



1. 一种自适应恒流驱动电路,其特征在于:包括自适应恒流驱动芯片、外围稳压电路和外围采样电路;

所述自适应恒流驱动芯片包括电压调节模块和恒流驱动模块;

所述电压调节模块引出自适应恒流驱动芯片的DCIN引脚,DCIN引脚用于将外部电源接入电压调节模块给电压调节模块供电;所述电压调节模块具有控制单元、电压反馈单元以及PWM功率驱动单元,控制单元与电压反馈单元和PWM功率驱动单元分别连接;

所述外围稳压电路的输入端和输出端分别连接PWM功率驱动单元的输出端和恒流驱动模块的电源端;

所述外围采样电路的输入端和输出端分别连接恒流驱动模块的电源端和电压反馈单元的输入端;

所述外围稳压电路用于将功率驱动电路输出的脉冲信号转换为直流信号来给恒流驱动模块供电;所述外围采样电路用于采集恒流驱动模块的工作电压并发送给电压反馈单元;所述电压反馈单元用于判断恒流驱动模块的工作电压是否处于设定范围并将判断结果发送给控制单元;所述控制单元根据判断结果来相应调节功率驱动电路输出的脉冲信号的频率,进而调节恒流驱动模块的工作电压。

2. 如权利要求1所述的一种自适应恒流驱动电路,其特征在于:所述电压反馈单元包括阈值信号产生电路和电压比较电路,电压比较电路的输出端连接电压反馈单元的输出端,电压比较电路的第一输入端连接阈值信号产生电路的输出端,电压比较电路的第二输入端连接电压反馈单元的输入端。

3. 如权利要求2所述的一种自适应恒流驱动电路,其特征在于:所述电压反馈单元还包括电压放大电路,电压比较电路的第二输入端通过电压放大电路连接电压反馈单元的输入端。

4. 如权利要求1所述的一种自适应恒流驱动电路,其特征在于:所述PWM功率驱动单元包括MOS管M1和MOS管M2。

5. 如权利要求1或4所述的一种自适应恒流驱动电路,其特征在于:所述电压调节模块还包括限流比较器,限流比较器分别连接控制单元和PWM功率驱动单元。

6. 如权利要求1所述的一种自适应恒流驱动电路,其特征在于:所述电压调节模块还包括温度检测单元,温度检测单元与控制单元连接。

7. 如权利要求1所述的一种自适应恒流驱动电路,其特征在于:所述电压调节模块还包括振荡器,振荡器与控制单元连接。

8. 如权利要求1所述的一种自适应恒流驱动电路,其特征在于:所述恒流驱动模块包括通信单元、显示控制单元、显存单元、恒流驱动单元;所述显示控制单元与通信单元、显存单元和恒流驱动单元分别连接。

9. 如权利要求8所述的一种自适应恒流驱动电路,其特征在于:所述恒流驱动模块还包括鬼影消除单元,鬼影消除单元与显示控制单元和恒流驱动单元分别连接。

10. 如权利要求1所述的一种自适应恒流驱动电路,其特征在于:所述外围稳压电路包括电感L1、电容C1和稳压管ZD1,电感L1的第一端和稳压管ZD1的负极连接外围稳压电路的输入端,电感L1的第二端和电容C1的第一端连接外围稳压电路的输出端,稳压管ZD1的正极和电容C1的第二端接地。

## 一种自适应恒流驱动电路

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及LED显示屏领域,特别是指一种自适应恒流驱动电路。

### 背景技术

[0002] 目前在全彩LED显示屏采用的LED灯是RGB-LED灯,其中RGB-LED灯中的红光LED灯、绿光LED灯和蓝光LED灯会采用共阴极接法,即RGB-LED灯中的红光LED灯、绿光LED灯和蓝光LED灯的阴极并联在一起,红光LED灯、绿光LED灯和蓝光LED灯的阳极则分别连接三个恒流驱动芯片,三个恒流驱动芯片分别控制红光LED灯、绿光LED灯和蓝光LED灯的发光强度;由于红光LED灯的正向导通电压平均值约为2V,蓝光LED灯和绿光LED灯的正向导通电压平均值则约为3V,为避免三个恒流驱动芯片出现压降过大问题,现有采用共阴接法的RGB-LED灯的全彩LED显示屏一般通过三个不同的外置电源模块来给三个恒流驱动芯片分别提供不同的供电电压,使得三个恒流驱动芯片不会出现压降过大问题。但是这种设置方式要求LED显示屏厂商需要根据不同功能的恒流驱动芯片来连接相应的电源模块,造成全彩LED显示屏的生产复杂性高,影响了全彩LED显示屏的生产效率;同时,外置的电源模块也存在着功耗较大、发热量高的问题,这也会影响显示屏的能耗和显示效果。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种自适应恒流驱动电路,以克服现有技术中的不足。

