



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207705835 U

(45)授权公告日 2018.08.07

(21)申请号 201721862598.0

(22)申请日 2017.12.27

(73)专利权人 苏州易美新思新能源科技有限公司

地址 215347 江苏省苏州市昆山市祖冲之
南路1699号1003室

(72)发明人 侯晓华 王林 郭维

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

代理人 董建林

(51) Int.Cl.

H02J 7/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

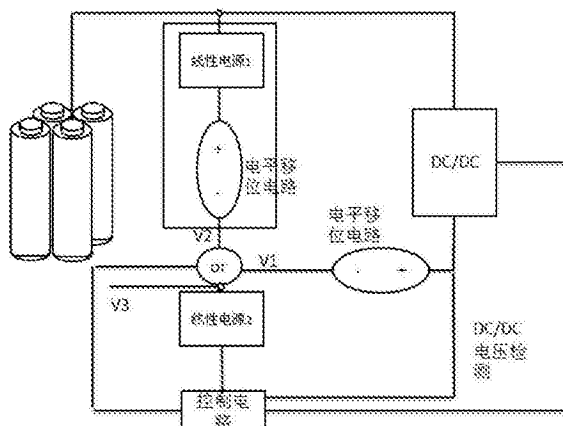
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

一种用于高压电池系统的低功耗控制电路

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于高压电池系统的低功耗控制电路,包括线性电源电路1、线性电源电路2、控制电路、开关电源电路和选择电路。该电路实现了线性电源和开关电源的切换,高压电池系统正常工作时采用开关电源供电,待机时采用线性电源供电,相较于传统的方式功耗低。



1. 一种用于高压电池系统的低功耗控制电路,其特征在于:包括线性电源电路1、线性电源电路2、控制电路、开关电源电路和选择电路;

线性电源电路1和开关电源电路的输入端外接电池,开关电源电路的输出端与选择电路的输入端V1连接,线性电源电路1的输出端与选择电路的输入端V2,选择电路的输出端V3分别连接线性电源电路2的输入端和高压电池系统,线性电源电路2的输出端为控制电路供电;

控制电路与选择电路连接,控制为高压电池系统供电是线性电源电路1还是开关电源电路,控制电路还与开关电源电路连接,控制开关电源电路启闭,采集启动后开关电源电路输出的电压。

2. 根据权利要求1所述的一种用于高压电池系统的低功耗控制电路,其特征在于:选择电路包括输入端V1、输入端V2、输出端V3、电阻R1、电阻R2、MOS管M1、开关K1和MOS管M2,MOS管M2的S极和MOS管M1的S极均与输入端V2连接,MOS管M2的G极与控制电路的第一控制信号输出端连接,第一控制信号控制MOS管M2的启闭,电阻R2的两端分别与MOS管M2的G极和S极连接,MOS管M2的D极分别与MOS管M1的G极和电阻R1的一端连接,电阻R1的另一端接地,MOS管M1的D极通过开关K1连接输入端V1,开关K1还与控制电路的第二控制信号输出端连接,第二控制信号控制开关K1的启闭,MOS管M1的D极还连接输出端V3。

3. 根据权利要求2所述的一种用于高压电池系统的低功耗控制电路,其特征在于:开关K1与输入端V1之间还连接有防反冲电流器件;防反冲电流器件为二极管D1,二极管D1的阳极与输入端V1连接,二极管D1的阴极与开关K1连接。

4. 一种用于高压电池系统的低功耗控制电路,其特征在于:包括线性电源电路1、线性电源电路2、控制电路、开关电源电路和选择电路;

线性电源电路1和开关电源电路的输入端外接电池,开关电源电路的输出端与选择电路的输入端V1连接,线性电源电路1的输出端与选择电路的输入端V2,选择电路的输出端V3分别连接线性电源电路2的输入端和高压电池系统,线性电源电路2的输出端为控制电路供电;

选择电路根据输入电压的大小,控制为高压电池系统供电是线性电源电路1还是开关电源电路,控制电路与开关电源电路连接,控制开关电源电路启闭,采集启动后开关电源电路输出的电压。

5. 根据权利要求4所述的一种用于高压电池系统的低功耗控制电路,其特征在于:选择电路包括输入端V1、输入端V2、输出端V3和压降电路;输入端V2通过压降电路与输出端V3连接,输入端V1与输出端V3连接。

