



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109949775 A

(43)申请公布日 2019.06.28

(21)申请号 201910426389.9

(22)申请日 2019.05.22

(71)申请人 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 魏伟 杜柏霖 张琛  
冯一新

(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)

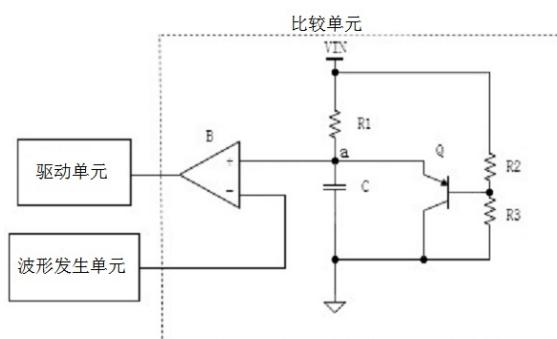
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种液晶显示设备的供电装置

(57)摘要

本发明提出一种液晶显示设备的供电装置，包括依次电连接的波形发生单元、比较单元、驱动控制单元、显示设备控制单元，显示设备控制单元的输出端连接液晶面板单元，其中比较单元包括比较器、晶体管、第一电阻、电容、第二电阻和第三电阻，比较器的阴极端与波形发生单元连接，输出端与驱动控制单元连接；阳极端、第一电阻、电容、晶体管发射极连接于点a，第二电阻和第三电阻均与晶体管基极连接。本发明在系统上电和掉电过程中，通过使比较器阳极端电压低于阴极端电压实现系统稳定可靠的运行，有效确保后续单元的工作状态，降低异常状态对系统的损坏；通过设置电容使控制信号占空比缓慢上升至一固定值，改善了系统的性能，提升系统的稳定性。



1. 一种液晶显示设备的供电装置,其特征在于,包括依次电连接的波形发生单元、比较单元、驱动控制单元、显示设备控制单元,波形发生单元、比较单元、驱动控制单元均各自接有工作电平,显示设备控制单元的电平信号输出端连接液晶面板单元,其中:

波形发生单元,用于接收外部输入的电平信号并根据该电平信号产生一定频率的波形信号,再将该波形信号发送给比较单元;

比较单元,用于接收波形发生单元发来的波形信号,并将其与直流信号进行比较后生成驱动控制信号再输出至驱动控制单元,所述驱动控制信号的频率与波形信号的频率相同;

驱动控制单元,用于接收比较单元发来的驱动控制信号,并产生稳定的电平信号输出至显示设备控制单元;

显示设备控制单元,用于接收驱动控制单元发来的稳定的电平信号并用作驱动液晶面板单元的工作电平信号;

其中比较单元包括比较器、晶体管、第一电阻、电容、第二电阻和第三电阻,比较器的阴极端作为比较单元的输入端与波形发生单元的输出端连接,比较器的输出端作为比较单元的输出端与驱动控制单元的输入端连接;比较器的阳极端、第一电阻的一端、电容的一端、晶体管的发射极连接于一点a,第一电阻的另一端连接供电电压,电容的另一端、晶体管的集电极均连接公共参考点,第二电阻的一端和第三电阻的一端均与晶体管的基极连接,第二电阻的另一端连接供电电压,第三电阻的另一端连接公共参考点,其中第二电阻为可调电阻。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示设备的供电装置,其特征在于,波形发生单元包括相连的滞回比较器和阻容网络,阻容网络包括电阻一、电阻二、电阻三、电阻四、电阻五和电容二,电阻一、电阻三、电阻四的一端均连接供电电压,电阻四的另一端连接滞回比较器的输出端,电阻一的另一端连接滞回比较器的阳极端和电阻二的一端,电阻二的另一端与电容二的一端均连接公共参考点,电阻三的另一端连接电阻五的一端,电容二的另一端、电阻五的另一端均与滞回比较器的阴极端连接,滞回比较器的阴极端作为波形发生单元的输出端连接比较单元的输入端。

