(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203278327 U
(45)授权公告日 2013.11.06

(21)申请号 201320295182.0

(22)申请日 2013.05.27

(73)专利权人 浙江南峰电气有限公司
地址 325604 浙江省温州市乐清市柳市镇象阳工业区

(72)发明人 周庆南

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250
代理人 寇海侠

(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

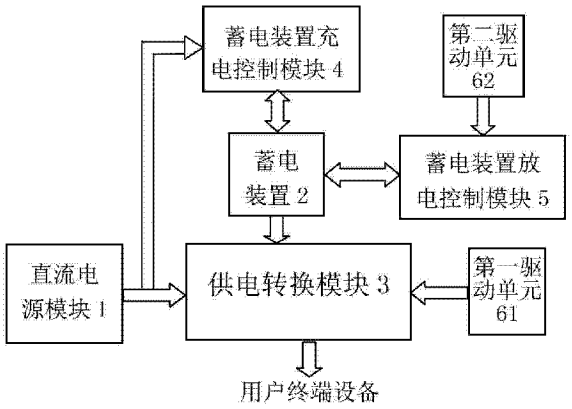
权利要求书5页 说明书14页 附图7页

(54)实用新型名称

一种后备电源充放电控制电路

(57)摘要

本实用新型提供一种后备电源充放电控制电路，包括直流电源模块、蓄电装置、供电转换模块、蓄电装置充电控制模块及蓄电装置放电控制模块，当直流电源模块供电时，当直流电源模块不供电时，供电转换模块控制蓄电装置向用户终端设备供电，蓄电装置充电控制模块检测蓄电装置的电压并控制蓄电装置是否处于充电状态；蓄电装置放电控制模块检测蓄电装置的电压并控制蓄电装置是否处于放电状态。本实用新型电路结构简单，成本低，稳定性和可靠性相对较高。



CN 203278327 U

1. 一种后备电源充放电控制电路，其特征在于，包括：

直流电源模块，包括一个输出端，所述直流电源模块用于对外提供直流电；

蓄电装置，包括一个输入端和一个输出端，所述蓄电装置用于对外提供直流电；

供电转换模块，包括用于接收所述直流电源模块输出的直流电的第一输入端、用于接收所述蓄电装置输出的直流电的第二输入端和一个输出端，所述供电转换模块的第一输入端与所述直流电源模块的输出端连接，用于接收所述直流电源模块提供的直流电；所述供电转换模块的第二输入端与所述蓄电装置的输出端连接，用于接收所述蓄电装置提供的直流电；所述供电转换模块的输出端与用户终端设备连接；所述供电转换模块用于控制所述直流电源模块与所述蓄电装置进行供电转换，当所述直流电源模块对外提供直流电时，所述供电转换模块将所述直流电源模块的直流电提供给用户终端设备，当所述直流电源模块不对外提供直流电时，所述供电转换模块将所述蓄电装置的直流电提供给用户终端设备；

蓄电装置充电控制模块，包括一个输入端和一个输出端，所述蓄电装置充电控制模块的输入端与所述直流电源模块的输出端连接，用于接收所述直流电源模块提供的直流电；所述蓄电装置充电控制模块的输出端与所述蓄电装置的输入端连接，用于控制所述蓄电装置是否处于充电状态；当直流电源模块对外提供直流电时，所述蓄电装置充电控制模块对所述蓄电装置的电压进行检测，如果所述蓄电装置的电压小于预设上限电压下阈值，所述蓄电装置充电控制模块的输出端向所述蓄电装置的输入端输出直流电，如果所述蓄电装置的电压大于或者等于所述预设上限电压上阈值，所述蓄电装置充电控制模块的输出端停止对所述蓄电装置的输入端输出直流电；

蓄电装置放电控制模块，包括一个输入端，所述蓄电装置放电控制模块的输入端与所述蓄电装置的输出端连接；当所述蓄电装置对外提供直流电时， 所述蓄电装置放电控制模块对所述蓄电装置的电压进行检测，如果所述蓄电装置的电压小于或者等于预设下限电压，所述蓄电装置放电控制模块控制所述蓄电装置的输出端不对外输出直流电，如果所述蓄电装置的电压大于所述预设下限电压，所述蓄电装置放电控制模块控制所述蓄电装置的输出端对外输出直流电。

2. 根据权利要求 1 所述的后备电源充放电控制电路，其特征在于：所述蓄电装置放电控制模块包括欠压检测控制单元和欠压保护单元，其中，

所述欠压检测控制单元，包括一个输入端和一个输出端，所述欠压检测控制单元的输入端作为所述蓄电装置放电控制模块的输入端接所述蓄电装置的输出端；所述欠压检测控制单元用于检测所述蓄电装置的电压，当所述蓄电装置的电压小于或者等于所述预设下限电压时，所述欠压检测控制单元向所述欠压保护单元输出动作信号，当所述蓄电装置的电压大于所述预设下限电压时，所述欠压检测控制单元向所述欠压保护单元输出不动作信号；

