



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108962165 B

(45) 授权公告日 2021. 08. 31

(21) 申请号 201810805604.1

审查员 肖丹

(22) 申请日 2018.07.18

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108962165 A

(43) 申请公布日 2018.12.07

(73) 专利权人 南京熊猫电子制造有限公司

地址 210038 江苏省南京市经济技术开发区恒通大道1号

(72) 发明人 文博 沈佳洁 齐学敏 杜柏霖
龚雨菲

(74) 专利代理机构 南京天华专利代理有限责任
公司 32218

代理人 莫英妍 夏平

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

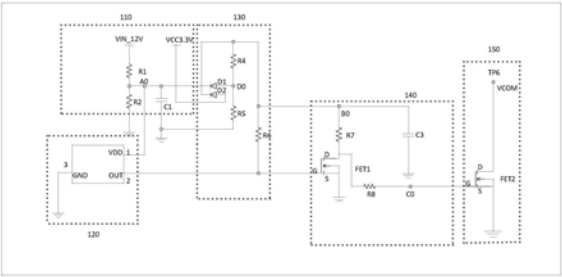
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种消除IGZO显示面板掉电残影的电路及
方法

(57) 摘要

本发明提出一种消除IGZO显示面板掉电残影的电路,包括供电模块、电压比较模块、电压补偿稳定模块、控制模块和VCOM放电模块。本发明在不增加外部电路的前提下,通过在IGZO显示面板掉电时将公共电极电压VCOM迅速拉低至GND,使得像素电极电压随之降低,加快液晶电容两端像素电极和公共电极的放电速度,有效消除关机残影现象,并通过电压补偿稳定模块,有效避免了电压不稳定导致的IGZO面板的显示异常以及控制掉电状态下VCOM电荷快速释放的稳定性。



1. 一种消除IGZO显示面板掉电残影的电路,其特征在于,包括:

供电模块,用于为IGZO显示面板提供工作高电平,并在开机上电状态和关机掉电状态下为电压比较模块、电压补偿稳定模块、控制模块分别提供工作电压,供电模块与电压比较模块、电压补偿稳定模块、控制模块均连接;

电压比较模块,用于采集电源电压并与预设阈值电压比较后输出控制信号给控制模块;

电压补偿稳定模块,用于为供电模块提供电压补偿,且电压补偿稳定模块与供电模块、电压比较模块均连接;电压补偿稳定模块包括第一二极管、第四电阻、第五电阻和第六电阻;第六电阻、第四电阻、第五电阻依次串联连接,第五电阻的另一端接地,第六电阻的另一端连接控制模块的第一N型MOS管的栅极,第六电阻与第四电阻的共接点连接供电模块的第一输出端,第四电阻与第五电阻的共接点连接第一二极管的正极端,第一二极管的负极端作为电压补偿稳定模块的输出端与供电模块连接;

控制模块,用于根据电压比较模块的控制信号驱动VCOM放电模块;控制模块包括第一N型MOS管、第七电阻、第八电阻和第三电容,第一N型MOS管的栅极电性连接电压比较模块和电压补偿稳定模块,源极接地,漏极电性连接第七电阻的一端和第八电阻的一端,第七电阻的另一端、第三电容的一端均连接供电模块的第一输出端,第三电容的另一端接地,第八电阻的另一端作为控制模块的输出端与VCOM放电模块连接;

VCOM放电模块,用于在掉电时为IGZO显示面板公共电极VCOM快速放电。

2. 根据权利要求1所述的消除IGZO显示面板掉电残影的电路,其特征在于,供电模块包括输入电压VIN、供电电压VCC、第一电阻、第二电阻、第一电容和第二二极管;第一电阻与第二电阻串联连接,第一电阻的另一端连接输入电压VIN,第二电阻的另一端接地;第一电阻与第二电阻的共接点连接第一电容的一端,第一电容的另一端接地;第二二极管的正极端连接供电电压VCC,负极端作为供电模块的第一输出端与电压补偿稳定模块、控制模块连接,第一电阻与第二电阻的共接点作为供电模块的第二输出端与电压比较模块连接。