3. 根据权利要求1或2所述的液晶显示设备的供电装置,其特征在于,波形发生单元产生的波形信号为三角波信号,波形发生单元中的滞回比较器的两个阈值分别为三角波信号的波峰电平、波谷电平。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示设备的供电装置,其特征在于,驱动控制单元包括相连的开关元件和储能元件,其中开关元件为一功率MOS管,储能元件为电感元件和电容元件,MOS管的栅极作为驱动控制单元的输入端连接比较单元的输出端,漏极连接供电电压,二极管、电感元件、电容元件依次首尾相连,二极管负极与电感元件的相连端与源极连接,二极管正极与电容元件的相连端与公共参考点连接,电感元件与电容元件的相连端作为驱动控制单元的输出端连接显示设备控制单元的输入端。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示设备的供电装置,其特征在于,驱动控制信号为一占空比可调的脉宽调制信号。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示设备的供电装置,其特征在于,晶体管为一P型三极管。

7. 根据权利要求1所述的液晶显示设备的供电装置,其特征在于,第一电阻的阻值量级为百千欧,第二电阻和第三电阻的阻值量级为几十千欧。

8. 根据权利要求1所述的液晶显示设备的供电装置,其特征在于,晶体管的发射极电压比基极电压大0.7V。

## 一种液晶显示设备的供电装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于液晶显示驱动技术领域,尤其是一种液晶显示设备的供电装置。

### 背景技术

[0002] 在传统液晶显示装置中,液晶显示供电电路的供电稳定性不高,而且充电慢放电快,在充放电的过程中极容易造成液晶显示设备损坏,进而影响液晶显示设备的稳定性,因此,液晶显示设备需要稳定的供电方案进行供电,从而才能保证显示设备工作的正常。同时,液晶设备通常为集成电路,因此在保证液晶显示设备正常工作的前提下,需要提供一个安全可控的供电方案从提供液晶显示控制装置稳定的供电信号,避免造成集成电路的损坏造成经济损失。

### 发明内容

[0003] 本发明所解决的技术问题在于提供一种液晶显示设备的供电装置,在不增加电路复杂程度的前提下,实现充电快、放电慢,能够有效保护液晶显示设备,同时能够保证液晶显示设备的稳定工作,从而降低液晶显示设备在上电和掉电过程中设备损坏的可能性,提高系统工作的稳定性。

[0004] 实现本发明目的的技术解决方案为:

一种液晶显示设备的供电装置,包括依次电连接的波形发生单元、比较单元、驱动控制单元、显示设备控制单元,波形发生单元、比较单元、驱动控制单元均各自接有工作电平,显示设备控制单元的输出端连接液晶面板单元,其中:

波形发生单元,用于接收外部输入的电平信号并根据该电平信号产生一定频率的波形信号,再将波形信号发送给比较单元;

比较单元,用于接收波形发生单元发来的波形信号,并将其与直流信号进行比较后生成驱动控制信号再输出至驱动控制单元,所述驱动控制信号的频率与波形信号的频率相同;

驱动控制单元,用于接收比较单元发来的驱动控制信号,并产生稳定的电平信号输出至显示设备控制单元;

显示设备控制单元,用于接收驱动控制单元发来的稳定的电平信号,并用作驱动液晶面板单元的工作电平信号;

其中比较单元包括比较器、晶体管、第一电阻、电容、第二电阻和第三电阻,比较器的阴极端作为比较单元的输入端与波形发生单元的输出端连接,比较器的输出端作为比较单元的输出端与驱动控制单元的输入端连接;比较器的阳极端、第一电阻的一端、电容的一端、晶体管的发射极连接于一点a,第一电阻的另一端连接供电电压,电容的另一端、晶体管的集电极均连接公共参考点,第二电阻的一端和第三电阻的一端均与晶体管的基极连接,第二电阻的另一端连接供电电压,第三电阻的另一端连接公共参考点,其中第二电阻为可调电阻。