所述欠压保护单元，包括一个输入端，所述欠压保护单元的输入端接所述欠压检测控制单元的输出端，用于接收所述欠压检测控制单元的输出信号；当所述欠压保护单元接收到所述欠压检测控制单元输出的动作信号时，所述欠压保护单元动作从而控制所述蓄电装置停止对外提供直流电，当所述欠压保护单元接收到所述欠压检测控制单元输出的不动作信号时，所述欠压保护单元不动作，所述蓄电装置继续对外提供直流电。

3. 根据权利要求 2 所述的后备电源充放电控制电路，其特征在于：所述蓄电装置充电

控制模块包括直流稳压单元和电压检测控制单元，其中，

所述直流稳压单元，包括一个输入端和一个输出端，所述直流稳压单元的输入端与所述直流电源模块的输出端连接，所述直流稳压单元用于保持直流电源模块输出的直流电的电压恒定，并向电压检测控制单元提供直流电；

所述电压检测控制单元，包括用于接收所述直流电源模块输出的直流电的第一输入端、用于接收所述直流稳压单元输出的直流电的第二输入端和一个输出端，所述电压检测控制单元的第一输入端与所述直流电源模块的输出 端连接，用于接收所述直流电源模块输出的直流电；所述电压检测控制单元的第二输入端与所述直流稳压单元的输出端连接，用于接收所述直流稳压单元输出的直流电作为工作电源，所述电压检测控制单元的输出端接所述蓄电装置；所述电压检测控制单元用于检测蓄电装置的电压并控制所述蓄电装置的充电，当所述蓄电装置的电压低于预设上限电压下阈值时，所述电压检测控制单元发出充电信号，将所述直流电源模块输出的直流电变压后向所述蓄电装置充电，当所述蓄电装置的电压高于或者等于预设上限电压上阈值时，所述电压检测控制单元发出停充信号，控制所述直流电源模块停止向所述蓄电装置充电。

4. 根据权利要求 3 所述的后备电源充放电控制电路，其特征在于：

所述供电转换模块包括二极管 D7，发光二极管 D8，电阻 R11，继电器 J3、J4、J5，继电器 J4 转换触点 2，继电器 J5 转换触点 2；

二极管 D7 的正极、发光二极管 D8 的负极、继电器 J3、J4、J5 线圈一端、所述继电器 J4 转换触点 2 的常开触点连接后共同作为所述供电转换模块的第一输入端负极接所述直流电源模块输出端负极，所述发光二极管 D8 的正极与电阻 R11 的一端连接，电阻 R11 另一端、二极管 D7 的负极、继电器 J3、J4、J5 线圈的另一端、所述继电器 J5 转换触点 2 的常开触点作为所述供电转换模块的第一输入端正极接所述直流电源模块输出端正极；所述继电器 J5 转换触点 2 的常闭触点作为所述供电转换模块的第二输入端正极接所述蓄电装置的输出端正极，所述继电器 J4 转换触点 2 的常闭触点作为所述供电转换模块的第二输入端负极与所述蓄电装置的输出端负极连接，继电器 J5 转换触点 2 的公共触点和继电器 J4 转换触点 2 的公共触点连接后共同作为所述供电转换模块的输出端接所述用户终端设备。

5. 根据权利要求 4 所述的后备电源充放电控制电路，其特征在于：

所述欠压检测控制单元包括电阻 R20、R18、R21、R19，电容 C11、C12，极性电容 C13、C14，二极管 D11、D12、D14，三极管 Q2，继电器 J1，可控硅 DR1；所述欠压保护单元包括磁保持继电器 J2、继电器 J1 转换触点 1、2、继 电器 J3 转换触点 1、2；

所述电阻 R18 的一端、所述电容 C11 的一端、所述二极管 D14 的正极、所述电阻 R20 的一端、所述继电器 J1 线圈的一端、所述继电器 J1 转换触点 1 的常开触点连接后共同作为蓄电装置放电控制模块的输入端与所述蓄电装置的输出端连接；所述二极管 D14 的负极、所述电阻 R19 的一端、所述电容 C12 的一端连接后共同与所述三极管 Q2 的基极连接，所述电阻 R18 的另一端、所述电容 C11 的另一端、所述电阻 R19 的另一端、所述电容 C12 的另一端、所述三极管 Q2 的发射极连接后共同接地；所述三极管 Q2 的集电极、所述电阻 R21 的一端、所述极性电容 C13 的正极、所述可控硅 DR1 的控制极连接后共同与所述电阻 R20 的另一端连接，所述电阻 R21 的另一端和所述极性电容 C13 的负极、所述可控硅 DR1 的负极连接后共同接地；所述继电器 J1 线圈的另一端同时与所述二极管 D11 的正极、所述二极管 D12 的正