3. 根据权利要求2所述的消除IGZO显示面板掉电残影的电路,其特征在于,电压比较模块包括电压比较器,电压比较器的第一管脚连接供电模块,第二管脚连接控制模块,第三管脚接地。

4. 根据权利要求1所述的消除IGZO显示面板掉电残影的电路,其特征在于,VCOM放电模块包括第二N型MOS管,第二N型MOS管的栅极电性连接控制模块的输出端,源极接地,漏极电性连接显示面板公共电极参考电压VCOM。

5. 一种消除IGZO显示面板掉电残影的方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤1:接通电路,供电模块为IGZO显示面板、电压比较模块、电压补偿稳定模块、控制模块分别提供相应工作电压;

步骤2:电压比较模块采集电源电压,并将电源电压与预设阈值电压进行比较,若电源电压>阈值电压,即显示面板处于上电状态,转步骤3;则若电源电压≤阈值电压,即显示面板处于掉电状态,转步骤4;

步骤3:电压比较模块输出高电平控制信号给控制模块,控制模块输出低电平信号给VCOM放电模块,VCOM放电模块的公共电极电压VCOM正常工作,关断VCOM放电模块回路,转步骤2;

步骤4:电压比较模块输出低电平控制信号给控制模块,控制模块输出高电平信号给VCOM放电模块,VCOM放电模块的公共电极电压VCOM被拉低接地,像素电极电压降低;

步骤5:控制模块的电容放电为控制模块提供工作电压,电压补偿稳定模块输出掉电工作电压给电压比较模块。

一种消除IGZO显示面板掉电残影的电路及方法

技术领域

[0001] 本发明属于液晶显示技术领域,尤其是一种消除IGZO显示面板掉电残影的电路及方法。

背景技术

[0002] 近年来,液晶显示装置(Liquid Crystal Display,LCD)在诸多领域都有着广泛的应用,并继续呈现着快速的增长趋势。随着驱动技术的改良,其具有低功耗、薄型量轻、低电压驱动等优点,目前已经广泛的应用在摄录放影机、笔记本电脑、桌上型显示装置及各种投影设备上。

[0003] 以矩阵形式分布在液晶面板中的每个像素中形成开关晶体管的液晶显示装置现在被广泛使用。液晶显示装置中通常具有栅极驱动电路、源极驱动电路和像素阵列。像素阵列中具有多个像素电路,每一个像素电路根据栅极驱动电路提供的扫描讯号开启和关闭,并依据源极驱动电路提供的的数据讯号,显示数据画面。

[0004] 以薄膜晶体管TFT液晶显示器为例,造成关机残影的主要原因在于薄膜晶体管TFT液晶显示器的公共电极的放电速度太慢,以至于关机后电荷无法快速释放而残留在液晶电容中,必须再过一段时间才能够完全放电完毕。这段放电过程,使用者可能会看到液晶显示面板上的关机残影。

[0005] 目前常见的做法是关机时会产生一个控制信号,通过提高薄膜晶体管的栅极端的电压,使得薄膜晶体管可以完全打开,液晶电容中的残存电荷可藉由导通状态的薄膜晶体管及与该薄膜晶体管电性连接的数据线快速放电,进而缩短残存电荷完全放电的时间,在一定程度上消除关机残影的现象。但是,由于没有考虑到公共电极的放电速度,从而导致放电缓慢。

发明内容

[0006] 本发明所解决的技术问题在于提供一种消除IGZO显示面板掉电残影的电路及方法,在不增加外部电路的前提下,通过在IGZO显示面板掉电时将公共电极电压VCOM迅速拉低至GND,使得像素电极电压随之降低,加快液晶电容两端电极的放电速度,有效消除关机残影现象。

[0007] 实现本发明目的的技术解决方案为:

[0008] 一种消除IGZO显示面板掉电残影的电路,包括:

[0009] 供电模块,用于为IGZO显示面板提供工作高电平,并在开机上电状态和关机掉电状态下为电压比较模块、电压补偿稳定模块、控制模块分别提供工作电压,供电模块与电压比较模块、电压补偿稳定模块、控制模块均连接;

[0010] 电压比较模块,用于采集电源电压并与预设阈值电压比较后输出控制信号给控制模块;

[0011] 电压补偿稳定模块,用于为供电模块提供电压补偿,且电压补偿稳定模块与供电

模块、电压比较模块均连接；

[0012] 控制模块，用于根据电压比较模块的控制信号驱动VCOM放电模块；控制模块包括第一N型MOS管FET1、第七电阻R7、第八电阻R8和第三电容C3，第一N型MOS管FET1的栅极电性连接电压比较模块和电压补偿稳定模块，源极接地，漏极电性连接第七电阻R7的一端和第八电阻R8的一端，第七电阻R7的另一端、第三电容C3的一端均连接供电模块的第一输出端，第三电容C3的另一端接地，第八电阻R8的另一端作为控制模块的输出端与VCOM放电模块连接；

[0013] VCOM放电模块，用于在掉电时为IGZO显示面板公共电极VCOM快速放电。

[0014] 进一步的，本发明的消除IGZO显示面板掉电残影的电路，电压补偿稳定模块包括第一二极管D1、第四电阻R4、第五电阻R5和第六电阻R6；第六电阻R6、第四电阻R4、第五电阻R5依次串联连接，第五电阻R5的另一端接地，第六电阻R6的另一端连接控制模块，第六电阻R6与第四电阻R4的共接点连接供电模块的第一输出端，第四电阻R4与第五电阻R5的共接点连接第一二极管D1的正极端，第一二极管D1的负极端作为电压补偿稳定模块的输出端与供电模块连接。

[0015] 进一步的，本发明的消除IGZO显示面板掉电残影的电路，供电模块包括输入电压VIN、供电电压VCC、第一电阻R1、第二电阻R2、第一电容C1和第二二极管D2；第一电阻R1与第二电阻R2串联连接，第一电阻R1的另一端连接输入电压VIN，第二电阻R2的另一端接地；第一电阻R1与第二电阻R2的共接点连接第一电容C1的一端，第一电容C1的另一端接地；第二二极管D2的正极端连接供电电压VCC，负极端作为供电模块的第一输出端与电压补偿稳定模块、控制模块连接，第一电阻R1与第二电阻R2的共接点作为供电模块的第二输出端与电压比较模块连接。

[0016] 进一步的，本发明的消除IGZO显示面板掉电残影的电路，电压比较模块包括电压比较器，电压比较器的第一管脚连接供电模块，第二管脚连接控制模块，第三管脚接地。

[0017] 进一步的，本发明的消除IGZO显示面板掉电残影的电路，VCOM放电模块包括第二N型MOS管FET2，第二N型MOS管FET2的栅极电性连接控制模块的输出端，源极接地，漏极电性连接显示面板公共电极参考电压VCOM。

[0018] 本发明还提出一种消除IGZO显示面板掉电残影的方法，包括以下步骤：

[0019] 步骤1：接通电路，供电模块为IGZO显示面板、电压比较模块、电压补偿稳定模块、控制模块分别提供相应工作电压；

[0020] 步骤2：电压比较模块采集电源电压，并将电源电压与预设阈值电压进行比较，若电源电压>阈值电压，即显示面板处于上电状态，转步骤3；则若电源电压≤阈值电压，即显示面板处于掉电状态，转步骤4；

[0021] 步骤3：电压比较模块输出高电平控制信号给控制模块，控制模块输出低电平信号给VCOM放电模块，VCOM放电模块中的公共电极电压VCOM正常工作，关断VCOM放电模块回路，转步骤2；

[0022] 步骤4：电压比较模块输出低电平控制信号给控制模块，控制模块输出高电平信号给VCOM放电模块，VCOM放电模块中的公共电极电压VCOM被拉低接地，像素电极电压降低；

