



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113315360 A

(43) 申请公布日 2021.08.27

(21) 申请号 202110497874.2

(22) 申请日 2021.05.07

(71) 申请人 北京军陶科技有限公司

地址 100071 北京市丰台区海鹰路1号院1
号楼三层302

申请人 上海军陶科技股份有限公司

(72) 发明人 张士化 郑秋兰 顾校平 胡志刚

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 郭浩辉 颜希文

(51) Int. Cl.

H02M 1/32 (2007.01)

H02J 9/00 (2006.01)

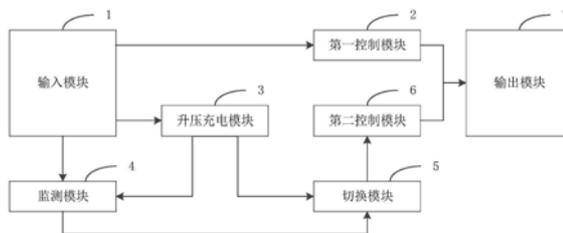
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种基于电容升压储能的抗瞬断电源及设备

(57) 摘要

本发明公开了一种基于电容升压储能的抗瞬断电源及设备。本发明通过基于电容升压储能设计电源,在供电回路中布置外部电源供电回路和储能电容供电回路,基于外部电源供电回路,外部电源的输入电压经输入模块滤波后得到第一电压,第一电压经第一控制模块转换为需要的第二电压,第二电压经输出模块滤波后输出,基于储能电容供电回路,第一电压经升压充电模块升压后得到第三电压给内部储能电容充电,当外部电源供电回路出现瞬断时,由监测模块触发切换模块切换到储能电容供电,第三电压经切换模块、第二控制模块转换为需要的第二电压,第二电压经输出模块滤波后输出,从而能够在器件容值受限的情况下,升高电容的电压,实现提高电源的抗瞬断能力。



1. 一种基于电容升压储能的抗瞬断电源,其特征在于,包括输入模块、第一控制模块、升压充电模块、监测模块、切换模块、第二控制模块、输出模块;

所述输入模块的电压输出端通过所述第一控制模块与所述输出模块的电压输入端连接;所述输入模块的电压输出端还分别与所述升压充电模块的电压输入端、所述监测模块的第一电压输入端连接,所述升压充电模块的电压输出端分别与所述监测模块的第二电压输入端、所述切换模块的电压输入端连接,所述监测模块的信号输出端与所述切换模块的信号输入端连接,所述切换模块的电压输出端通过所述第二控制模块与所述输出模块的电压输入端连接;

所述输入模块,用于对外部电源的输入电压滤波,将得到的第一电压分别输出至所述第一控制模块、所述升压充电模块、所述监测模块;

所述第一控制模块,用于将所述第一电压转换为第二电压,将所述第二电压输出至所述输出模块;

所述升压充电模块,用于对所述第一电压进行升压,通过得到的第三电压为内部储能电容充电,并将所述第三电压输出至所述监测模块和所述切换模块;

所述监测模块,用于以所述第三电压作为基准电压,在监测到所述输入模块输入的所述第一电压出现瞬断时,向所述切换模块发送控制信号;

所述切换模块,用于在接收到所述控制信号时,从所述外部电源切换到所述储能电容供电,并将所述第三电压转换为第四电压,将所述第四电压输出至所述第二控制模块;

所述第二控制模块,用于在所述储能电容供电时,将所述第四电压转换为所述第二电压,将所述第二电压输出至所述输出模块;

所述输出模块,用于对所述第二电压进行滤波,输出得到的输出电压。

2. 如权利要求1所述的基于电容升压储能的抗瞬断电源,其特征在于,所述升压充电模块包括升压充电电路和所述储能电容;

所述升压充电电路的电压输入端与所述升压充电模块的电压输入端连接,所述升压充电电路的电压输出端与所述储能电容的一端连接,所述储能电容的另一端与所述升压充电模块的电压输出端连接。

3. 如权利要求1所述的基于电容升压储能的抗瞬断电源,其特征在于,所述输出模块包括DC/DC转换器和输出滤波电路;

所述DC/DC转换器的电压输入端与所述输出模块的电压输入端连接,所述DC/DC转换器的电压输出端与所述输出滤波电路的电压输入端连接,所述输出滤波电路的电压输出端与所述输出模块的电压输出端连接。

4. 如权利要求1所述的基于电容升压储能的抗瞬断电源,其特征在于,所述第一控制模块和所述第二控制模块均包括或门电路;

所述或门电路的电压输入端与所述第一控制模块/所述第二控制模块的电压输入端连接,所述或门电路的电压输出端与所述第一控制模块/所述第二控制模块的电压输出端连接。

5. 如权利要求4所述的基于电容升压储能的抗瞬断电源,其特征在于,所述或门电路包括第一N沟道场效应管、或门控制器、第一滤波电容;

所述第一N沟道场效应管的源极与所述或门电路的电压输入端连接,所述第一N沟道场

效应管的漏极与所述或门电路的电压输出端连接,所述第一N沟道场效应管的栅极与所述或门控制器的GATE管脚连接;