极连接，所述二极管 D11 的负极与所述可控硅 DR1 的正极连接，所述二极管 D12 的负极与所述极性电容 C14 的正极连接，所述极性电容 C14 的负极与所述继电器 J1 转换触点 2 的常开触点连接后共同接地；所述继电器 J1 转换触点 2 的公共触点接所述继电器 J3 转换触点 2 的常闭触点，所述继电器 J3 转换触点 2 的公共触点接所述磁保持继电器 J2 的一端，所述磁保持继电器 J2 的另一端接所述继电器 J3 转换触点 1 的公共触点，所述继电器 J3 转换触点 1 的常开触点接地，所述继电器 J3 转换触点 1 的常闭触点接所述继电器 J1 转换触点 1 的公共触点。

6. 根据权利要求 5 所述的后备电源充放电控制电路，其特征在于：所述蓄电装置包括蓄电电源、熔断器 F2、磁保持继电器 J2 转换触点 1、继电器 J4 转换触点 1；所述蓄电电源的输出端正极与所述熔断器 F2 的一端连接，所述熔断器 F2 的另一端与磁保持继电器 J2 的转换触点 1 的公共触点连接，所述磁保持继电器 J2 的转换触点 1 的常闭触点、所述继电器 J4 转换触点 1 的公共触点连接后共同作为所述蓄电装置的输出端对外输出直流电，所述继电器 J4 转换触点 1 的常闭触点与所述继电器 J5 转换触点 2 的常闭触点连接；所述磁保持继电器 J2 的转换触点 1 的常开触点、所述蓄电电源的输出端负极连接后共同接地；所述继电器 J4 转换触点 1 的常开触点作为所述蓄电装置的输入 端与所述蓄电装置充电控制模块的输出端连接。

7. 根据权利要求 6 所述的后备电源充放电控制电路，其特征在于：所述蓄电装置放电控制模块还包括用于调试通过所述欠压检测控制单元电流的调试单元，所述调试单元包括电阻 R16、R17；所述电阻 R16 的一端作为所述调试单元的输入端与所述继电器 J1 转换触点 1 的常开触点连接，所述电阻 R16 的另一端与所述电阻 R17 的一端连接，所述电阻 R17 另一端作为所述调试单元的输出端与所述二极管 D14 的正极连接。

8. 根据权利要求 7 所述的后备电源充放电控制电路，其特征在于：

所述后备电源充放电控制电路还包括驱动模块，所述驱动模块包括用于驱动所述供电转换模块的第一驱动单元和用于驱动所述蓄电装置放电控制模块的第二驱动单元，所述第一驱动单元包括电阻 R10 和极性电容 C10，所述第二驱动单元包括极性电容 C8 和电阻 R15；

所述电阻 R10 的一端、所述极性电容 C10 的正极连接后共同作为所述第一驱动单元的输入端正极接所述直流电源模块的输出端正极，用于接收所述直流电源模块提供的直流电源；所述电阻 R10 的另一端、所述极性电容 C10 的负极连接后共同作为所述第一驱动单元的输出端负极接所述继电器 J3、J4、J5 的一端，所述继电器 J3、J4、J5 的另一端接所述直流电源模块的输出端负极；电阻 R15 的一端、极性电容 C8 的负极连接后共同作为所述第二驱动单元的输出端接所述继电器 J3 转换触点 2 的常开触点，电阻 R15 的另一端、所述极性电容 C8 的正极连接后共同作为所述第二驱动单元的输入端接所述蓄电装置充电控制模块的输出端。

9. 根据权利要求 8 所述的后备电源充放电控制电路，其特征在于：

所述后备电源充放电控制电路还包括用于指示所述蓄电装置是否处于充放电状态的充放电指示单元，所述充放电指示单元包括继电器 J5 的转换触点 1，发光二级管 D8、D9，电容 C9，电阻 R13、R12；所述继电器 J5 的转换触点 1 的公共触点作为所述充放电指示单元的输入端与所述蓄电装置的输出端连接，所述继电器 J5 的转换触点 1 的常开触点与所述电阻 R12 的一端连接，所 述电阻 R12 的另一端与所述发光二级管 D8 的正极连接；所述电容 C9 的

一端、和所述电阻 R13 的一端、所述继电器 J5 的转换触点 1 的常闭触点连接后共同作为所述充放电指示单元的输出端与蓄电装置放电控制模块的输入端连接，所述电容 C9 的另一端接地，所述电阻 R13 的另一端与所述发光二级管 D9 的正极连接，所述发光二级管 D8、D9 的负极连接后共同接地。

10. 根据权利要求 9 所述的后备电源充放电控制电路，其特征在于：

所述蓄电装置放电控制模块还包括用于指示所述蓄电装置是否处于欠压状态的欠压指示单元，所述欠压指示单元包括电阻 R14，发光二极管 D10，所述电阻 R14 一端与所述磁保持继电器 J2 转换触点 1 的常开触点连接，所述电阻 R14 的另一端接所述发光二级管 D10 的正极，所述发光二极管 D10 的负极接地。

11. 根据权利要求 10 所述的后备电源充放电控制电路，其特征在于：所述蓄电装置充电控制模块还包括用于对直流电源模块输出的直流电进行二次整流后输出给所述直流稳压单元，并判断所述直流电源模块输出直流电的正负极的整流单元；