[0005] 进一步的，本发明的液晶显示设备的供电装置，波形发生单元包括相连的滞回比较器和阻容网络，阻容网络包括电阻一、电阻二、电阻三、电阻四、电阻五和电容二，电阻一、电阻三、电阻四的一端均连接供电电压，电阻四的另一端连接滞回比较器的输出端，电阻一的另一端连接滞回比较器的阳极端和电阻二的一端，电阻二的另一端与电容二的一端均连接公共参考点，电阻三的另一端连接电阻五的一端，电容二的另一端、电阻五的另一端均与滞回比较器的阴极端连接，滞回比较器的阴极端作为波形发生单元的输出端连接比较单元的输入端。

[0006] 进一步的，本发明的液晶显示设备的供电装置，波形发生单元产生的波形信号为三角波信号，波形发生单元中的滞回比较器的两个阈值分别为三角波信号的波峰电平、波谷电平。

[0007] 进一步的，本发明的液晶显示设备的供电装置，驱动控制单元包括相连的开关元件和储能元件，其中开关元件为一功率MOS管，储能元件为电感元件和电容元件，MOS管的栅极作为驱动控制单元的输入端连接比较单元的输出端，漏极连接供电电压，二极管、电感元件、电容元件依次首尾相连，二极管负极与电感元件的相连端与源极连接，二极管正极与电容元件的相连端与公共参考点连接，电感元件与电容元件的相连端作为驱动控制单元的输出端连接显示设备控制单元的输入端。

[0008] 进一步的，本发明的液晶显示设备的供电装置，驱动控制信号为一占空比可调的脉宽调制信号。

[0009] 进一步的，本发明的液晶显示设备的供电装置，晶体管为一P型三极管。

[0010] 进一步的，本发明的液晶显示设备的供电装置，第一电阻的阻值量级为百千欧，第二电阻和第三电阻的阻值量级为几十千欧。

[0011] 进一步的，本发明的液晶显示设备的供电装置，晶体管的发射极电压比基极电压大0.7V。

[0012] 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：

1、本发明的液晶显示设备的供电装置在不增加电路复杂程度的前提下，实现充电快、放电慢，能够有效保护液晶显示设备，保证液晶显示设备的稳定工作；

2、本发明的液晶显示设备的供电装置通过对上下电过程中比较单元输入端输入信号的时序进行控制，来保护设备在稳定工作及安全性、可靠性，降低设备在上电和掉电过程中损坏的可能性；

3、本发明的液晶显示设备的供电装置通过比较单元内部的电容使得比较单元输出的控制信号的占空比缓慢上升至一固定值，能够改善设备的性能，进一步提升设备的稳定性和可靠性。

## 附图说明

[0013] 图1是本发明的液晶显示设备的供电装置的模块框图示意图；

图2是本发明的液晶显示设备的供电装置的比较单元的内部单元模块示意图；

图3是本发明的液晶显示设备的供电装置工作过程中的信号时序要求示意图；

图4是本发明的液晶显示设备的供电装置的波形发生单元的模块示意图；

图5是本发明的液晶显示设备的供电装置的驱动控制单元的模块示意图。

## 具体实施方式

[0014] 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方式是示例性的，仅用于解释本发明，而不能解释为对本发明的限制。

[0015] 一种液晶显示设备的供电装置，包括依次电连接的波形发生单元、比较单元、驱动控制单元、显示设备控制单元，波形发生单元、比较单元、驱动控制单元均各自接有工作电平，显示设备控制单元的电平信号输出端连接液晶面板单元。其中：

波形发生单元，用于接收外部输入的电平信号并根据该输入信号产生一定频率的波形信号，再将该波形信号发送给比较单元。波形发生单元包括相连的滞回比较器和阻容网络，阻容网络包括电阻一、电阻二、电阻三、电阻四、电阻五和电容二，电阻一、电阻三、电阻四的一端均连接供电电压，电阻四的另一端连接滞回比较器的输出端，电阻一的另一端连接滞回比较器的阳极端和电阻二的一端，电阻二的另一端与电容二的一端均连接公共参考点，电阻三的另一端连接电阻五的一端，电容二的另一端、电阻五的另一端均与滞回比较器的阴极端连接，滞回比较器的阴极端作为波形发生单元的输出端连接比较单元的输入端。波形发生单元产生的波形信号为三角波信号，滞回比较器的两个阈值分别为三角波信号的波峰电平、波谷电平。