所述或门控制器的VCC管脚与所述或门电路的电压输入端连接,所述或门控制器的IN管脚与所述第一N沟道场效应管的源极连接,所述或门控制器的OUT管脚与所述或门电路的电压输出端连接,所述或门控制器的GND管脚接地;

所述第一滤波电容的一端与所述或门电路的电压输入端连接,所述第一滤波电容的另一端接地。

6.如权利要求2所述的基于电容升压储能的抗瞬断电源,其特征在于,所述升压充电电路包括升压单元、充电电阻;

所述升压单元的电压输入端与所述升压充电电路的电压输入端连接,所述升压单元的电压输出端与所述充电电阻的一端连接,所述充电电阻的另一端与所述升压充电电路的电压输出端连接。

7.如权利要求1所述的基于电容升压储能的抗瞬断电源,其特征在于,所述监测模块包括第一分压电阻、第二分压电阻、限流电阻、稳压二极管、第二滤波电容、第三分压电阻、第四分压电阻、电压比较器;

所述第一分压电阻的一端与所述监测模块的第一电压输入端连接,所述第一分压电阻的另一端通过所述第二分压电阻接地;

所述限流电阻的一端与所述监测模块的第二电压输入端连接,所述限流电阻的另一端与所述稳压二极管的阴极连接,所述稳压二极管的阳极接地;

所述第二滤波电容的一端与所述稳压二极管的阴极连接,所述第二滤波电容的另一端与所述稳压二极管的阳极连接;

所述第三分压电阻的一端与所述稳压二极管的阴极连接,所述第三分压电阻的另一端通过所述第四分压电阻接地;

所述电压比较器的VCC管脚与所述稳压二极管的阴极连接,所述电压比较器的正向输入管脚与所述第三分压电阻和所述第四分压电阻的连接端连接,所述电压比较器的负向输入管脚与所述第一分压电阻和所述第二分压电阻的连接端连接,所述电压比较器的OUT管脚与所述监测模块的信号输出端连接,所述电压比较器的GND管脚接地。

8.如权利要求1所述的基于电容升压储能的抗瞬断电源,其特征在于,所述切换模块包括P沟道场效应管、上拉电阻、保护电阻、第二N沟道场效应管;

所述P沟道场效应管的源极与所述切换模块的电压输入端连接,所述P沟道场效应管的漏极与所述切换模块的电压输出端连接;

所述上拉电阻的一端与所述P沟道场效应管的源极连接,所述上拉电阻的另一端与所述P沟道场效应管的栅极连接;

所述保护电阻的一端与所述P沟道场效应管的栅极连接,所述保护电阻的另一端与所述第二N沟道场效应管的漏极连接;

所述第二N沟道场效应管的栅极与所述切换模块的信号输入端连接,所述第二N沟道场效应管的源极接地。

9.一种设备,其特征在于,所述设备包括如权利要求1~8任一项所述的基于电容升压储能的抗瞬断电源。

一种基于电容升压储能的抗瞬断电源及设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电源技术领域,尤其涉及一种基于电容升压储能的抗瞬断电源及设备。

背景技术

[0002] 在电源技术领域中,为了增加应用设备的可靠性,通常会在供电回路的输入端增设电容,防止在供电回路出现瞬间波动时应用设备发生故障。而实际上,大功率设备的启停会导致供电回路出现瞬间波动,甚至几十毫秒的供电中断。供电回路中的电容虽然可以消除瞬间波动,但在功率较大的电源应用中,若要承受几十毫秒的供电中断,就需要增加电容的储能,比如再增加电容等储能器件。由于电容的储能与电压的平方成正比,在器件容值受限的情况下,如何提高电源的抗瞬断能力,成为当前急需解决的一大问题。

发明内容

[0003] 本发明提供一种基于电容升压储能的抗瞬断电源及设备,能够在器件容值受限的情况下,升高电容的电压,实现提高电源的抗瞬断能力。

[0004] 为了解决上述技术问题,第一方面,本发明一实施例提供一种基于电容升压储能的抗瞬断电源,包括输入模块、第一控制模块、升压充电模块、监测模块、切换模块、第二控制模块、输出模块;

[0005] 所述输入模块的电压输出端通过所述第一控制模块与所述输出模块的电压输入端连接;所述输入模块的电压输出端还分别与所述升压充电模块的电压输入端、所述监测模块的第一电压输入端连接,所述升压充电模块的电压输出端分别与所述监测模块的第二电压输入端、所述切换模块的电压输入端连接,所述监测模块的信号输出端与所述切换模块的信号输入端连接,所述切换模块的电压输出端通过所述第二控制模块与所述输出模块的电压输入端连接;

[0006] 所述输入模块,用于对外部电源的输入电压滤波,将得到的第一电压分别输出至所述第一控制模块、所述升压充电模块、所述监测模块;

[0007] 所述第一控制模块,用于将所述第一电压转换为第二电压,将所述第二电压输出至所述输出模块;