所述整流单元包括二极管 D1、D2、D3、D4，所述二极管 D1、D2、D3、D4 构成全桥整流电路，所述整流单元包括第一输入端、第二输入端、正极输出端和负极输出端，所述二极管 D1 的正极与所述二极管 D2 负极的连接端作为所述整流单元的第一输入端接所述直流电源模块的输出端负极，所述二极管 D3 的正极与所述二极管 D4 负极的连接端作为所述整流单元的第二输入端接所述直流电源模块的输出端正极，所述二极管 D1 的负极与所述二极管 D3 负极的连接端作为所述整流单元的正极输出端同时接所述直流稳压单元的输入端、所述电压检测控制单元的第一输入端，所述二极管 D2 的正极与所述二极管 D4 正极的连接端作为所述整流单元的负极输出端接地。

12. 根据权利要求 11 所述的后备电源充放电控制电路，其特征在于：

所述直流稳压单元包括稳压芯片 7809，极性电容 C1、C2，电容 C3、C4；所述稳压芯片 7809 的 Vin 引脚、所述极性电容 C1 的正极和所述电容 C4 的一 端共同连接在一起，作为所述直流稳压单元的输入端与所述直流电源模块的输出端和所述电压检测控制单元的第一输入端连接；所述电容 C4 的另一端、所述极性电容 C1 的负极、所述稳压芯片 7809 的 GND 引脚、所述极性电容 C2 的负极和所述电容 C3 的一端共同接地，所述电容 C3 的另一端、所述极性电容 C2 的正极与所述稳压芯片 7809 的 Vout 引脚共同连接在一起，所述稳压芯片 7809 的 Vout 引脚为所述直流稳压单元的输出端与所述电压检测控制单元的第二输入端连接；

所述电压检测控制单元包括 NE556 芯片，变压器 T2，场效应管 VD，电阻 R1、R2、R3、R4、R5、R6、R8、R9，电容 C5、C6、C7，二极管 D5；

所述 NE556 芯片的 13 引脚经电阻 R1 与 NE556 芯片的 14 引脚、4 引脚连接在一起作为所述电压检测控制单元的第二输入端与所述直流稳压单元的输出端连接；所述 NE556 芯片的 12 引脚经所述电阻 R2 与所述 NE556 芯片的 13 引脚连接，所述 NE556 芯片的 11 引脚经所述电容 C7 接地，所述 NE556 芯片的 10 引脚与 5 引脚连接，所述 NE556 芯片的 8 引脚与所述 NE556 芯片的 12 引脚连接后共同经过所述电容 C5 后接地，所述 NE556 芯片的 3 引脚经所述电容 C6 接地，所述 NE556 芯片的 9 引脚经所述电阻 R3 与所述电阻 R6 的一端连接后共同接所述场效应管的栅极 G，所述电阻 R6 的另一端接地；所述场效应管的漏极 D 与所述变压器 T2 的第二输入端连接，所述变压器 T2 的第一输入端作为所述电压检测控制单元的第一输入端与所述直流电源模块的输出端连接；所述二极管 D5 的正极与所述变压器 T2 的第

一输出端连接，所述二极管 D5 的负极、所述电阻 R8 的一端、所述电阻 R9 的一端连接在一起共同作为所述电压检测控制单元的输出端正极与所述蓄电装置的输入端正极连接；所述电阻 R8 另一端与所述 NE556 芯片的 6 引脚共同接电阻 R4 的一端，所述电阻 R9 另一端与所述 NE556 芯片的 2 引脚共同接所述电阻 R5 的一端；所述电阻 R4 的另一端、电阻 R5 的另一端、所述场效应管的源极 S、所述 NE556 芯片的 7 引脚、变压器 T2 的第二输出端连接在一起，共同作为所述电压检测控制单元的输出端负极与所述蓄电装置的输入端负极连接。

一种后备电源充放电控制电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种通信供电装置，具体是一种后备电源充放电控制电路，属于通信技术领域。

背景技术

[0002] 后备电源是一种有效防止用户终端设备的驱动电路无正常电压时的一种自动驱动的准行电源，用以提供用户终端设备能够正常工作的电源。

[0003] 后备电源对各类供电装置的电源能够实现零时间切换，自身供电时间的长短可选，并具有稳压、稳频、净化的特点，是保障供电稳定性和连续性的重要设备。后备电源解决了现有电力的断电、欠压、过压等问题，使电力电子设备及计算机系统运行更加安全可靠。目前，后备电源已经被广泛应用计算机、交通、银行、证券、通信、医疗、工业控制等行业，并且正在逐渐地进入家庭。