[0023] 步骤5：控制模块的电容放电为控制模块提供工作电压，电压补偿稳定模块输出掉电工作电压给电压比较模块。

[0024] 本发明采用以上技术方案与现有技术相比,具有以下技术效果:

[0025] 1、本发明结构简单,不需要增加外部电路就能实现消除掉电残影,成本低;

[0026] 2、本发明在不增加外部电路的前提下,通过降低VCOM电压从而拉低像素电极电压,加快液晶电容两端像素电极和公共电极的放电速度,有效消除关机残影现象;

[0027] 3、本发明通过电压补偿稳定装置,有效的避免了电压不稳定导致的IGZO面板的显示异常以及控制掉电状态下VCOM电荷快速释放的稳定性。

附图说明

[0028] 图1是像素电容电极的示意图;

[0029] 图2是本发明的消除IGZO显示面板掉电残影的电路结构图;

[0030] 图3是本发明的消除IGZO显示面板掉电残影的方法流程图。

具体实施方式

[0031] 下面详细描述本发明的实施方式,所述实施方式的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0032] 液晶面板的像素结构由连接到数据信号线DL的像素电极,公共电极VCOM以及开关晶体管的栅极信号线SL以及液晶电容C_{lc}和存储电容C_s构成,如图1所示。液晶分子在栅极信号的控制下,通过像素电极和公共电极分别施加在液晶电容上形成的电场来控制液晶分子的旋转角度,实现单个液晶像素的显示。所述存储电容主要是在栅极驱动信号进行逐行扫描时保持上一行图像一帧时间内的正常显示。目前常见的消除IGZO面板掉电残影的做法是关机时会产生一个控制信号,通过提高薄膜晶体管的栅极端的电压,使得薄膜晶体管可以完全打开,液晶电容中的残存电荷可藉由导通状态的薄膜晶体管及与该薄膜晶体管电性连接的数据线快速放电,进而缩短残存电荷完全放电的时间,在一定程度上消除关机残影的现象。但是,由于没有考虑到公共电极的放电速度,从而导致放电缓慢。

[0033] 而本发明的电路针对IGZO显示面板掉电残影现象,考虑到公共电极的放电速度,提出在显示面板关机时通过加快公共电极放电速度,从而有效消除IGZO面板掉电残影的电路及方法。

[0034] 一种消除IGZO显示面板掉电残影的电路,如图2所示,包括供电模块、电压比较模块、电压补偿稳定模块、控制模块和VCOM放电模块。其中:

[0035] 供电模块,用于为IGZO显示面板提供工作高电平,并在开机上电状态和关机掉电状态下为电压比较模块、电压补偿稳定模块、控制模块分别提供工作电压,供电模块与电压比较模块、电压补偿稳定模块、控制模块均连接;供电模块包括输入电压V_{IN}、供电电压V_{CC}、第一电阻R₁、第二电阻R₂、第一电容C₁和第二二极管D₂;第一电阻R₁与第二电阻R₂串联连接,第一电阻R₁的另一端连接输入电压V_{IN} 12V,第二电阻R₂的另一端接地;第一电阻R₁与第二电阻R₂的共接点连接第一电容C₁的一端,第一电容C₁的另一端接地;第二二极管D₂的正极端连接供电电压V_{CC} 3.3V,负极端作为供电模块的第一输出端与电压补偿稳定模块的第六电阻R₆与第四电阻R₄的共接点、控制模块的第七电阻R₇与第三电容C₃的共接点连接,为控制模块提供工作电压,当IGZO显示面板处于掉电状态时,电容C₁放电,为电压比较模块