[0016] 比较单元，用于接收波形发生单元发来的波形信号，并将其与直流信号进行比较后生成驱动控制信号再输出至驱动控制单元，所述驱动控制信号的频率与波形信号的频率相同，且驱动控制信号为一占空比可调的脉宽调制信号。比较单元包括比较器、晶体管、第一电阻、电容、第二电阻和第三电阻，比较器的阴极端作为比较单元的输入端与波形发生单元的输出端连接，比较器的输出端作为比较单元的输出端与驱动控制单元的输入端连接；比较器的阳极端、第一电阻的一端、电容的一端、晶体管的发射极连接于一点a，第一电阻的另一端连接供电电压，电容的另一端、晶体管的集电极均连接公共参考点，第二电阻的一端和第三电阻的一端均与晶体管的基极连接，第二电阻的另一端连接供电电压，第三电阻的另一端连接公共参考点，其中第二电阻为可调电阻，晶体管为一P型三极管，晶体管的发射极电压比基极电压大0.7V，第一电阻的阻值量级为百千欧，第二电阻和第三电阻的阻值量级为几十千欧。

[0017] 驱动控制单元，用于接收比较单元发来的驱动控制信号，并产生稳定的电平信号输出至显示设备控制单元。驱动控制单元包括相连的开关元件和储能元件，其中开关元件为一功率MOS管，储能元件为电感元件和电容元件，MOS管的栅极作为驱动控制单元的输入端连接比较单元的输出端，漏极连接供电电压，二极管、电感元件、电容元件依次首尾相连，二极管负极与电感元件的相连端与源极连接，二极管正极与电容元件的相连端与公共参考点连接，电感元件与电容元件的相连端作为驱动控制单元的输出端连接显示设备控制单元的输入端。

[0018] 显示设备控制单元，用于接收驱动控制单元发来的稳定的电平信号，用作驱动液晶面板单元的工作电平信号。

[0019] 实施例1

如图1所示，本发明所提出的液晶显示设备的供电装置包括依次电连接的波形发生单元、比较单元、驱动控制单元和显示设备控制单元组成，波形发生单元、比较单元、驱动控制

单元均各自接有工作电平VIN，显示设备控制单元的输出端连接液晶面板单元。

[0020] 波形发生单元接收外部输入的电平信号VIN并根据该输入信号产生比较单元所需要的一定频率的波形信号。如图4所示，波形发生单元包括相连的滞回比较器和阻容网络，阻容网络包括电阻RK1、电阻RK2、电阻RK3、电阻RK4、电阻RK5和电容CK，电阻RK1、电阻RK3、电阻RK4的一端均连接供电电压VIN，电阻RK4的另一端连接滞回比较器的输出端，电阻RK1的另一端连接滞回比较器的阳极端和电阻RK2的一端，电阻RK2的另一端与电容CK的一端均连接公共参考点，电阻RK3的另一端连接电阻RK5的一端，电容CK的另一端、电阻RK5的另一端均与滞回比较器的阴极端连接，滞回比较器的阴极端作为波形发生单元的输出端连接比较单元的输入端。在本实施例中，波形发生单元产生的信号为一三角波信号，通过滞回比较器对输入的电平信号设定两个阈值即三角波信号的波峰和波谷的电平，再根据内部的阻容网络，产生一个频率固定的三角波信号。修改阻容网络的参数可以调整产生三角波信号的频率，该三角波的频率决定比较单元输出的驱动控制信号的频率，该三角波信号输出到比较单元中。