6. 根据权利要求5所述的一种用于高压电池系统的低功耗控制电路,其特征在于:输入端V1与输出端V3之间还连接有防反冲电流器件,防反冲电流器件为二极管D1,二极管D1的阳极与输入端V1连接,二极管D1的阴极与输出端V3连接。

7. 根据权利要求5所述的一种用于高压电池系统的低功耗控制电路,其特征在于:压降电路包括背对背稳压管D2,背对背稳压管D2的两端分别与输入端V2和输出端V3连接。

8. 根据权利要求5所述的一种用于高压电池系统的低功耗控制电路,其特征在于:压降电路包括三极管Q1、电阻R1和电阻R2,三极管Q1的E极与输出端V3连接,三极管Q1的C极与输入端V2连接,电阻R2的两端分别与三极管Q1的C极和B极连接,电阻R1的两端分别与三极管

Q1的E极和B极连接。

9. 根据权利要求5所述的一种用于高压电池系统的低功耗控制电路,其特征在于:压降电路包括三极管Q1、稳压二极管D3、电阻R1和电阻R2,三极管Q1的E极与稳压二极管D3的阴极连接,稳压二极管D3的阳极与输出端V3连接,三极管Q1的C极与输入端V2连接,电阻R2的两端分别与三极管Q1的C极和B极连接,电阻R1的两端分别与三极管Q1的E极和B极连接。

一种用于高压电池系统的低功耗控制电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于高压电池系统的低功耗控制电路,属于高压电池系统供电控制领域。

背景技术

[0002] 高压电池系统采用高压开关电源来为功耗较大的控制模块供电,以提高效率,由于开关电源静态功耗比较大,在待机的时候对电池容量的损耗大,无法做到长时间待机。

实用新型内容

[0003] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了一种用于高压电池系统的低功耗控制电路。

[0004] 为了达到上述目的,本实用新型所采用的技术方案是:

[0005] 一种用于高压电池系统的低功耗控制电路,包括线性电源电路1、线性电源电路2、控制电路、开关电源电路和选择电路;

[0006] 线性电源电路1和开关电源电路的输入端外接电池,开关电源电路的输出端与选择电路的输入端V1连接,线性电源电路1的输出端与选择电路的输入端V2,选择电路的输出端V3分别连接线性电源电路2的输入端和高压电池系统,线性电源电路2的输出端为控制电路供电;

[0007] 控制电路与选择电路连接,控制为高压电池系统供电是线性电源电路1还是开关电源电路,控制电路还与开关电源电路连接,控制开关电源电路启闭,采集启动后开关电源电路输出的电压。

[0008] 选择电路包括输入端V1、输入端V2、输出端V3、电阻R1、电阻R2、MOS管M1、开关K1和MOS管M2,MOS管M2的S极和MOS管M1的S极均与输入端V2连接,MOS管M2的G极与控制电路的第一控制信号输出端连接,第一控制信号控制MOS管M2的启闭,电阻R2的两端分别与MOS管M2的G极和S极连接,MOS管M2的D极分别与MOS管M1的G极和电阻R1的一端连接,电阻R1的另一端接地,MOS管M1的D极通过开关K1连接输入端V1,开关K1还与控制电路的第二控制信号输出端连接,第二控制信号控制开关K1的启闭,MOS管M1的D极还连接输出端V3。

[0009] 开关K1与输入端V1之间还连接有防反冲电流器件;防反冲电流器件为二极管D1,二极管D1的阳极与输入端V1连接,二极管D1的阴极与开关K1连接。

[0010] 一种用于高压电池系统的低功耗控制电路,包括线性电源电路1、线性电源电路2、控制电路、开关电源电路和选择电路;

[0011] 线性电源电路1和开关电源电路的输入端外接电池,开关电源电路的输出端与选择电路的输入端V1连接,线性电源电路1的输出端与选择电路的输入端V2,选择电路的输出端V3分别连接线性电源电路2的输入端和高压电池系统,线性电源电路2的输出端为控制电路供电;