提供工作电压VDD;第一电阻R1与第二电阻R2的共接点作为供电模块的第二输出端与电压比较模块的电压比较器第一管脚连接,为电压比较模块提供工作电压VDD。

[0036] 电压比较模块,用于采集电源电压并与预设阈值电压比较后输出控制信号给控制模块;电压比较模块包括电压比较器,电压比较器的第一管脚连接供电模块的第二输出端,第二管脚连接控制模块的第一N型MOS管FET1的栅极,第三管脚接地。电压比较器将第一电阻R1与第二电阻R2的共接点输出电压VDD与一阈值电压进行比较,当侦测到VDD在阈值电压以上时,输出一高电平控制信号,使得控制模块的第一N型MOS管FET1导通,第一N型MOS管FET1的漏极接地,第六电阻R6与第四电阻R4的共接点与控制模块的输出端均处于低电平状态;当侦测到VDD降低到阈值电压及以下时(即掉电状态时),输出一低电平控制信号,使得所述控制模块的第一N型MOS管FET1关断,第六电阻R6与第四电阻R4的共接点与控制模块的输出端均处于高电平状态。

[0037] 电压补偿稳定模块,用于为供电模块提供电压补偿,以确保IGZO液晶显示装置工作正常时电压比较模块所采集的电源电压的稳定性,防止供电电压不稳时电压比较模块对电源电压作出误判;且电压补偿稳定模块与电压比较模块连接,在掉电状态下确保电压比较模块的正常工作,防止其从其他回路释放。电压补偿稳定模块包括第一二极管D1、第四电阻R4、第五电阻R5和第六电阻R6;第六电阻R6、第四电阻R4、第五电阻R5依次串联连接,第五电阻R5的另一端接地,第六电阻R6的另一端连接控制模块的第一N型MOS管FET1的栅极,第六电阻R6与第四电阻R4的共接点连接供电模块的第一输出端,第四电阻R4与第五电阻R5的共接点连接第一二极管D1的正极端,第一二极管D1的负极端作为电压补偿稳定模块的输出端与供电模块的第一电阻R1与第二电阻R2的共接点连接。

[0038] 控制模块,用于根据电压比较模块的控制信号驱动VCOM放电模块;控制模块包括第一N型MOS管FET1、第七电阻R7、第八电阻R8和第三电容C3,第一N型MOS管FET1的栅极电性连接电压比较模块的电压比较器第二管脚和电压补偿稳定模块的第六电阻R6,源极接地,漏极电性连接第七电阻R7的一端和第八电阻R8的一端,第七电阻R7的另一端、第三电容C3的一端均连接供电模块的第一输出端,第三电容C3的另一端接地,电容C3在IGZO显示装置掉电时放电,为所述控制模块140提供工作电压;第八电阻R8的另一端作为控制模块的输出端与VCOM放电模块的第二N型MOS管FET2栅极连接。

[0039] VCOM放电模块,用于在掉电时为IGZO显示面板公共电极VCOM快速放电,使得像素电容的电荷放掉,有效消除掉电残影现象;VCOM放电模块包括第二N型MOS管FET2,第二N型MOS管FET2的栅极电性连接控制模块的输出端,源极接地,漏极电性连接显示面板公共电极参考电压VCOM。

[0040] 当IGZO显示装置处于上电状态时,供电模块的电压VIN 12V和VCC 3.3V正常工作,电容C1起稳压滤波作用,第二二极管D2导通,3.3V电压经过第四电阻R4作用到二极管D1正极,此时第四电阻R4和第五电阻R5的共接点电压低于第一电阻R1和第二电阻R2的共接点电压,第一二极管D1截止,第二MOS管FET2的栅极接收控制模块输出的低电平电压,第二MOS管FET2关断,公共电极电压VCOM正常工作;

[0041] 当IGZO显示装置供电电压发生波动时,第一电阻R1和第二电阻R2的共接点电压可能因为供电电压不稳而瞬间低于第四电阻R4和第五电阻R5的共接点电压,使得第一二极管D1导通,第一二极管D1负极输出一补偿电压到供电模块的第一电阻R1和第二电阻R2的共接

点,进而将补偿电压输出到电压比较模块的1管脚输入端VDD,从而防止供电电压不稳时电压比较模块对供电电压VDD作出误判,输出错误的控制信号,而将控制模块的第一MOS管FET1关断,使得VCOM放电模块放电,导致屏幕显示异常;