[0004] 传统的后备电源的工作原理通常是：当有市电时，先将市电通过 AC/DC 变换器变成直流电，将该直流电通过 DC/DC 变换器进行功率因数校正，然后再通过 DC/AC 变换器逆变成交流电后供给用户终端设备；当没市电时，蓄电池的直流电先通过 DC/DC 变换升压，再通过 DC/AC 变换器，逆变成交流电后供给用户终端设备。市电和蓄电池的电压都必须通过二次或三次变换，才能得到与用户终端设备相匹配的电源，在这过程中电能损耗大，从而整机效率低；同时由于外围电子元件件多，电路复杂，导致元件间相互干扰、故障率高，稳定性和可靠性相对较低。

[0005] 近年来，随着电信、联通及移动升级光纤，光猫等设备需要供电，家里停电就无法使用无线座机电话进行通话；办公场所断电导致电话打不通、笔记本及电脑无网络信号从而无法正常办公；无线路由器、光猫、交换机断电导致手机、平板电脑不能用 WIFI。随着人们对生活质量的要求越来越高，不少用户也在家里或一些小型的办公区域内安装后备电源，以备市电出现异常无法供电时家庭或办公区域的通信网络中断。

[0006] 现代的后备电源一般为无逆变器、无功耗的后备电源，直接去掉市电交流通道中的 AC/DC 整流变换器、DC/DC 变换器、DC/AC 逆变变换器；去掉蓄电池直流通道中的 DC/DC 升压变换器、DC/DC 充电变换器、以及 DC/AC 逆变变换器；去掉这五种功率变换器后，整个后备电源只剩下静态开关、蓄电池及其充电控制器，当市电正常时，由市电经过整理器后形成直流对外供电，当市电停电时，直接由蓄电池向用户终端设备供电。

[0007] 现有中国专利文献 CN1750355A 公开了一种绿色后备电源，包括蓄电池、整流器、正弦切割级、功率校正级、倒相级和滤波级，市电通过整流器倒相而不滤波，得到单边正弦电压后，保持其中的基波成分，当市电小于或等于额定值时，用功率校正级对单边正弦电压进行功率因数校正和电压补偿；当市电过高时，采用正弦切割级，把单边正弦电压中高出额定值的部分反馈到输入级以此进行输入电压的电压补偿，然后进行功率因数校正；当市电中断时，继电器切换成蓄电池供电，通过正弦切割级把蓄电池直流切割成单边正弦电压进行电压补偿，而把蓄电池电压中切割下单边正弦电压的剩余部分反馈到输入端，通过低压

补偿后的单边正弦电压，再通过倒相级还原成正弦波输出电压，通过滤波级平滑成直流电压。

[0008] 实际上，当今的电网电能质量已能满足一般普通用户的需求，不需要功率校正；由于现代的终端设备都带有自身的电源适配器，即整流器，终端设备本身就具有可根据外电的变化控制输出幅值的功能，能够达到系统的稳压要求，不需要再加一个整理器；上述的技术方案并没有对蓄电池的充放电进行有效的控制，蓄电池的过充和过放都会严重影响蓄电池的寿命；同时，该技术方案电路中电子元件多，电路复杂，导致元器件的距离密集，元器件之间的干扰较大，从而影响电路的稳定性和可靠性不高；因此，需要在大众用户现有终端设备的基础上，利用现代电力电子器件，开发一种设计简约、稳定性和可靠性高的后备电源充放电控制电路。

实用新型内容

[0009] 本实用新型所要解决的技术问题是现有后备电源控制电路电子元件多，电路复杂，稳定性和可靠性不高的问题，从而提供一种设计简约、稳定性和可靠性高的后备电源充放电控制电路。

[0010] 为解决上述技术问题，本实用新型是通过以下技术方案实现的：

[0011] 一种后备电源充放电控制电路，包括：

[0012] 直流电源模块，包括一个输出端，所述直流电源模块用于对外提供直流电；

[0013] 蓄电装置，包括一个输入端和一个输出端，所述蓄电装置用于对外提供直流电；

[0014] 供电转换模块，包括用于接收所述直流电源模块输出的直流电的第一输入端、用于接收所述蓄电装置输出的直流电的第二输入端和一个输出端，所述供电转换模块的第一输入端与所述直流电源模块的输出端连接，用于接收所述直流电源模块提供的直流电；所述供电转换模块的第二输入端与所述蓄电装置的输出端连接，用于接收所述蓄电装置提供的直流电；所述供电转换模块的输出端与用户终端设备连接；所述供电转换模块用于控制所述直流电源模块与所述蓄电装置进行供电转换，当所述直流电源模块对外提供直流电时，所述供电转换模块将所述直流电源模块的直流电提供给用户终端设备，当所述直流电源模块不对外提供直流电时，所述供电转换模块将所述蓄电装置的直流电提供给用户终端设备；