[0012] 选择电路根据输入电压的大小,控制为高压电池系统供电是线性电源电路1还是

开关电源电路,控制电路与开关电源电路连接,控制开关电源电路启闭,采集启动后开关电源电路输出的电压。

[0013] 选择电路包括输入端V1、输入端V2、输出端V3和压降电路;输入端V2通过压降电路与输出端V3连接,输入端V1与输出端V3连接。

[0014] 输入端V1与输出端V3之间还连接有防反冲电流器件,防反冲电流器件为二极管D1,二极管D1的阳极与输入端V1连接,二极管D1的阴极与输出端V3连接。

[0015] 压降电路包括背对背稳压管D2,背对背稳压管D2的两端分别与输入端V2和输出端V3连接。

[0016] 压降电路包括三极管Q1、电阻R1和电阻R2,三极管Q1的E极与输出端V3连接,三极管Q1的C极与输入端V2连接,电阻R2的两端分别与三极管Q1的C极和B极连接,电阻R1的两端分别与三极管Q1的E极和B极连接。

[0017] 压降电路包括三极管Q1、稳压二极管D3、电阻R1和电阻R2,三极管Q1的E极与稳压二极管D3的阴极连接,稳压二极管D3的阳极与输出端V3连接,三极管Q1的C极与输入端V2连接,电阻R2的两端分别与三极管Q1的C极和B极连接,电阻R1的两端分别与三极管Q1的E极和B极连接。

[0018] 本实用新型所达到的有益效果:本实用新型实现了线性电源和开关电源的切换,高压电池系统正常工作时采用开关电源供电,待机时采用线性电源供电,相较于传统的方式功耗低。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型的第一种结构框图;

[0020] 图2为第一种结构的选择电路图;

[0021] 图3为电平移位电路;

[0022] 图4为本实用新型的第二种结构框图;

[0023] 图5为第二种结构的选择电路图;

[0024] 图6为选择电路的第二种压降电路图;

[0025] 图7为选择电路的第三种压降电路图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本实用新型作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本实用新型的技术方案,而不能以此来限制本实用新型的保护范围。

[0027] 如图1所示,一种用于高压电池系统的低功耗控制电路,包括线性电源电路1、线性电源电路2、控制电路、开关电源电路和选择电路(即图中的or)。

[0028] 线性电源电路1和开关电源电路的输入端外接电池,开关电源电路的输出端与选择电路的输入端V1连接,线性电源电路1的输出端与选择电路的输入端V2,选择电路的输出端V3分别连接线性电源电路2的输入端和高压电池系统,线性电源电路2的输出端为控制电路供电;控制电路与选择电路连接,控制为高压电池系统供电是线性电源电路1还是开关电源电路,控制电路还与开关电源电路连接,控制开关电源电路启闭,采集启动后开关电源电路输出的电压。

[0029] 如图2所示,选择电路包括输入端V1、输入端V2、输出端V3、电阻R1、电阻R2、MOS管M1、开关K1和MOS管M2,MOS管M2的S极和MOS管M1的S极均与输入端V2连接,MOS管M2的G极与控制电路的第一控制信号输出端连接,第一控制信号控制MOS管M2的启闭,电阻R2的两端分别与MOS管M2的G极和S极连接,MOS管M2的D极分别与MOS管M1的G极和电阻R1的一端连接,电阻R1的另一端接地,MOS管M1的D极通过开关K1连接输入端V1,开关K1还与控制电路的第二控制信号输出端连接,第二控制信号控制开关K1的启闭,MOS管M1的D极还连接输出端V3。

[0030] MOS管M2的G极与控制电路之间、开关电源电路和输入端V1之间以及线性电源电路1和输入端V2之间均设置有电平移位电路。

[0031] 如图3所示,电平移位电路包括三级管Q3、电阻R3和电阻R4,三级管Q3的B极作为输入端,三级管Q3的C极作为输出端,电阻R3的两端分别与三级管Q3的E极和地连接,电阻R4的两端分别与三级管Q3的B极和地连接。当然该三级管Q3也可用MOS管或其他磁性开关器件(入继电器)替代。

[0032] 为了防止线性电源电路1输出的电流倒灌开关电源电路,开关K1与输入端V1之间还连接有防反冲电流器件,该防反冲电流器件采用二极管D1,二极管D1的阳极与输入端V1连接,二极管D1的阴极与开关K1连接,如果开关电源电路内部自带防反冲电流器件,则开关K1与输入端V1之间可不设置该器件。

[0033] 上述电路中的线性电源电路、控制电路和开关电源电路均为现有电路,这里不详细描述其结构了。如图1中所示开关电源电路为DC/DC电路,控制电路可以受单片机MCU控制,也可以独立工作。

