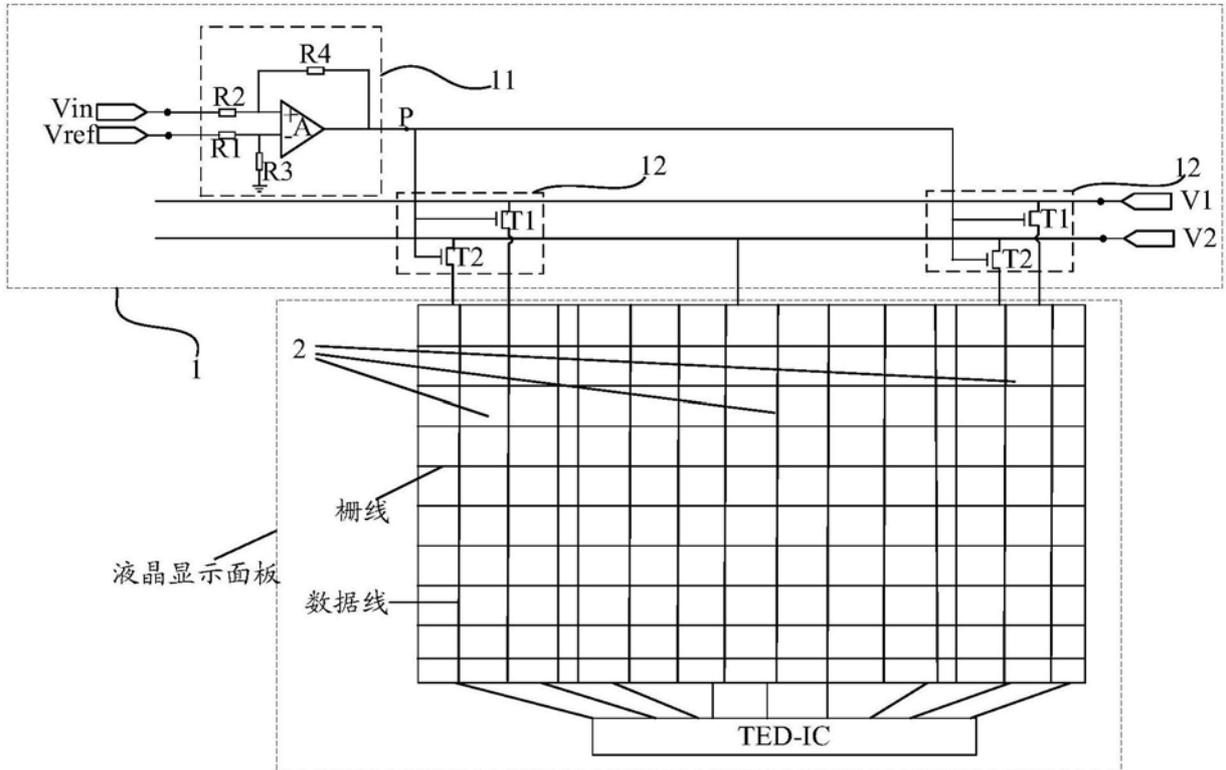


图7

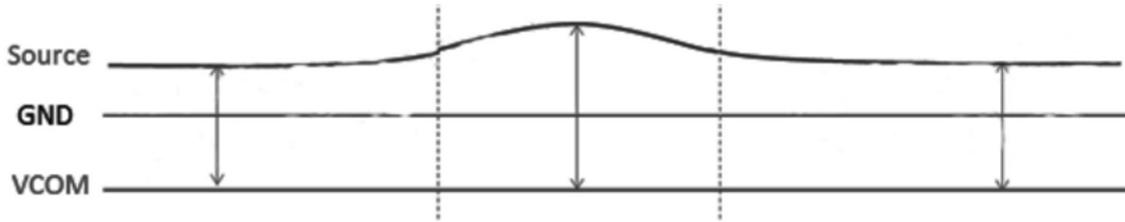


图8

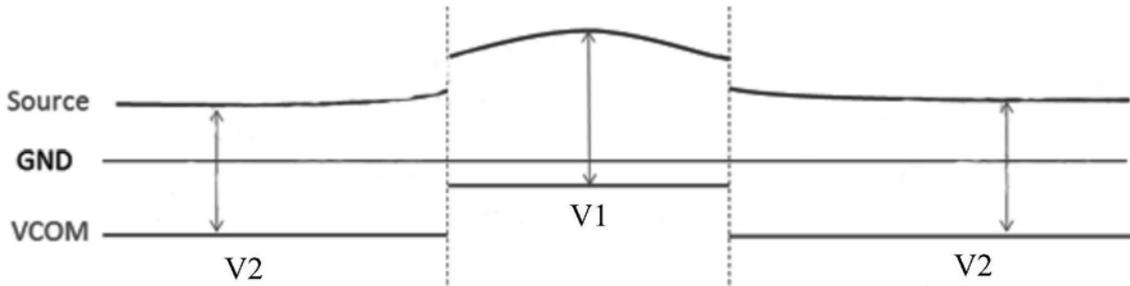


图9

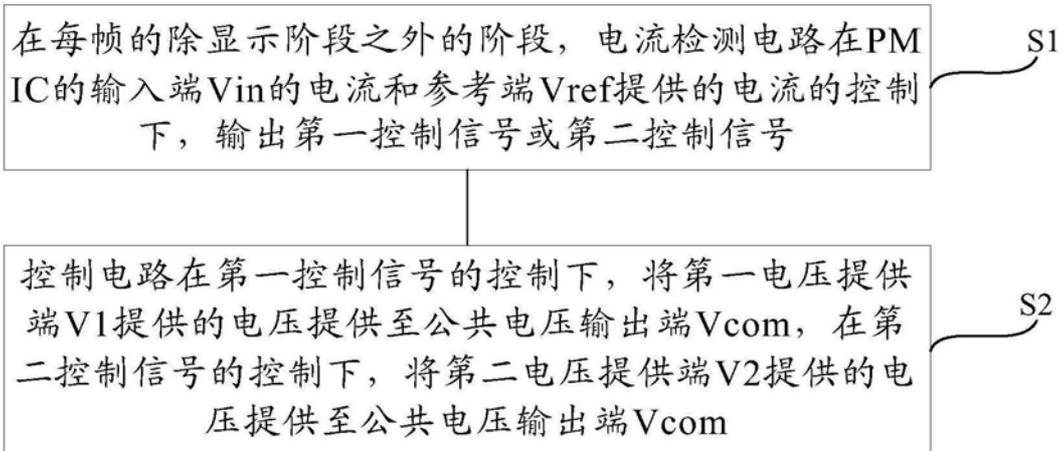


图10

专利名称(译)	一种公共电压提供电路、液晶显示面板及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN109785811A</a>	公开(公告)日	2019-05-21
申请号	CN201910088096.4	申请日	2019-01-29
[标]申请(专利权)人(译)	重庆京东方光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	重庆京东方光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	重庆京东方光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	任燕飞 赵敬鹏 李盼盼 梁雪波 杨婷 单伟星 唐秀珠		
发明人	任燕飞 赵敬鹏 李盼盼 梁雪波 杨婷 单伟星 唐秀珠		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	申健		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种公共电压提供电路、液晶显示面板及其驱动方法。用以解决液晶显示面板在显示重载画面时所出现的显示不均的问题。一种公共电压提供电路，包括：与电源管理集成电路的输入端、参考端和第一节点连接的检测电路，以及与第一节点连接的控制电路，检测电路用于在电源管理集成电路的输入端的电流大于参考端的电流时，向第一节点输出第一控制信号；在电源管理集成电路的输入端的电流小于参考端的电流时，向第一节点输出第二控制信号；控制电路用于在第一控制信号的控制下，将第一电压提供端提供的电压提供至公共电压输出端，在第二控制信号的控制下，将第二电压提供端提供的电压提供至公共电压输出端。