[0015] 蓄电装置充电控制模块，包括一个输入端和一个输出端，所述蓄电装置充电控制模块的输入端与所述直流电源模块的输出端连接，用于接收所述直流电源模块提供的直流电；所述蓄电装置充电控制模块的输出端与所述蓄电装置的输入端连接，用于控制所述蓄电装置是否处于充电状态；当直流电源模块对外提供直流电时，所述蓄电装置充电控制模块对所述蓄电装置的电压进行检测，如果所述蓄电装置的电压小于预设上限电压下阈值，所述蓄电装置充电控制模块的输出端向所述蓄电装置的输入端输出直流电，如果所述蓄电装置的电压大于或者等于所述预设上限电压上阈值，所述蓄电装置充电控制模块的输出端停止对所述蓄电装置的输入端输出直流电；

[0016] 蓄电装置放电控制模块，包括一个输入端，所述蓄电装置放电控制模块的输入端与所述蓄电装置的输出端连接；当所述蓄电装置对外提供直流电时，所述蓄电装置放电控制模块对所述蓄电装置的电压进行检测，如果所述蓄电装置的电压小于或者等于预设下限

电压，所述蓄电装置放电控制模块控制所述蓄电装置的输出端不对外输出直流电，如果所述蓄电装置的电压大于所述预设下限电压，所述蓄电装置放电控制模块控制所述蓄电装置的输出端对外输出直流电。

[0017] 所述蓄电装置放电控制模块包括欠压检测控制单元和欠压保护单元。

[0018] 所述欠压检测控制单元，包括一个输入端和一个输出端，所述欠压检测控制单元的输入端作为所述蓄电装置放电控制模块的输入端接所述蓄电装置的输出端；所述欠压检测控制单元用于检测所述蓄电装置的电压，当所述蓄电装置的电压小于或者等于所述预设下限电压时，所述欠压检测控制单元向所述欠压保护单元输出动作信号，当所述蓄电装置的电压大于所述预设下限电压时，所述欠压检测控制单元向所述欠压保护单元输出不动作信号。

[0019] 所述欠压保护单元，包括一个输入端，所述欠压保护单元的输入端接所述欠压检测控制单元的输出端，用于接收所述欠压检测控制单元的输出信号；当所述欠压保护单元接收到所述欠压检测控制单元输出的动作信号时，所述欠压保护单元动作从而控制所述蓄电装置停止对外提供直流电，当所述欠压保护单元接收到所述欠压检测控制单元输出的不动作信号时，所述欠压保护单元不动作，所述蓄电装置继续对外提供直流电。

[0020] 所述蓄电装置充电控制模块包括直流稳压单元和电压检测控制单元。

[0021] 所述直流稳压单元，包括一个输入端和一个输出端，所述直流稳压单元的输入端与所述直流电源模块的输出端连接，所述直流稳压单元用于保持直流电源模块输出的直流电的电压恒定，并向电压检测控制单元提供直流电。

[0022] 所述电压检测控制单元，包括用于接收所述直流电源模块输出的直流电的第一输入端、用于接收所述直流稳压单元输出的直流电的第二输入端和一个输出端，所述电压检测控制单元的第一输入端与所述直流电源模块的输出端连接，用于接收所述直流电源模块输出的直流电；所述电压检测控制单元的第二输入端与所述直流稳压单元的输出端连接，用于接收所述直流稳压单元输出的直流电作为工作电源，所述电压检测控制单元的输出端接所述蓄电装置；所述电压检测控制单元用于检测蓄电装置的电压并控制所述蓄电装置的充电，当所述蓄电装置的电压低于预设上限电压下阈值的上阈值时，所述电压检测控制单元发出充电信号，将所述直流电源模块输出的直流电变压后向所述蓄电装置充电，当所述蓄电装置的电压高于或者等于预设上限电压上阈值的下阈值时，所述电压检测控制单元发出停充信号，控制所述直流电源模块停止向所述蓄电装置充电。

[0023] 所述供电转换模块包括二极管 D7，发光二极管 D8，电阻 R11，继电器 J3、J4、J5，继电器 J4 转换触点 2，继电器 J5 转换触点 2；二极管 D7 的正极、发光二极管 D8 的负极、继电器 J3、J4、J5 线圈一端、所述继电器 J4 转换触点 2 的常开触点连接后共同作为所述供电转换模块的第一输入端负极接所述直流电源模块输出端负极，所述发光二极管 D8 的正极与电阻 R11 的一端连接，电阻 R11 另一端、二极管 D7 的负极、继电器 J3、J4、J5 线圈的另一端、所述继电器 J5 转换触点 2 的常开触点作为所述供电转换模块的第一输入端正极接所述直流电源模块输出端正极；所述继电器 J5 转换触点 2 的常闭触点作为所述供电转换模块的第二输入端正极接所述蓄电装置的输出端正极，所述继电器 J4 转换触点 2 的常闭触点作为所述供电转换模块的第二输入端负极与所述蓄电装置的输出端负极连接，继电器 J5 转换触点 2 的公共触点和继电器 J4 转换触点 2 的公共触点连接后共同作为所述供电转换模块的