[0034] 上述电路的工作过程为:

[0035] 初始时,线性电源电路1向选择电路输入电压,开关电源电路没有启动,线性电源电路2和控制电路均没有上电,此时MOS管M2是关闭状态,MOS管M1的G极被电阻R1拉到地,MOS管M1打开,输出端V3输出电压,线性电源电路2上电,控制电路上电;当控制电路需要使高压电池系统正常工作时,启动开关电源电路,当检测到开关电源电路输出电压达到阈值时,闭合开关K1,发出第一控制信号打开MOS管M2,MOS管M1闭合,输出端V3由开关电源电路供电;当控制电路需要使高压电池系统待机时,发出第一控制信号关闭MOS管M2,MOS管M1打开,打开开关K1,关闭开关电源电路,输出端V3由线性电源电路1供电。

[0036] 如图4所示,为低功耗控制电路的另一种结构,包括线性电源电路1、线性电源电路2、控制电路、开关电源电路和选择电路。

[0037] 线性电源电路1和开关电源电路的输入端外接电池,开关电源电路的输出端与选择电路的输入端V1连接,线性电源电路1的输出端与选择电路的输入端V2,选择电路的输出端V3分别连接线性电源电路2的输入端和高压电池系统,线性电源电路2的输出端为控制电路供电;选择电路根据输入电压的大小,控制为高压电池系统供电是线性电源电路1还是开关电源电路,控制电路与开关电源电路连接,控制开关电源电路启闭,采集启动后开关电源电路输出的电压。

[0038] 选择电路包括输入端V1、输入端V2、输出端V3和压降电路;输入端V2通过压降电路与输出端V3连接,输入端V1与输出端V3连接。

[0039] 为了防止线性电源电路1输出的电流倒灌开关电源电路,输入端V1与输出端V3之间还连接有防反冲电流器件,防反冲电流器件为二极管D1,二极管D1的阳极与输入端V1连

接,二极管D1的阴极与输出端V3连接。

[0040] 如图5、6和7所示,压降电路存在以下三种结构:

[0041] 第一种结构:压降电路包括背对背稳压管D2,背对背稳压管D2的两端分别与输入端V2和输出端V3连接。

[0042] 第二种结构:压降电路包括三极管Q1、电阻R1和电阻R2,三极管Q1的E极与输出端V3连接,三极管Q1的C极与输入端V2连接,电阻R2的两端分别与三极管Q1的C极和B极连接,电阻R1的两端分别与三极管Q1的E极和B极连接。

[0043] 第三种结构:压降电路包括三极管Q1、稳压二极管D3、电阻R1和电阻R2,三极管Q1的E极与稳压二极管D3的阴极连接,稳压二极管D3的阳极与输出端V3连接,三极管Q1的C极与输入端V2连接,电阻R2的两端分别与三极管Q1的C极和B极连接,电阻R1的两端分别与三极管Q1的E极和B极连接。

[0044] 上述电路的工作过程为:

[0045] 初始时,线性电源电路1向选择电路输入电压 V_{02} ,开关电源电路没有启动,线性电源电路2和控制电路均没有上电,输出端V3输出电压 $V_{02}-V_{\text{delta}}$, V_{delta} 为压降,线性电源电路2上电,控制电路上电;当控制电路需要使高压电池系统正常工作时,启动开关电源电路,开关电源电路向选择电路输入电压 V_{01} ,当 $V_{01}-V_{D1}>V_{02}-V_{\text{delta}}$ 时,输出端V3由开关电源电路供电, V_{D1} 为二极管D1的电压;当控制电路需要使高压电池系统待机时,关闭开关电源电路,输出端V3由线性电源电路1供电。

[0046] 上述电路实现了线性电源和开关电源的切换,高压电池系统正常工作时采用开关电源供电,待机时采用线性电源供电,相较于传统的方式功耗低。

[0047] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变形,这些改进和变形也应视为本实用新型的保护范围。