[0021] 比较单元接收波形发生单元输出的三角波型号，并输入到比较单元内部的比较器的阴极端，并与阳极端的输入信号进行比较，实现驱动控制信号的输出。该驱动控制信号为一脉宽调制PWM信号，该PWM信号的频率与所述三角波信号的频率相同。比较器的阳极端的输入为一直流电平信号，该直流电平信号控制输出PWM信号的占比空，通过调整电平信号的高低，可以控制输出PWM占空比的大小。如图2所示，比较单元包括比较器B、晶体管Q、电阻R1、电容C、可调电阻R2和电阻R3。比较器B的阳极端与电阻R1的一端相连接，比较器B的阴极端与波形发生单元10的输出端相连接。电阻R1的另一端与供电电压相连接。电容C的一端与电阻R1的一端相连接，另一端与公共参考点相连接。晶体管Q的e极与电容C、电阻R1相连的端点相连接，晶体管Q的c极与公共参考点相连接，晶体管Q的b极与电阻R3的一端相连接，电阻R3的另一端与公共参考点相连接。可调电阻R2的一端与供电电压相连接，另一端与晶体管Q的b极相连接。比较单元20输出的控制信号为一脉冲宽度调节信号(PWM)信号，所述控制信号的占空比为可调节，当波形发生单元10的频率固定时，该控制信号为周期不变、占空比可变的信号。

[0022] 驱动控制单元接收比较单元输出的驱动控制信号，通过控制驱动单元内部开关元件和储能元件的工作，实现显示设备控制单元所需的电平信号的稳定的输出。在本实施例中，如图5所示，开关元件为一功率MOS管，储能元件为电感元件L和电容元件Cd，MOS管的栅极作为驱动控制单元的输入端连接比较单元的输出端，MOS管的漏极连接供电电压VIN，二极管D、电感元件L、电容元件Cd依次首尾相连，二极管D负极与电感元件L的相连端与MOS管的源极连接，二极管D正极与电容元件Cd的相连端与公共参考点连接，电感元件L与电容元件Cd的相连端作为驱动控制单元的输出端连接显示设备控制单元的输入端。驱动单元接收PWM控制信号，实现对MOS的开关并通过电感元件的正常工作和续流工作两种状态实现稳定电平的产生。

[0023] 显示设备控制单元是通过接收驱动单元输出的稳定电平信号，从而驱动液晶面板单元的正常显示和工作。

[0024] 驱动控制单元输出的电压是根据比较单元输出的占空比的变化而变化，当可变电阻R2调节为某一确定阻值时，驱动控制单元输出的电压为一定值。比较单元输出的控制信

号的频率与波形发生单元产生的波形频率相同,由波形发生单元内部进行调节和控制。比较单元中的比较器B的阳极端与电容C的一端相连接,主要是通过RC网络实现阳极端电压电平的缓慢上升,实现比较单元输出的控制信号的占空比由0逐渐上升到某一固定值,可以实现后续驱动控制单元的缓慢启动过程,从而保护后续的驱动控制单元和显示设备控制单元的稳定和可靠的工作状态。在本实施例中,晶体管Q为一P型三级管,它的E极与电容的一端相连接,电容C两端的电压由电阻R2和R3的分压决定,通过两个电阻的分压可以确定晶体管Q的b极电压从而根据晶体管的特性be的固定电平差值可实现电压跟随变化,实现对比较单元阳极端电压的控制和限定。本实施例中,可调电阻R2和电阻R3均为几十千欧,电阻R1为百千欧。当晶体管b极的电压Vb通过可调电阻R2和电阻R3确定时,e极电压为Ve等于Vb+0.7V。

#### [0025] 实施例2

如图3所示,该图表明了本装置在整个系统开关机过程中的工作时序要求。在系统上电和掉电的过程中,比较器的阳极端电压须低于阴极端电压以实现系统稳定可靠的运行,否则将会导致驱动控制单元内部出现电流过大导致损坏从而导致显示设备控制单元无法稳定工作。