输出端接所述用户终端设备。

[0024] 所述欠压检测控制单元包括电阻 R20、R18、R21、R19，电容 C11、C12，极性电容 C13、C14，二极管 D11、D12、D14，三极管 Q2，继电器 J1，可控硅 DR1；所述欠压保护单元包括磁保持继电器 J2、继电器 J1 转换触点 1、2、继电器 J3 转换触点 1、2；所述电阻 R18 的一端、所述电容 C11 的一端、所述二极管 D14 的正极、所述电阻 R20 的一端、所述继电器 J1 线圈的一端、所述继电器 J1 转换触点 1 的常开触点连接后共同作为蓄电装置放电控制模块的输入端与所述蓄电装置的输出端连接；所述二极管 D14 的负极、所述电阻 R19 的一端、所述电容 C12 的一端连接后共同与所述三极管 Q2 的基极连接，所述电阻 R18 的另一端、所述电容 C11 的另一端、所述电阻 R19 的另一端、所述电容 C12 的另一端、所述三极管 Q2 的发射极连接后共同接地；所述三极管 Q2 的集电极、所述电阻 R21 的一端、所述极性电容 C13 的正极、所述可控硅 DR1 的控制极连接后共同与所述电阻 R20 的另一端连接，所述电阻 R21 的另一端和所述极性电容 C13 的负极、所述可控硅 DR1 的负极连接后共同接地；所述继电器 J1 线圈的另一端同时与所述二极管 D11 的正极、所述二极管 D12 的正极连接，所述二极管 D11 的负极与所述可控硅 DR1 的正极连接，所述二极管 D12 的负极与所述极性电容 C14 的正极连接，所述极性电容 C14 的负极与所述继电器 J1 转换触点 2 的常开触点连接后共同接地；所述继电器 J1 转换触点 2 的公共触点接所述继电器 J3 转换触点 2 的常闭触点，所述继电器 J3 转换触点 2 的公共触点接所述磁保持继电器 J2 的一端，所述磁保持继电器 J2 的另一端接所述继电器 J3 转换触点 1 的公共触点，所述继电器 J3 转换触点 1 的常开触点接地，所述继电器 J3 转换触点 1 的常闭触点接所述继电器 J1 转换触点 1 的公共触点。

[0025] 所述蓄电装置包括蓄电电源、熔断器 F2、磁保持继电器 J2 转换触点 1、继电器 J4 转换触点 1；所述蓄电电源的输出端正极与所述熔断器 F2 的一端连接，所述熔断器 F2 的另一端与磁保持继电器 J2 的转换触点 1 的公共触点连接，所述磁保持继电器 J2 的转换触点 1 的常闭触点、所述继电器 J4 转换触点 1 的公共触点连接后共同作为所述蓄电装置的输出端对外输出直流电，所述继电器 J4 转换触点 1 的常闭触点与所述继电器 J5 转换触点 2 的常闭触点连接；所述磁保持继电器 J2 的转换触点 1 的常开触点、所述蓄电电源的输出端负极连接后共同接地；所述继电器 J4 转换触点 1 的常开触点作为所述蓄电装置的输入端与所述蓄电装置充电控制模块的输出端连接。

[0026] 所述蓄电装置放电控制模块还包括用于调试通过所述欠压检测控制单元电流的调试单元，所述调试单元包括电阻 R16、R17；所述电阻 R16 的一端作为所述调试单元的输入端与所述继电器 J1 转换触点 1 的常开触点连接，所述电阻 R16 的另一端与所述电阻 R17 的一端连接，所述电阻 R17 另一端作为所述调试单元的输出端与所述二极管 D14 的正极连接。

[0027] 所述后备电源充放电控制电路还包括驱动模块，所述驱动模块包括用于驱动所述供电转换模块的第一驱动单元和用于驱动所述蓄电装置放电控制模块的第二驱动单元，所述第一驱动单元包括电阻 R10 和极性电容 C10，所述第二驱动单元包括极性电容 C8 和电阻 R15；

[0028] 所述电阻 R10 的一端、所述极性电容 C10 的正极连接后共同作为所述第一驱动单元的输入端正极接所述直流电源模块的输出端正极，用于接收所述直流电源模块提供的直流电源；所述电阻 R10 的另一端、所述极性电容 C10 的负极连接后共同作为所述第一驱动单元的输出端负极接所述继电器 J3、J4、J5 的一端，所述继电器 J3、J4、J5 的另一端接所述直

流电源模块的输出端负极；电阻 R15 的一端、极性电容 C8 的负极连接后共同作为所述第二驱动单元的输出端接所述继电器 J3 转换触点 2 的常开触点，电阻 R15 的另一端、所述极性电容 C8 的正极连接后共同作为所述第二驱动单元的输入端接所述蓄电装置充电控制模块的输出端。