[0008] 所述升压充电模块,用于对所述第一电压进行升压,通过得到的第三电压为内部储能电容充电,并将所述第三电压输出至所述监测模块和所述切换模块;

[0009] 所述监测模块,用于以所述第三电压作为基准电压,在监测到所述输入模块输入的所述第一电压出现瞬断时,向所述切换模块发送控制信号;

[0010] 所述切换模块,用于在接收到所述控制信号时,从所述外部电源切换到所述储能电容供电,并将所述第三电压转换为第四电压,将所述第四电压输出至所述第二控制模块;

[0011] 所述第二控制模块,用于在所述储能电容供电时,将所述第四电压转换为所述第二电压,将所述第二电压输出至所述输出模块;

- [0012] 所述输出模块,用于对所述第二电压进行滤波,输出得到的输出电压。
- [0013] 进一步地,所述升压充电模块包括升压充电电路和所述储能电容;
- [0014] 所述升压充电电路的电压输入端与所述升压充电模块的电压输入端连接,所述升压充电电路的电压输出端与所述储能电容的一端连接,所述储能电容的另一端与所述升压充电模块的电压输出端连接。
- [0015] 进一步地,所述输出模块包括DC/DC转换器和输出滤波电路;
- [0016] 所述DC/DC转换器的电压输入端与所述输出模块的电压输入端连接,所述DC/DC转换器的电压输出端与所述输出滤波电路的电压输入端连接,所述输出滤波电路的电压输出端与所述输出模块的电压输出端连接。
- [0017] 进一步地,所述第一控制模块和所述第二控制模块均包括或门电路;
- [0018] 所述或门电路的电压输入端与所述第一控制模块/所述第二控制模块的电压输入端连接,所述或门电路的电压输出端与所述第一控制模块/所述第二控制模块的电压输出端连接。
- [0019] 进一步地,所述或门电路包括第一N沟道场效应管、或门控制器、第一滤波电容;
- [0020] 所述第一N沟道场效应管的源极与所述或门电路的电压输入端连接,所述第一N沟道场效应管的漏极与所述或门电路的电压输出端连接,所述第一N沟道场效应管的栅极与所述或门控制器的GATE管脚连接;
- [0021] 所述或门控制器的VCC管脚与所述或门电路的电压输入端连接,所述或门控制器的IN管脚与所述第一N沟道场效应管的源极连接,所述或门控制器的OUT管脚与所述或门电路的电压输出端连接,所述或门控制器的GND管脚接地;
- [0022] 所述第一滤波电容的一端与所述或门电路的电压输入端连接,所述第一滤波电容的另一端接地。
- [0023] 进一步地,所述升压充电电路包括升压单元、充电电阻;
- [0024] 所述升压单元的电压输入端与所述升压充电电路的电压输入端连接,所述升压单元的电压输出端与所述充电电阻的一端连接,所述充电电阻的另一端与所述升压充电电路的电压输出端连接。
- [0025] 进一步地,所述监测模块包括第一分压电阻、第二分压电阻、限流电阻、稳压二极管、第二滤波电容、第三分压电阻、第四分压电阻、电压比较器;
- [0026] 所述第一分压电阻的一端与所述监测模块的第一电压输入端连接,所述第一分压电阻的另一端通过所述第二分压电阻接地;
- [0027] 所述限流电阻的一端与所述监测模块的第二电压输入端连接,所述限流电阻的另一端与所述稳压二极管的阴极连接,所述稳压二极管的阳极接地;
- [0028] 所述第二滤波电容的一端与所述稳压二极管的阴极连接,所述第二滤波电容的另一端与所述稳压二极管的阳极连接;
- [0029] 所述第三分压电阻的一端与所述稳压二极管的阴极连接,所述第三分压电阻的另一端通过所述第四分压电阻接地;
- [0030] 所述电压比较器的VCC管脚与所述稳压二极管的阴极连接,所述电压比较器的正向输入管脚与所述第三分压电阻和所述第四分压电阻的连接端连接,所述电压比较器的负向输入管脚与所述第一分压电阻和所述第二分压电阻的连接端连接,所述电压比较器的

OUT管脚与所述监测模块的信号输出端连接,所述电压比较器的GND管脚接地。

[0031] 进一步地,所述切换模块包括P沟道场效应管、上拉电阻、保护电阻、第二N沟道场效应管;

[0032] 所述P沟道场效应管的源极与所述切换模块的电压输入端连接,所述P沟道场效应管的漏极与所述切换模块的电压输出端连接;

[0033] 所述上拉电阻的一端与所述P沟道场效应管的源极连接,所述上拉电阻的另一端与所述P沟道场效应管的栅极连接;

[0034] 所述保护电阻的一端与所述P沟道场效应管的栅极连接,所述保护电阻的另一端与所述第二N沟道场效应管的漏极连接;

[0035] 所述第二N沟道场效应管的栅极与所述切换模块的信号输入端连接,所述第二N沟道场效应管的源极接地。

[0036] 第二方面,本发明一实施例提供一种设备,所述设备包括如上所述的基于电容升压储能的抗瞬断电源。

[0037] 相比于现有技术,本发明的实施例,具有如下有益效果:

[0038] 通过基于电容升压储能设计电源,在供电回路中布置外部电源供电回路和储能电容供电回路,基于外部电源供电回路,外部电源的输入电压经输入模块滤波后得到第一电压,第一电压经第一控制模块转换为需要的第二电压,第二电压经输出模块滤波后输出,基于储能电容供电回路,第一电压经升压充电模块升压后得到第三电压给内部储能电容充电,当外部电源供电回路出现瞬断时,由监测模块触发切换模块切换到储能电容供电,第三电压经切换模块、第二控制模块转换为需要的第二电压,第二电压经输出模块滤波后输出,从而能够在器件容值受限的情况下,升高电容的电压,实现提高电源的抗瞬断能力。

附图说明

[0039] 图1为本发明第一实施例中的一种基于电容升压储能的抗瞬断电源的结构示意图;

[0040] 图2为本发明第一实施例中示例的基于电容升压储能的抗瞬断电源的结构示意图;

[0041] 图3为本发明第一实施例中优选实施例的升压充电电路的结构示意图;

[0042] 图4为本发明第一实施例中优选实施例的或门电路的结构示意图;

[0043] 图5为本发明第一实施例中优选实施例的监测模块的结构示意图;

[0044] 图6为本发明第一实施例中优选实施例的切换模块的结构示意图;

[0045] 其中,说明书附图1、2中的附图标记如下:

[0046] 1:输入模块;2:第一控制模块;3:升压充电模块;4:监测模块;5:切换模块;6:第二控制模块;7:输出模块。

具体实施方式

[0047] 下面将结合本发明中的附图,对本发明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内。

[0048] 第一实施例：

[0049] 如图1所示，第一实施例提供一种基于电容升压储能的抗瞬断电源，包括输入模块1、第一控制模块2、升压充电模块3、监测模块4、切换模块5、第二控制模块6、输出模块7；输入模块1的电压输出端通过第一控制模块2与输出模块7的电压输入端连接；输入模块1的电压输出端还分别与升压充电模块3的电压输入端、监测模块4的第一电压输入端连接，升压充电模块3的电压输出端分别与监测模块4的第二电压输入端、切换模块5的电压输入端连接，监测模块4的信号输出端与切换模块5的信号输入端连接，切换模块5的电压输出端通过第二控制模块6与输出模块7的电压输入端连接；输入模块1，用于对外部电源的输入电压滤波，将得到的第一电压分别输出至第一控制模块2、升压充电模块3、监测模块4；第一控制模块2，用于将第一电压转换为第二电压，将第二电压输出至输出模块7；升压充电模块3，用于对第一电压进行升压，通过得到的第三电压为内部储能电容充电，并将第三电压输出至监测模块4和切换模块5；监测模块4，用于以第三电压作为基准电压，在监测到输入模块1输入的第一电压出现瞬断时，向切换模块5发送控制信号；切换模块5，用于在接收到控制信号时，从外部电源切换到储能电容供电，并将第三电压转换为第四电压，将第四电压输出至第二控制模块6；第二控制模块6，用于在储能电容供电时，将第四电压转换为第二电压，将第二电压输出至输出模块7；输出模块7，用于对第二电压进行滤波，输出得到的输出电压。

[0050] 作为示例性地，如图2所示，通过将输入模块1的电压输出端经第一控制模块2与输出模块7的电压输入端连接，形成外部电源供电回路。

[0051] 基于外部电源供电回路，外部电源的输入电压 V_i 经输入模块1滤波后得到第一电压 V_a ，第一电压 V_a 经第一控制模块2转换为需要的第二电压 V_b ，第二电压 V_b 经输出模块7滤波后输出 V_o 。

[0052] 同时通过将输入模块1的电压输入端分别与升压充电模块3的电压输入端、监测模块4的第一电压输入端连接，升压充电模块3的电压输出端分别与监测模块4的第二电压输入端、切换模块5的电压输入端连接，监测模块4的信号输出端与切换模块5的信号输入端连接，切换模块5的电压输出端通过第二控制模块6与输出模块7的电压输入端连接，形成储能电容供电回路。

[0053] 基于储能电容供电回路，外部电源的输入电压 V_i 经输入模块1滤波后得到第一电压 V_a ，第一电压 V_a 经升压充电模块3升压后得到第三电压 V_c 给内部储能电容充电，当外部电源供电回路出现瞬断时，由监测模块4发送控制信号EN触发切换模块5切换到储能电容供电，第三电压 V_c 经切换模块5转换为第四电压 V_e ，第四电压 V_e 经第二控制模块6转换为需要的第二电压 V_b ，第二电压 V_b 经输出模块7滤波后输出 V_o 。

[0054] 这两种供电模式通过第一控制模块2和第二控制模块6实现精准可控切换，有利于保证切换过程中持续稳定供电。

[0055] 本实施例基于电容升压储能设计电源，能够在器件容值受限的情况下，升高电容的电压，实现提高电源的抗瞬断能力。

[0056] 在优选的实施例当中，升压充电模块3包括升压充电电路和储能电容；升压充电电路的电压输入端与升压充电模块3的电压输入端连接，升压充电电路的电压输出端与储能电容的一端连接，储能电容的另一端与升压充电模块3的电压输出端连接。