[0004] 为了达成上述目的,本实用新型的解决方案是:

[0005] 一种自适应恒流驱动电路,其包括自适应恒流驱动芯片、外围稳压电路和外围采样电路;所述自适应恒流驱动芯片包括电压调节模块和恒流驱动模块;所述电压调节模块引出自适应恒流驱动芯片的DCIN引脚,DCIN引脚用于将外部电源接入电压调节模块给电压调节模块供电;所述电压调节模块具有控制单元、电压反馈单元以及PWM功率驱动单元,控制单元与电压反馈单元和PWM功率驱动单元分别连接;所述外围稳压电路的输入端和输出端分别连接PWM功率驱动单元的输出端和恒流驱动模块的电源端;所述外围采样电路的输入端和输出端分别连接恒流驱动模块的电源端和电压反馈单元的输入端;所述外围稳压电路用于将功率驱动电路输出的脉冲信号转换为直流信号来给恒流驱动模块供电;所述外围采样电路用于采集恒流驱动模块的工作电压并发送给电压反馈单元;所述电压反馈单元用于判断恒流驱动模块的工作电压是否处于设定范围并将判断结果发送给控制单元;所述控制单元根据判断结果来相应调节功率驱动电路输出的脉冲信号的频率,进而调节恒流驱动模块的工作电压。

[0006] 所述电压反馈单元包括阈值信号产生电路和电压比较电路,电压比较电路的输出端连接电压反馈单元的输出端,电压比较电路的第一输入端连接阈值信号产生电路的输出端,电压比较电路的第二输入端连接电压反馈单元的输入端。

[0007] 所述电压反馈单元还包括电压放大电路,电压比较电路的第二输入端通过电压放

大电路连接电压反馈单元的输入端。

[0008] 所述PWM功率驱动单元包括MOS管M1和MOS管M2。

[0009] 所述电压调节模块还包括限流比较器,限流比较器分别连接控制单元和PWM功率驱动单元。

[0010] 所述电压调节模块还包括温度检测单元,温度检测单元与控制单元连接。

[0011] 所述电压调节模块还包括振荡器,振荡器与控制单元连接。

[0012] 所述恒流驱动模块包括通信单元、显示控制单元、显存单元、恒流驱动单元;所述显示控制单元与通信单元、显存单元和恒流驱动单元分别连接。

[0013] 所述恒流驱动模块还包括鬼影消除单元,鬼影消除单元与显示控制单元和恒流驱动单元分别连接。

[0014] 所述外围稳压电路包括电感L1、电容C1和稳压管ZD1,电感L1的第一端和稳压管ZD1的负极连接外围稳压电路的输入端,电感L1的第二端和电容C1的第一端连接外围稳压电路的输出端,稳压管ZD1的正极和电容C1的第二端接地。

[0015] 采用上述方案后,当利用本实用新型的自适应恒流驱动电路来驱动共阴结构的RGB-LED灯珠时,RGB-LED灯珠的红光LED灯、绿光LED灯和蓝光LED灯的阳极分别连接三个自适应恒流驱动电路的恒流驱动模块的输出端,这三个自适应恒流驱动电路的DCIN引脚则接入同一个供电电源;每个自适应恒流驱动电路会通过外围采样电路采集各自的恒流驱动模块的工作电压并发送给电压反馈单元,电压反馈单元判断恒流驱动模块的工作电压是否处于设定范围并将判断结果发送给控制单元,控制单元根据判断结果来相应调节功率驱动电路输出的脉冲信号的频率,进而调节恒流驱动模块的工作电压;即每个自适应恒流驱动电路会自动调节各自的恒流驱动模块的工作电压,从而保证每个自适应恒流驱动电路的恒流驱动模块的工作电压不会过高,进而使得每个自适应恒流驱动电路不会因为恒流驱动模块工作电压过高而产生“发热大、功耗大、影响显示屏显示效果”的问题;同时由于分别驱动RGB-LED灯珠的红光LED灯、绿光LED灯和蓝光LED灯的三个自适应恒流驱动电路可采用同一个供电电源供电,这样能有效降低全彩LED显示屏的生产复杂性,提高全彩LED显示屏的生产效率;另外,所述电压调节模块内置于自适应恒流驱动芯片中,使得该电压调节模块的功耗和发热较低。