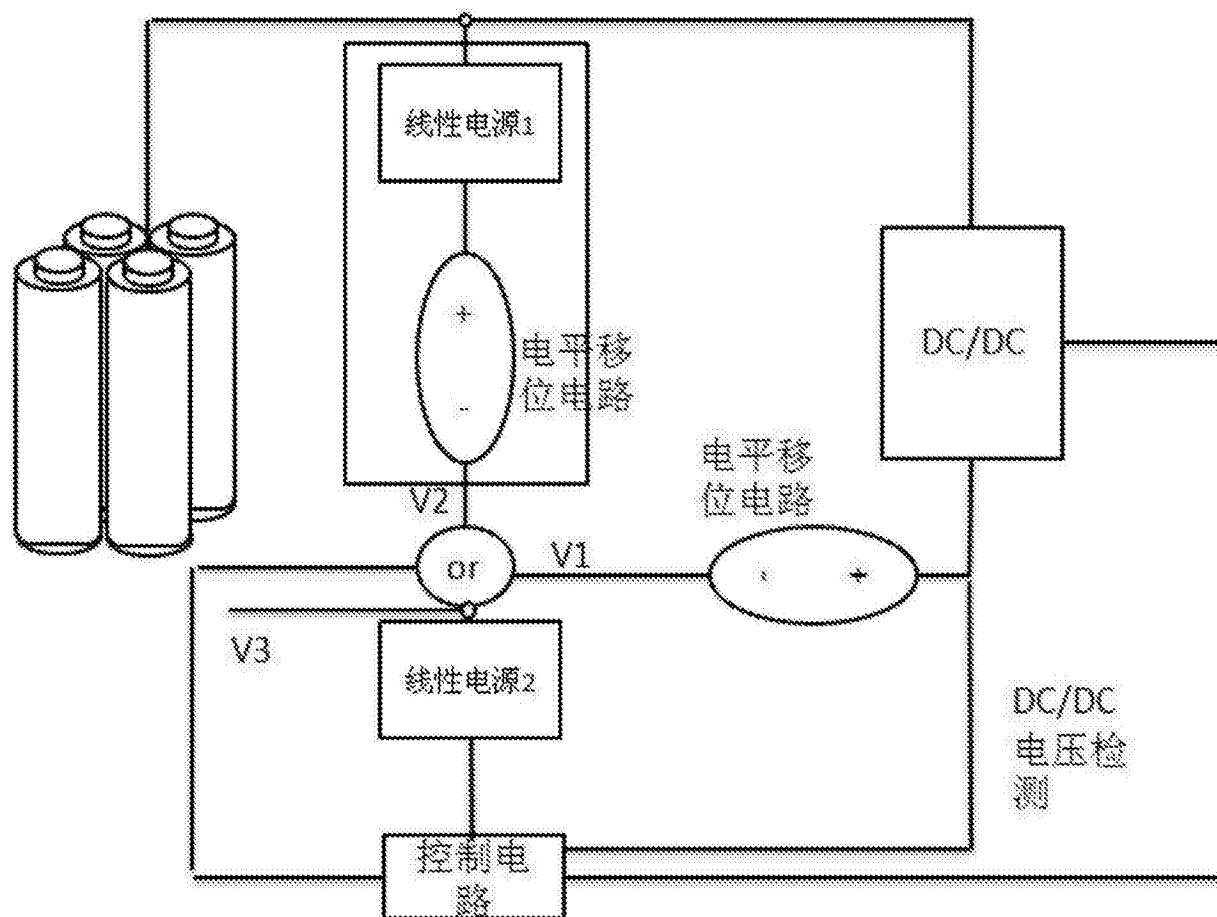


图1

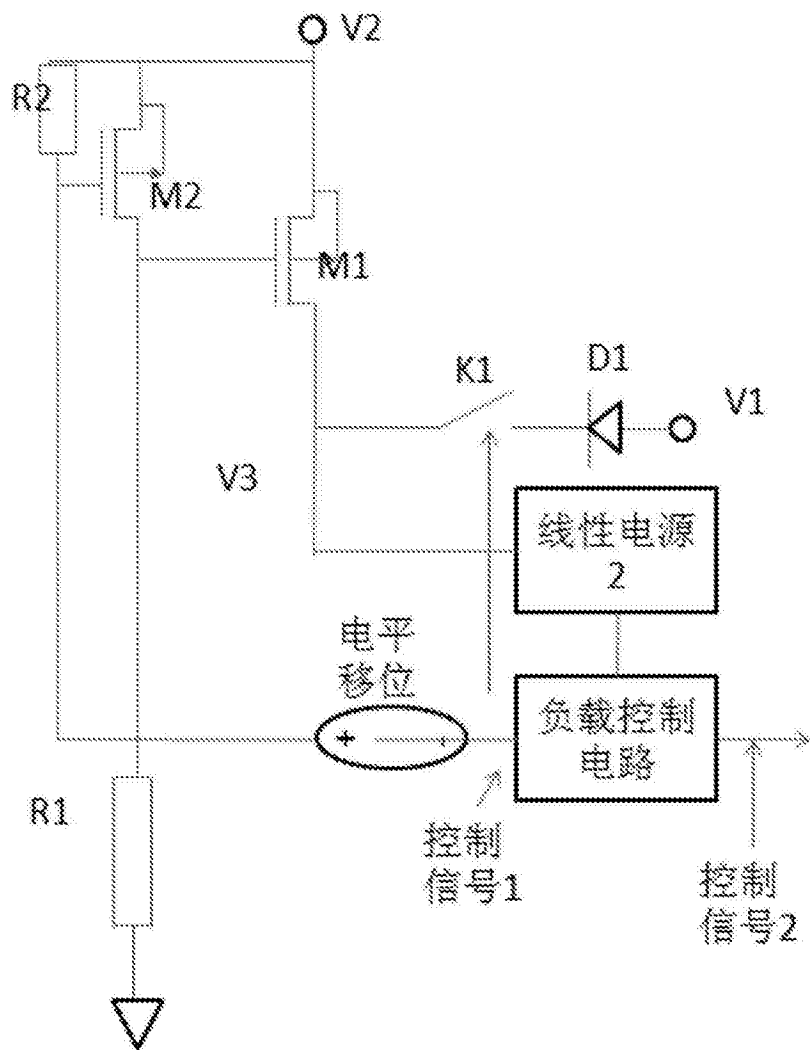


图2