[0042] 当IGZO显示装置处于掉电状态时,控制模块的电容C3放电为控制模块提供工作电压,由于电容C3处于放电状态,第二二极管D2负极为高电平,正极为低电平,二极管D2处于截止状态,因而控制电容C3从控制模块回路放电,并且通过二极管D1输出一电压到电压比较模块的1管脚VDD作为掉电工作电压,维持系统工作的稳定性,MOS管FET2栅极接收所述控制模块输出的高电平电压,MOS管FET2漏极与源极导通,漏极接地,公共电极电压VCOM被拉低接地,像素电极电压随之降低,加快液晶电容两端电极的放电速度,有效消除关机残影现象。

[0043] 本方案还提出一种消除IGZO显示面板掉电残影的方法,如图3所示,具体包括以下步骤:

[0044] 步骤1:接通电路,供电模块为IGZO显示面板、电压比较模块、电压补偿稳定模块、控制模块分别提供相应工作电压;

[0045] 步骤2:电压比较模块采集电源电压,并将电源电压与预设阈值电压进行比较,若电源电压>阈值电压,即显示面板处于上电状态,转步骤3;则若电源电压≤阈值电压,即显示面板处于掉电状态,转步骤4;

[0046] 步骤3:电压比较模块输出高电平控制信号给控制模块,控制模块输出低电平信号给VCOM放电模块,VCOM放电模块中的公共电极电压VCOM正常工作,关断VCOM放电模块回路,转步骤2;

[0047] 步骤4:电压比较模块输出低电平控制信号给控制模块,例如,正常工作状态下的电源电压为3.3V,下限阈值电压为2.8V,当电压比较模块检测到所接收的实际电压降低至阈值电压2.8V或2.8V以下时,输出一控制信号到控制模块;控制模块输出高电平信号给VCOM放电模块,VCOM放电模块中的公共电极电压VCOM被拉低接地,像素电极电压降低;

[0048] 步骤5:控制模块的电容放电为控制模块提供工作电压,电压补偿稳定模块输出掉电工作电压给电压比较模块。

[0049] 以上所述仅是本发明的部分实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进,这些改进应视为本发明的保护范围。