## 附图说明

[0016] 图1为本实用新型的电路原理图;

[0017] 图2为本实用新型的自适应恒流驱动芯片的原理框图;

[0018] 图3为本实用新型的电压调节模块的等效电路图。

## 具体实施方式

[0019] 为了进一步解释本实用新型的技术方案,下面通过具体实施例来对本实用新型进行详细阐述。

[0020] 如图1至图3所示,本实用新型揭示了一种自适应恒流驱动电路,其包括自适应恒流驱动芯片、外围稳压电路和外围采样电路;所述自适应恒流驱动芯片包括电压调节模块和恒流驱动模块;所述电压调节模块引出自适应恒流驱动芯片的DCIN引脚和PGND引脚,

DCIN引脚用于将外部电源接入电压调节模块给电压调节模块供电,PGND引脚用于电压调节模块连接地;所述电压调节模块具有控制单元、电压反馈单元以及PWM功率驱动单元,控制单元与电压反馈单元和PWM功率驱动单元分别连接;所述外围稳压电路的输入端和输出端分别连接PWM功率驱动单元的输出端和恒流驱动模块的电源端;所述外围采样电路的输入端和输出端分别连接恒流驱动模块的电源端和电压反馈单元的输入端。所述恒流驱动模块的电源端和接地端可引出自适应恒流驱动芯片的VDD引脚和GND引脚,VDD引脚用于给恒流驱动模块输入工作电源,GND引脚用于恒流驱动模块接地。

[0021] 在本实用新型中,所述外围稳压电路用于将功率驱动电路输出的脉冲信号转换为直流信号来给恒流驱动模块供电;所述外围采样电路用于采集恒流驱动模块的工作电压并发送给电压反馈单元;所述电压反馈单元用于判断恒流驱动模块的工作电压是否处于设定范围并将判断结果发送给控制单元;所述控制单元根据判断结果来相应调节功率驱动电路输出的脉冲信号的频率,进而调节恒流驱动模块的工作电压。

[0022] 当利用本实用新型的自适应恒流驱动电路来驱动共阴结构的RGB-LED灯珠时,RGB-LED灯珠的红光LED灯、绿光LED灯和蓝光LED灯的阳极分别连接三个自适应恒流驱动电路的恒流驱动模块的输出端,这三个自适应恒流驱动电路的DCIN引脚则接入同一个供电电源;每个自适应恒流驱动电路会通过外围采样电路采集各自的恒流驱动模块的工作电压并发送给电压反馈单元,电压反馈单元判断恒流驱动模块的工作电压是否处于设定范围并将判断结果发送给控制单元,控制单元根据判断结果来相应调节功率驱动电路输出的脉冲信号的频率,进而调节恒流驱动模块的工作电压;即每个自适应恒流驱动电路会自动调节各自的恒流驱动模块的工作电压,从而保证每个自适应恒流驱动电路的恒流驱动模块的工作电压不会过高,进而使得每个自适应恒流驱动电路不会因为恒流驱动模块工作电压过高而产生“发热大、功耗大、影响显示屏显示效果”的问题;同时由于分别驱动RGB-LED灯珠的红光LED灯、绿光LED灯和蓝光LED灯三个自适应恒流驱动电路可采用同一个供电电源供电,这样能有效降低全彩LED显示屏的生产复杂性,提高全彩LED显示屏的生产效率;另外,所述电压调节模块内置于自适应恒流驱动芯片中,使得该电压调节模块的功耗和发热较低。

[0023] 在本实用新型中,所述外围稳压电路包括电感L1、电容C1和稳压管ZD1,电感L1的第一端和稳压管ZD1的负极连接外围稳压电路的输入端,电感L1的第二端和电容C1的第一端连接外围稳压电路的输出端,稳压管ZD1的正极和电容C1的第二端接地。

[0024] 在本实用新型中,所述外围采样电路可包括电阻R1和电阻R2,电阻R1的第一端连接外围采样电路的输入端,电阻R1的第二端和电阻R2的第一端连接外围采样电路的输出端,电阻R2的第二端接地。