[0026] 具体而言,在系统上电过程中,通过控制电阻R2的阻值和电容C的容值来实现控制电容C上的电压上升的速率来确保晶体管阳极端的电压(即电容C上电压)低于阴极端的电压(即三角波电压)变化的速率。在本实施例中,设定Vb=7.3V时,当系统上电时,三角波建立的时间为T1=20ms,需要确保Ve的电压上升到8V的时间,即电容C上电压上升的斜率与三角波相交的时间T2必须大于20ms。通过这种方式可以有效的保护在上电过程中,后续单元的安全可靠的进行工作。同时,在电容C上电压上升的过程中,当电容C电压由0逐渐上升到8V的过程中,当电容上电压逐渐接近8V时,此时晶体管处于导通状态,此时供电电压的经过电阻R1通过晶体管Q进行放电。当电容电压C低于8V时,此时晶体管Q处于截止状态,使得电容C的电压通过电阻R1继续充电到8V,从而使电容C的电压处于一个8V的稳定状态供给比较器B的阳极端,实现上电过程的系统工作的稳定。当T3时刻系统掉电过程中,通过晶体管Q来实现电容C上电压的掉电速率低于阴极端波形发生单元输出的电压下降的速率,从而实现在系统上下电的动态过程中降低异常情况的出现。当系统处于掉电过程中,Vb的电压为0V,由于电容上的电压不能突变,此时电容C上的电压仍然为8V,此时晶体管Q导通,电容C上的电压通过晶体管快速的进行放电,使得电容C上的电压下降的斜率大于三角波下降的斜率,从而保证系统在掉电过程的安全和可靠性。在系统稳定工作的过程中,比较单元可以输出稳定的控制信号保证显示设备单元的正常工作。