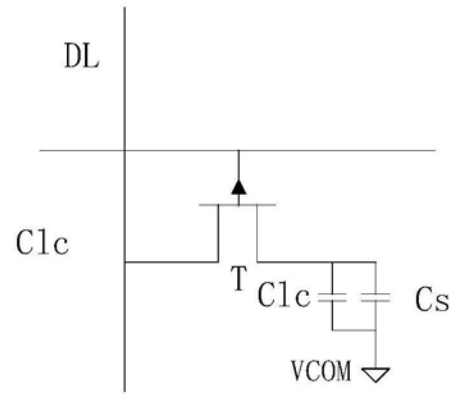


图1

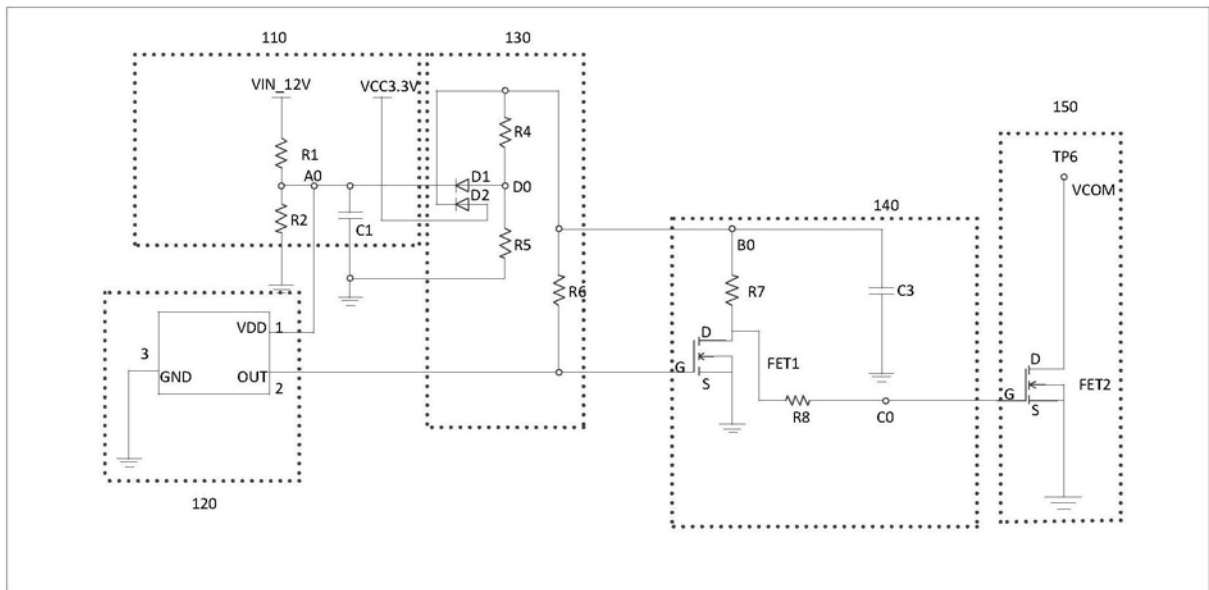


图2

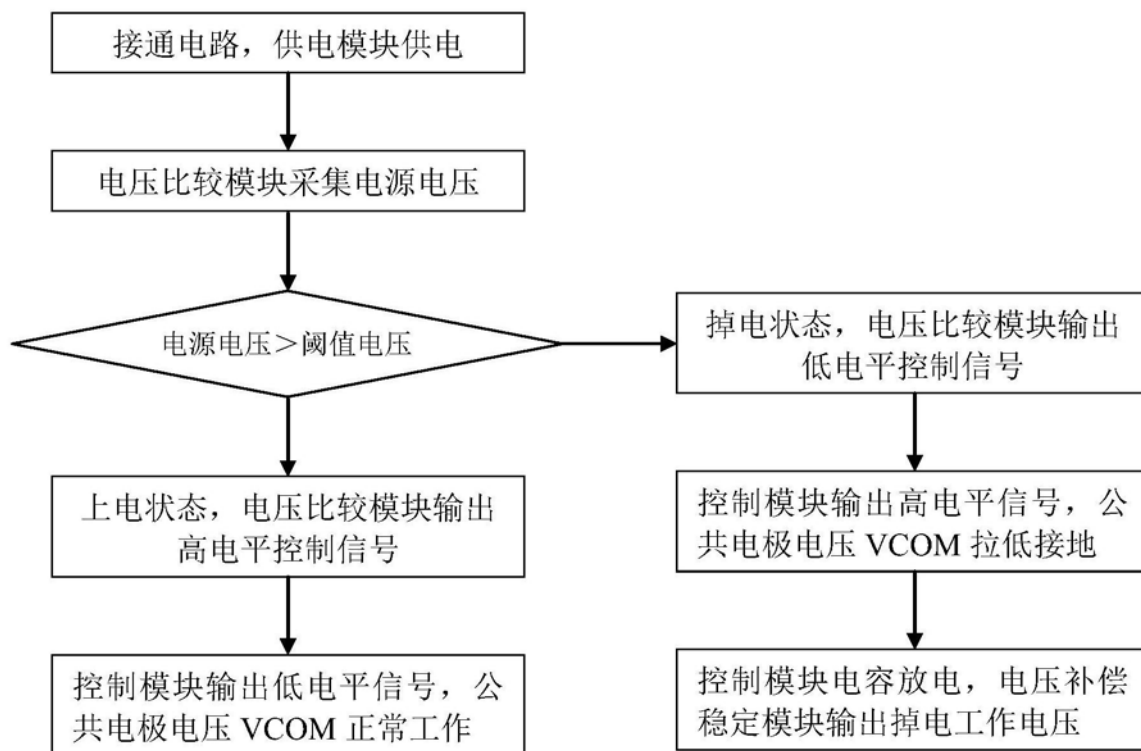


图3