[0025] 在本实用新型中,所述电压调节模块的电压反馈单元的输入端可引出自适应恒流驱动芯片的FB引脚,FB引脚用于连接外围采样电路的输出端。所述电压反馈单元可包括阈值信号产生电路和电压比较电路,电压比较电路的输出端连接电压反馈单元的输出端,电压比较电路的第一输入端连接阈值信号产生电路的输出端,电压比较电路的第二输入端连接电压反馈单元的输入端,阈值信号产生电路用于产生一个阈值信号给电压比较电路;所述电压反馈单元还可包括电压放大电路,电压比较电路的第二输入端通过电压放大电路连接电压反馈单元的输入端。所述电压反馈单元的工作过程为:电压放大电路将外围采样电路输出的采样信号(采样信号的大小反应恒流驱动模块的工作电压的大小)进行放大,电压

比较电路将放大后的采样信号与阈值信号进行比较而输出相应的比较信号给控制单元。

[0026] 在本实用新型中,所述电压调节模块的PWM功率驱动单元的输出端可引出自适应恒流驱动芯片的Vswitch引脚,Vswitch引脚用于连接外围稳压电路的输入端而输出脉冲信号给外围稳压电路;所述PWM功率驱动单元包括MOS管M1和MOS管M2,控制单元控制MOS管M1和MOS管M2的通断。

[0027] 在本实用新型中,所述电压调节模块还包括限流比较器,限流比较器分别连接控制单元和PWM功率驱动单元;所述限流比较器用于检测PWM功率驱动单元的工作电流是否超过设定的阈值并将相应的检测结果反馈给控制单元,控制单元根据检测结果对PWM功率驱动单元进行控制,从而防止PWM功率驱动单元的工作电流过大而导致PWM功率驱动单元损坏。

[0028] 在本实用新型中,所述电压调节模块还包括温度检测单元,温度检测单元与控制单元连接,温度检测单元用于检测自适应恒流驱动芯片的温度并将相应的温度数据发送给控制单元,控制单元根据自适应恒流驱动芯片的温度来控制PWM功率驱动单元,从而降低自适应恒流驱动芯片温度异常而带来的风险。

[0029] 在本实用新型中,所述电压调节模块还包括振荡器,振荡器与控制单元连接,振荡器用于给控制单元提供控制单元运行所需的振荡信号。

[0030] 在本实用新型中,所述恒流驱动模块包括通信单元、显示控制单元、显存单元、恒流驱动单元;所述显示控制单元与通信单元、显存单元和恒流驱动单元分别连接;其中通信单元引出自适应恒流驱动芯片的SDI引脚、CLK引脚、LAT引脚、OE引脚和SDO引脚,显示控制单元引出自适应恒流驱动芯片的REXT引脚,恒流驱动单元引出自适应恒流驱动芯片的OUT0-OUT15引脚;其中,SDI引脚用于接入串行数据信号,CLK引脚用于接入时钟信号,LAT引脚用于接入显示模式控制信号,OE引脚用于接入灰度控制信号,SDO引脚用于输出串行数据信号,OUT0-OUT15引脚用于输出恒流信号给RGB-LED灯,REXT引脚通过外接电阻到地而设置OUT0-OUT15引脚的输出电流。

[0031] 在本实用新型中,所述恒流驱动模块还包括鬼影消除单元,鬼影消除单元与显示控制单元和恒流驱动单元分别连接,鬼影消除单元用于消除LED显示屏动态扫描时产生的鬼影现象。

[0032] 本实用新型需要说明的是,所述恒流驱动模块的各个电路单元均为现有技术,即所述恒流驱动模块相当于现有的恒流驱动芯片,因此恒流驱动模块的各个电路单元在此不再赘述。