[0027] 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。

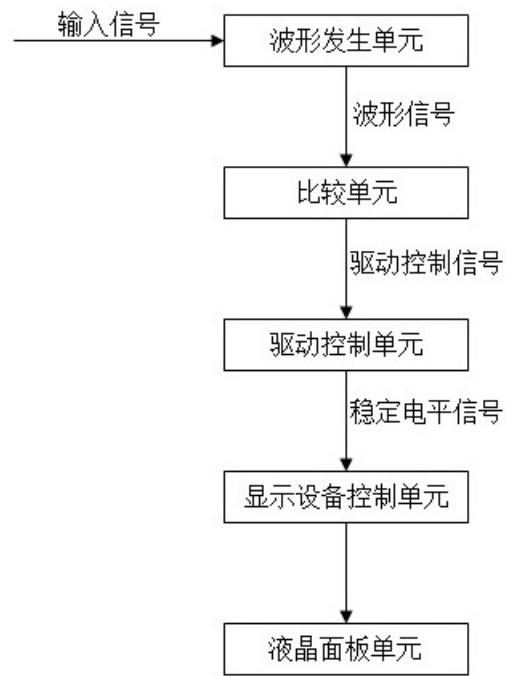


图1

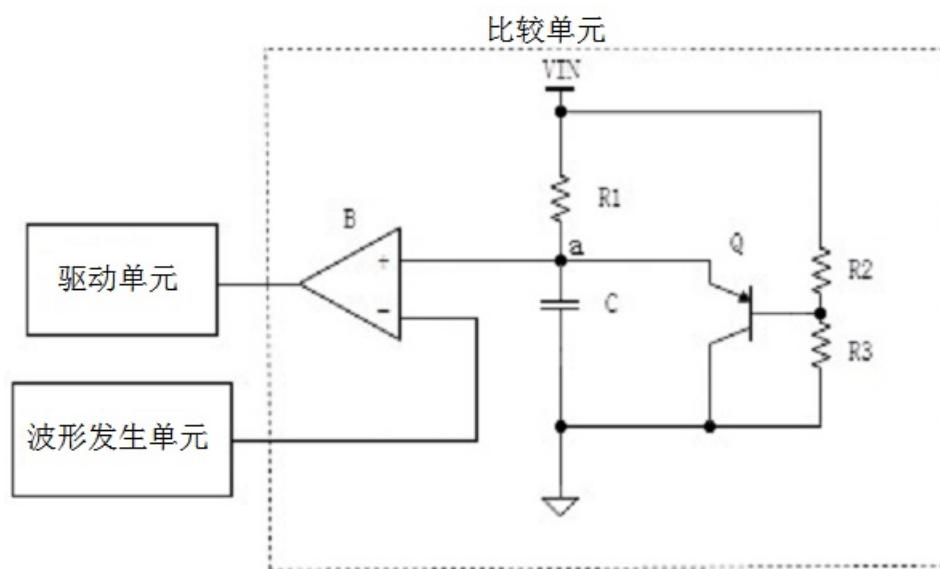


图2

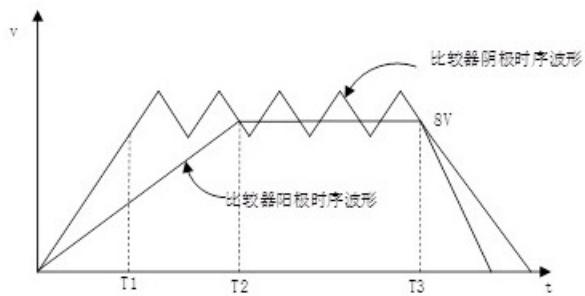


图3

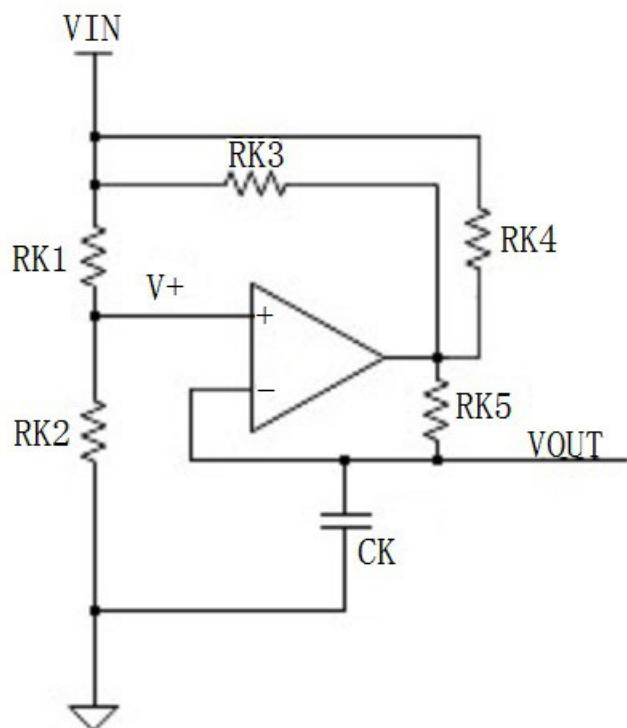


图4

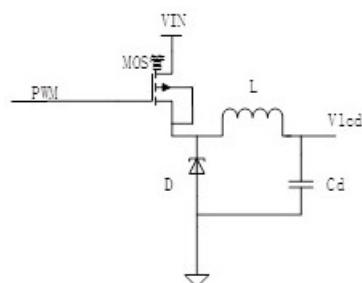


图5

专利名称(译)	一种液晶显示设备的供电装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN109949775A</a>	公开(公告)日	2019-06-28
申请号	CN201910426389.9	申请日	2019-05-22
[标]申请(专利权)人(译)	南京熊猫电子制造有限公司		
申请(专利权)人(译)	南京熊猫电子制造有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	南京熊猫电子制造有限公司		
[标]发明人	文博 魏伟 杜柏霖 张琛 冯一新		
发明人	文博 魏伟 杜柏霖 张琛 冯一新		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	夏平		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

### 摘要(译)

本发明提出一种液晶显示设备的供电装置，包括依次电连接的波形发生单元、比较单元、驱动控制单元、显示设备控制单元，显示设备控制单元的输出端连接液晶面板单元，其中比较单元包括比较器、晶体管、第一电阻、电容、第二电阻和第三电阻，比较器的阴极端与波形发生单元连接，输出端与驱动控制单元连接；阳极端、第一电阻、电容、晶体管发射极连接于点a，第二电阻和第三电阻均与晶体管基极连接。本发明在系统上电和掉电过程中，通过使比较器阳极端电压低于阴极端电压实现系统稳定可靠的运行，有效确保后续单元的工作状态，降低异常状态对系统的损坏；通过设置电容使控制信号占空比缓慢上升至一固定值，改善了系统的性能，提升系统的稳定性。