[0057] 本实施例通过在升压充电模块3内设置升压充电电路和储能电容,利用升压充电电路对第一电压进行升压,并将得到的第三电压输送至储能电容进行充电,能够在外部电源供电出现瞬断时以储能电容内储存的电能供电。

[0058] 在本实施例的一优选实施方式中,升压充电电路包括升压单元、充电电阻;升压单元的电压输入端与升压充电电路的电压输入端连接,升压单元的电压输出端与充电电阻的一端连接,充电电阻的另一端与升压充电电路的电压输出端连接。

[0059] 作为示例性地,如图3所示,升压单元G1的电压输入端 V_{in} 与升压充电电路的电压输入端连接,升压单元G1的电压输出端 V_{out} 与充电电阻R0的一端连接,充电电阻R0的另一端与升压充电电路的电压输出端连接。

[0060] 可以理解的是,升压充电模块3包括升压单元G1、充电电阻R0、储能电容,升压单元G1的电压输入端 V_{in} 与输入模块1的电压输出端连接,升压单元G1的电压输出端 V_{out} 通过充电电阻R0与储能电容的一端连接,储能电容的另一端分别与监测模块4的第二电压输入端、切换模块5的电压输入端连接。基于此回路,第一电压 V_a 经升压单元G1升压得到第三电压 V_c ,第三电压 V_c 经充电电阻R0给储能电容充电,第三电压 V_c 经储能电容输出至监测模块4、切换模块5。

[0061] 在优选的实施例当中,输出模块7包括DC/DC转换器和输出滤波电路;DC/DC转换器的电压输入端与输出模块7的电压输入端连接,DC/DC转换器的电压输出端与输出滤波电路的电压输入端连接,输出滤波电路的电压输出端与输出模块7的电压输出端连接。

[0062] 本实施例通过在输出模块7内设置DC/DC转换器和输出滤波电路,利用DC/DC转换器将第二电压转换为第五电压,利用输出滤波电路对第五电压进行滤波后输出得到的输出电压。

[0063] 在优选的实施例当中,第一控制模块2和第二控制模块6均包括或门电路;或门电路的电压输入端与第一控制模块2/第二控制模块6的电压输入端连接,或门电路的电压输出端与第一控制模块2/第二控制模块6的电压输出端连接。

[0064] 在本实施例的一优选实施方式中,或门电路包括第一N沟道场效应管、或门控制器、第一滤波电容;第一N沟道场效应管的源极与或门电路的电压输入端连接,第一N沟道场效应管的漏极与或门电路的电压输出端连接,第一N沟道场效应管的栅极与或门控制器的GATE管脚连接;或门控制器的VCC管脚与或门电路的电压输入端连接,或门控制器的IN管脚与第一N沟道场效应管的源极连接,或门控制器的OUT管脚与或门电路的电压输出端连接,或门控制器的GND管脚接地;第一滤波电容的一端与或门电路的电压输入端连接,第一滤波电容的另一端接地。

[0065] 作为示例性地,如图4所示,第一N沟道场效应管S1的源极与或门电路的电压输入端连接,第一N沟道场效应管S1的漏极与或门电路的电压输出端连接,第一N沟道场效应管S1的栅极与或门控制器U1的GATE管脚连接;或门控制器U1的VCC管脚与或门电路的电压输入端连接,或门控制器U1的IN管脚与第一N沟道场效应管S1的源极连接,或门控制器U1的OUT管脚与或门电路的电压输出端连接,或门控制器U1的GND管脚接地;第一滤波电容C1的一端与或门电路的电压输入端连接,第一滤波电容C1的另一端接地。

[0066] 可以理解的是,对于第一控制模块2,在或门电路中,或门控制器U1通过检测第一N沟道场效应管S1源极和漏极之间的电压差,由“GATE”管脚输出变化的电平信号,使得第一N

沟道场效应管S1获得相应的电压信号,进而控制第一N沟道场效应管S1的导通状态,即当第一电压 V_a 高于第二电压 V_b 时,第一N沟道场效应管S1导通,当第一电压 V_a 低于第二电压 V_b 时,第一N沟道场效应管S1关断,确保或门电路中电流只能从第一电压 V_a 侧流向第二电压 V_b 侧,避免造成储能电容能量外泄给外部电源供电回路,降低电源的抗瞬断能力。

[0067] 同样地,对于第二控制模块6,在或门电路中,或门控制器U1通过检测第一N沟道场效应管S1源极和漏极之间的电压差,由“GATE”管脚输出变化的电平信号,使得第一N沟道场效应管S1获得相应的电压信号,进而控制第一N沟道场效应管S1的导通状态,即当第四电压 V_e 高于第二电压 V_b 时,第一N沟道场效应管S1导通,当第四电压 V_e 低于第二电压 V_b 时,第一N沟道场效应管S1关断,确保或门电路中电流只能从第四电压 V_e 侧流向第二电压 V_b 侧,保证第四电压 V_e 侧到第二电压 V_b 侧的电流单向流动,避免在第一控制模块2的或门电路供电时,储能电容冲击电流造成外部电源过流保护。