[0033] 上述实施例和图式并非限定本实用新型的产品形态和式样,任何所属技术领域的普通技术人员对其所做的适当变化或修饰,皆应视为不脱离本实用新型的专利范畴。

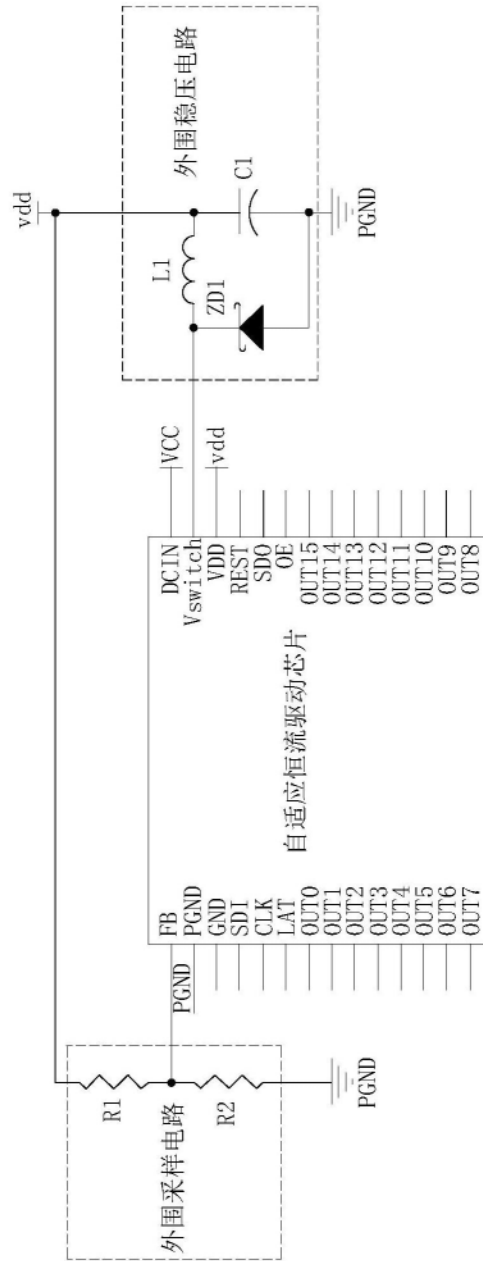