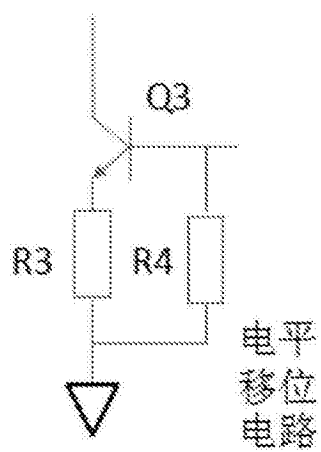


图3

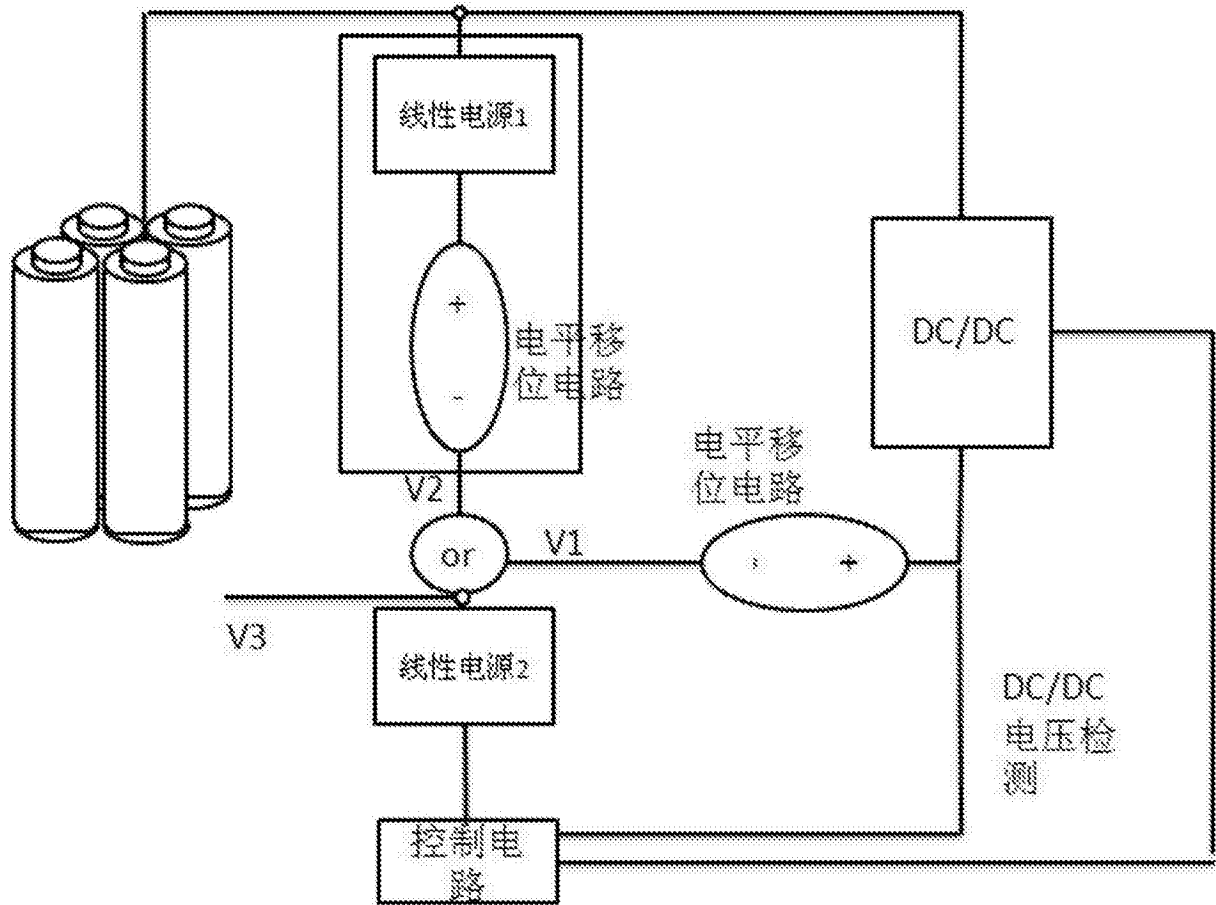


图4

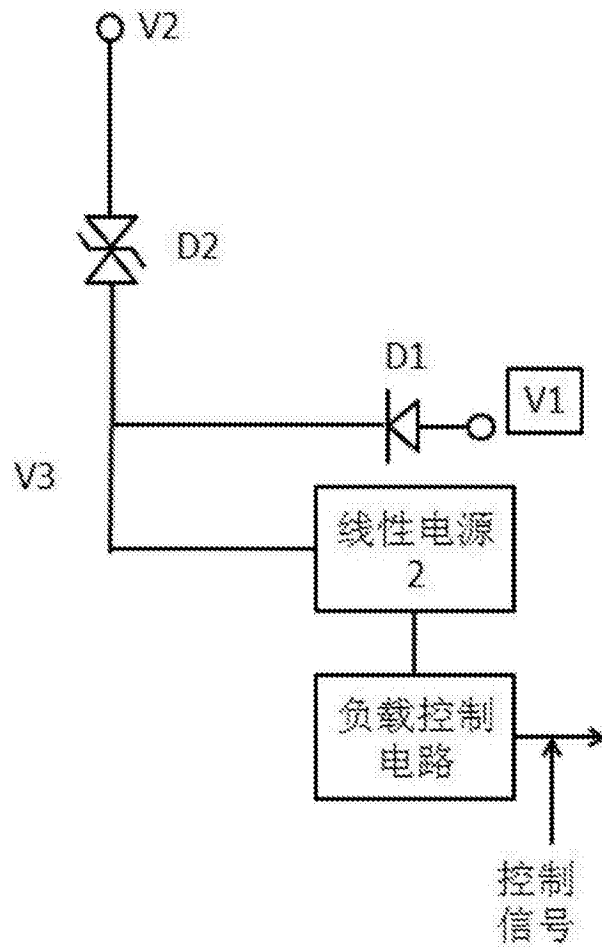


图5

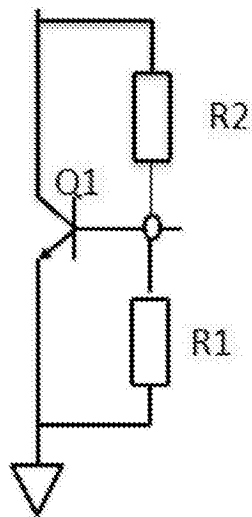


图6

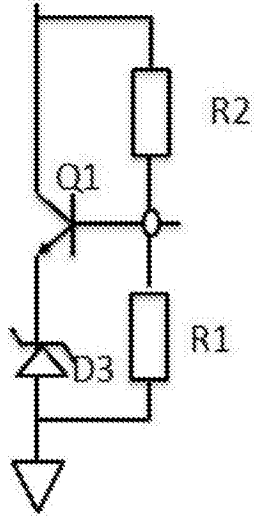


图7