[0068] 本实施例通过或门电路实现精准可控切换两种供电模式,有利于保证切换过程中持续稳定供电。

[0069] 在优选的实施例当中,监测模块4包括第一分压电阻、第二分压电阻、限流电阻、稳压二极管、第二滤波电容、第三分压电阻、第四分压电阻、电压比较器;第一分压电阻的一端与监测模块4的第一电压输入端连接,第一分压电阻的另一端通过第二分压电阻接地;限流电阻的一端与监测模块4的第二电压输入端连接,限流电阻的另一端与稳压二极管的阴极连接,稳压二极管的阳极接地;第二滤波电容的一端与稳压二极管的阴极连接,第二滤波电容的另一端与稳压二极管的阳极连接;第三分压电阻的一端与稳压二极管的阴极连接,第三分压电阻的另一端通过第四分压电阻接地;电压比较器的VCC管脚与稳压二极管的阴极连接,电压比较器的正向输入管脚与第三分压电阻和第四分压电阻的连接端连接,电压比较器的负向输入管脚与第一分压电阻和第二分压电阻的连接端连接,电压比较器的OUT管脚与监测模块4的信号输出端连接,电压比较器的GND管脚接地。

[0070] 作为示例性地,如图5所示,第一分压电阻R1的一端与监测模块4的第一电压输入端连接,第一分压电阻R1的另一端通过第二分压电阻R2接地;限流电阻R3的一端与监测模块4的第二电压输入端连接,限流电阻R3的另一端与稳压二极管D1的阴极连接,稳压二极管D1的阳极接地;第二滤波电容C2的一端与稳压二极管D1的阴极连接,第二滤波电容C2的另一端与稳压二极管D1的阳极连接;第三分压电阻R4的一端与稳压二极管D1的阴极连接,第三分压电阻R4的另一端通过第四分压电阻R5接地;电压比较器U2的VCC管脚与稳压二极管D1的阴极连接,电压比较器U2的正向输入管脚(“+”管脚)与第三分压电阻R4和第四分压电阻R5的连接端 V_{ref} 连接,电压比较器U2的负向输入管脚(“-”管脚)与第一分压电阻R1和第二分压电阻R2的连接端 V_{at} 连接,电压比较器U2的OUT管脚与监测模块4的信号输出端连接,电压比较器U2的GND管脚接地。

[0071] 可以理解的是,在监测模块4中,第三电压 V_c 通过限流电阻R3,利用稳压二极管D1产生一个稳定的电压值 V_{cc} ,为电压比较器U2供电,并通过第三分压电阻R4和第四分压电阻R5为电压比较器U2提供一个基准电压 V_{ref} ,通过第一分压电阻R1和第二分压电阻R2分出的 V_{at} ,可实时监测第一电压 V_a 的电压值,电压比较器U2对电压 V_{at} 与 V_{ref} 比较,可输出高电平或低电平的控制信号EN,对切换电路进行控制,即当 V_{at} 高于 V_{ref} 时,EN为低电平,当 V_{at} 低于 V_{ref} 时,EN为高电平。

[0072] 在优选的实施例当中,切换模块5包括P沟道场效应管、上拉电阻、保护电阻、第二N沟道场效应管;P沟道场效应管的源极与切换模块5的电压输入端连接,P沟道场效应管的漏极与切换模块5的电压输出端连接;上拉电阻的一端与P沟道场效应管的源极连接,上拉电阻的另一端与P沟道场效应管的栅极连接;保护电阻的一端与P沟道场效应管的栅极连接,保护电阻的另一端与第二N沟道场效应管的漏极连接;第二N沟道场效应管的栅极与切换模块5的信号输入端连接,第二N沟道场效应管的源极接地。

[0073] 作为示例性地,如图6所示,P沟道场效应管S2的源极与切换模块5的电压输入端连接,P沟道场效应管S2的漏极与切换模块5的电压输出端连接;上拉电阻R6的一端与P沟道场效应管S2的源极连接,上拉电阻R6的另一端与P沟道场效应管S2的栅极连接;保护电阻R7的一端与P沟道场效应管S2的栅极连接,保护电阻R7的另一端与第二N沟道场效应管S3的漏极连接;第二N沟道场效应管S3的栅极与切换模块5的信号输入端连接,第二N沟道场效应管S3的源极接地。

[0074] 可以理解的是,在切换模块5中,当监测模块4输出的控制信号EN为低电平时,第二N沟道场效应管S3处于关断状态,P沟道场效应管S2在上拉电阻R6作用下也处于关断状态,当控制信号EN为高电平时,第二N沟道场效应管S3处于导通状态,上拉电阻R6和保护电阻R7形成通路,进行分压,使得P沟道场效应管S2栅极电压降低,由关断转为导通状态,输出第四电压 V_e 。