图1

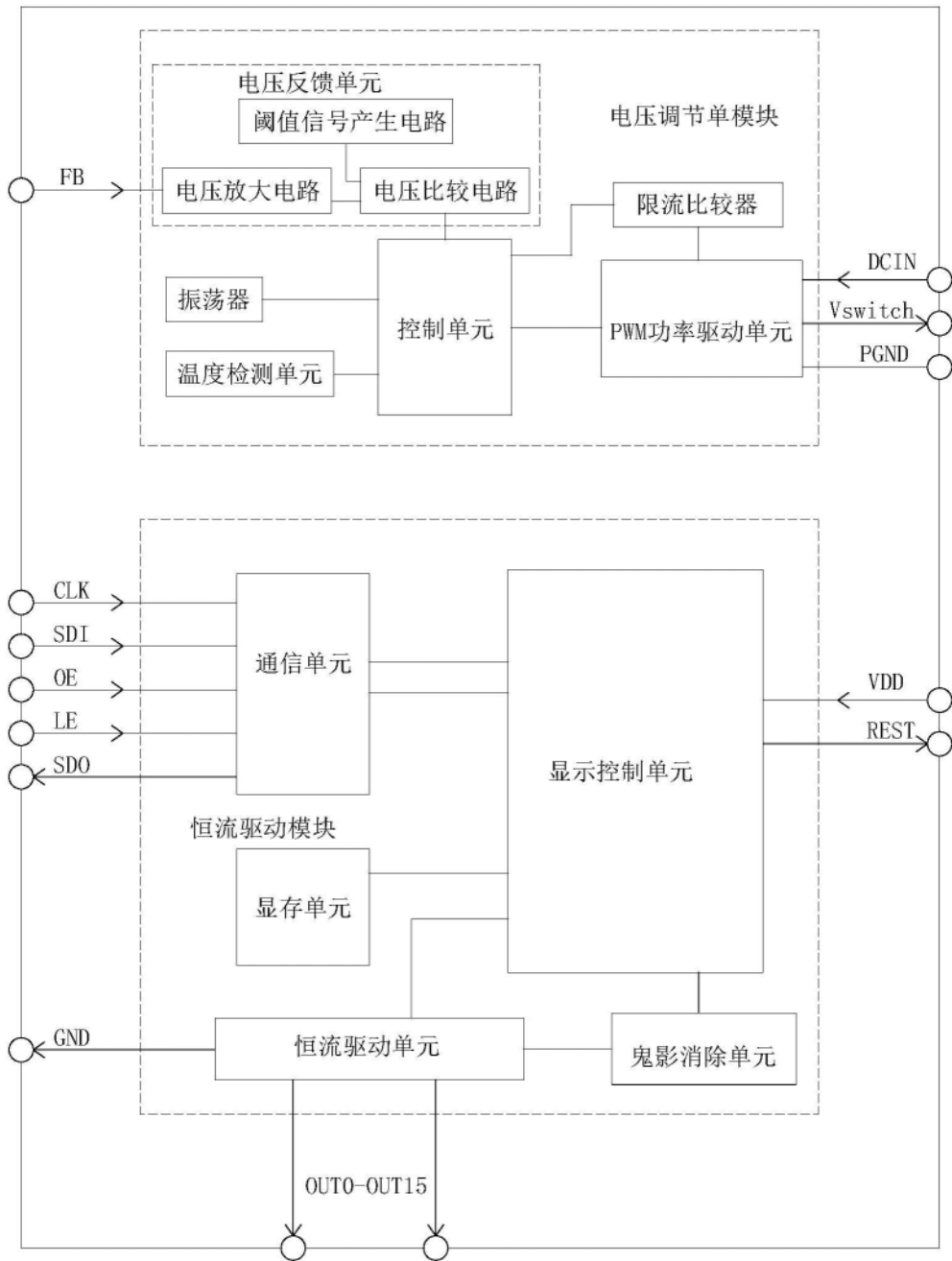


图2

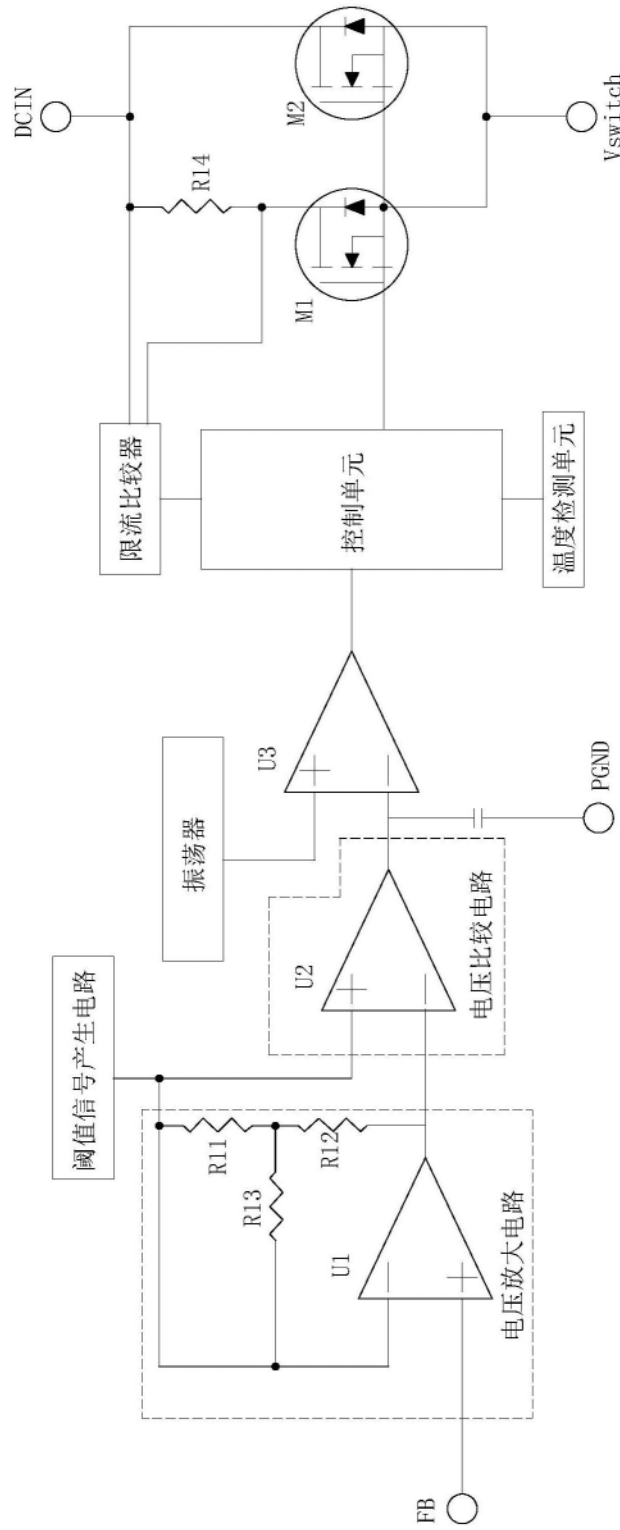


图3