[0075] 第二实施例提供一种设备,所述设备包括如第一实施例所述的基于电容升压储能的抗瞬断电源,且能达到与之相同的有益效果。

[0076] 综上所述,本发明的实施例具有如下有益效果:

[0077] 通过基于电容升压储能设计电源,在供电回路中布置外部电源供电回路和储能电容供电回路,基于外部电源供电回路,外部电源的输入电压经输入模块1滤波后得到第一电压,第一电压经第一控制模块2转换为需要的第二电压,第二电压经输出模块7滤波后输出,基于储能电容供电回路,第一电压经升压充电模块3升压后得到第三电压给内部储能电容充电,当外部电源供电回路出现瞬断时,由监测模块4触发切换模块5切换到储能电容供电,第三电压经切换模块5、第二控制模块6转换为需要的第二电压,第二电压经输出模块7滤波后输出,从而能够在器件容值受限的情况下,升高电容的电压,实现提高电源的抗瞬断能力。

[0078] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

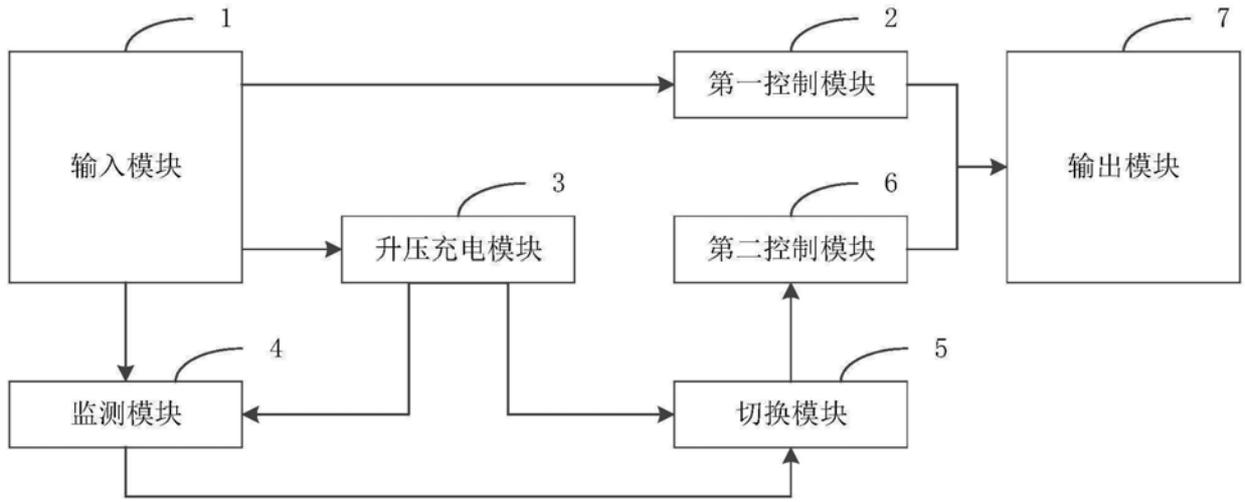


图1

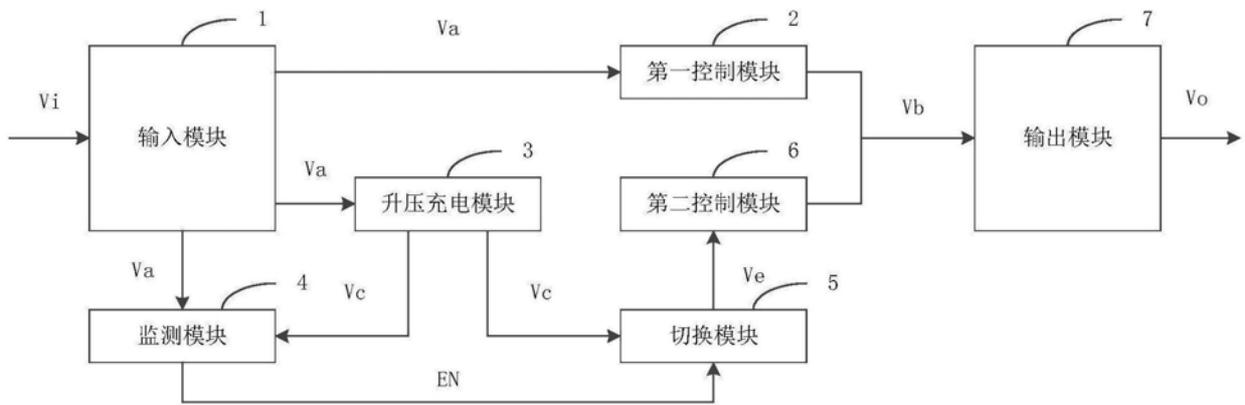


图2

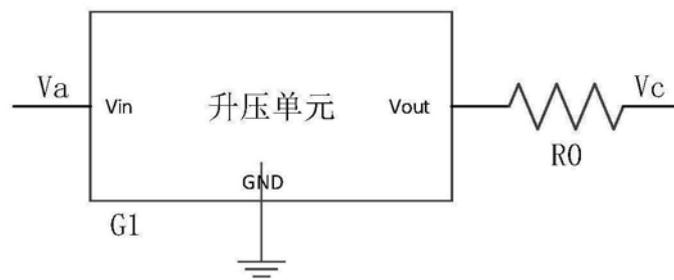


图3

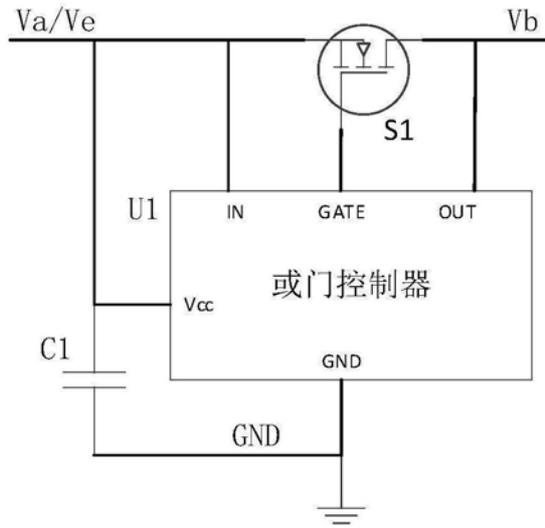


图4

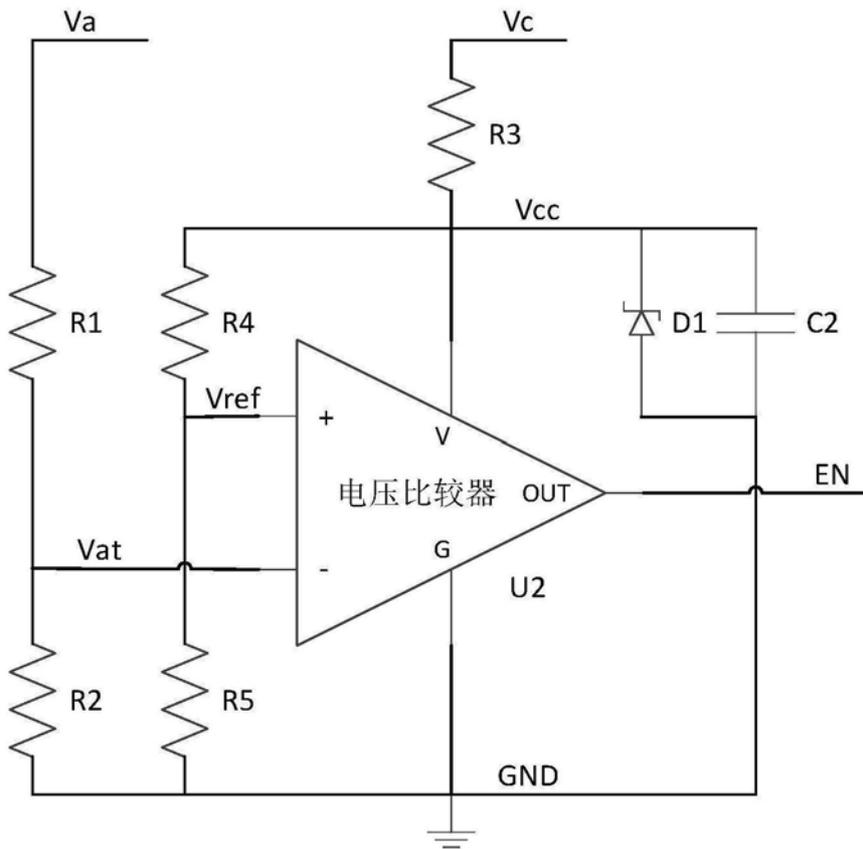


图5

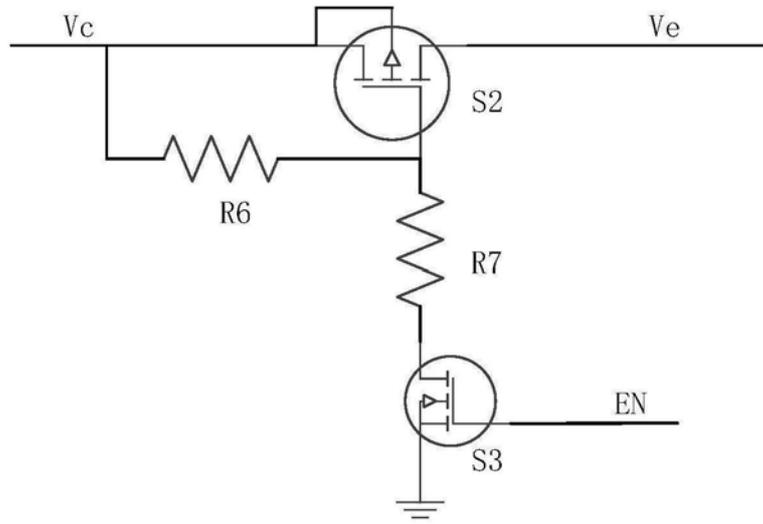


图6