[0029] 所述后备电源充放电控制电路还包括用于指示所述蓄电装置是否处于充放电状态的充放电指示单元，所述充放电指示单元包括继电器 J5 的转换触点 1，发光二级管 D8、D9，电容 C9，电阻 R13、R12；所述继电器 J5 的转换触点 1 的公共触点作为所述充放电指示单元的输入端与所述蓄电装置的输出端连接，所述继电器 J5 的转换触点 1 的常开触点与所述电阻 R12 的一端连接，所述电阻 R12 的另一端与所述发光二级管 D8 的正极连接；所述电容 C9 的一端、和所述电阻 R13 的一端、所述继电器 J5 的转换触点 1 的常闭触点连接后共同作为所述充放电指示单元的输出端与蓄电装置放电控制模块的输入端连接，所述电容 C9 的另一端接地，所述电阻 R13 的另一端与所述发光二级管 D9 的正极连接，所述发光二级管 D8、D9 的负极连接后共同接地。

[0030] 所述蓄电装置放电控制模块还包括用于指示所述蓄电装置是否处于欠压状态的欠压指示单元，所述欠压指示单元包括电阻 R14，发光二极管 D10，所述电阻 R14 一端与所述磁保持继电器 J2 转换触点 1 的常开触点连接，所述电阻 R14 的另一端接所述发光二级管 D10 的正极，所述发光二极管 D10 的负极接地。

[0031] 所述蓄电装置充电控制模块还包括用于对直流电源模块输出的直流电进行二次整流后输出给所述直流稳压单元，并判断所述直流电源模块输出直流电的正负极的整流单元；所述整流单元包括二极管 D1、D2、D3、D4，所述二极管 D1、D2、D3、D4 构成全桥整流电路，所述整流单元包括第一输入端、第二输入端、正极输出端和负极输出端，所述二极管 D1 的正极与所述二极管 D2 负极的连接端作为所述整流单元的第一输入端接所述直流电源模块的输出端负极，所述二极管 D3 的正极与所述二极管 D4 负极的连接端作为所述整流单元的第二输入端接所述直流电源模块的输出端正极，所述二极管 D1 的负极与所述二极管 D3 负极的连接端作为所述整流单元的正极输出端同时接所述直流稳压单元的输入端、所述电压检测控制单元的第一输入端，所述二极管 D2 的正极与所述二极管 D4 正极的连接端作为所述整流单元的负极输出端接地。

[0032] 所述直流稳压单元包括稳压芯片 7809，极性电容 C1、C2，电容 C3、C4；所述稳压芯片 7809 的 Vin 引脚、所述极性电容 C1 的正极和所述电容 C4 的一端共同连接在一起，共同作为所述直流稳压单元的输入端、所述直流电源模块的输出端、所述电压检测控制单元的第一输入端；所述电容 C4 的另一端、所述极性电容 C1 的负极、所述稳压芯片 7809 的 GND 引脚、所述极性电容 C2 的负极和所述电容 C3 的一端共同接地，所述电容 C3 的另一端、所述极性电容 C2 的正极与所述稳压芯片 7809 的 Vout 引脚共同连接在一起，所述稳压芯片 7809 的 Vout 引脚为所述直流稳压单元的输出端与所述电压检测控制单元的第二输入端连接；

[0033] 所述电压检测控制单元包括 NE556 芯片，变压器 T2，场效应管 VD，电阻 R1、R2、R3、R4、R5、R6、R8、R9，电容 C5、C6、C7，二极管 D5；

[0034] 所述 NE556 芯片的 13 引脚经电阻 R1 与 NE556 芯片的 14 引脚、4 引脚连接在一起作为所述电压检测控制单元的第二输入端与所述直流稳压单元的输出端连接；所述 NE556 芯片的 12 引脚经所述电阻 R2 与所述 NE556 芯片的 13 引脚连接，所述 NE556 芯片的 11 引

脚经所述电容 C7 接地，所述 NE556 芯片的 10 引脚与 5 引脚连接，所述 NE556 芯片的 8 引脚与所述 NE556 芯片的 12 引脚连接后共同经过所述电容 C5 后接地，所述 NE556 芯片的 3 引脚经所述电容 C6 接地，所述 NE556 芯片的 9 引脚经所述电阻 R3 与所述电阻 R6 的一端连接后共同接所述场效应管的栅极 G，所述电阻 R6 的另一端接地；所述场效应管的漏极 D 与所述变压器 T2 的第二输入端连接，所述变压器 T2 的第一输入端作为所述电压检测控制单元的第一输入端与所述直流电源模块的输出端连接；所述二极管 D5 的正极与所述变压器 T2 的第一输出端连接，所述二极管 D5 的负极、所述电阻 R8 的一端、所述电阻 R9 的一端连接在一起共同作为所述电压检测控制单元的输出端正极与所述蓄电装置的输入端正极连接；所述电阻 R8 另一端与所述 NE556 芯片的 6 引脚共同接电阻 R4 的一端，所述电阻 R9 另一端与所述 NE556 芯片的 2 引脚共同接所述电阻 R5 的一端；所述电阻 R4 的另一端、电阻 R5 的另一端、所述场效应管的源极 S、所述 NE556 芯片的 7 引脚、变压器 T2 的第二输出端连接在一起，共同作为所述电压检测控制单元的输出端负极与所述蓄电装置的输入端负极连接。

[0035] 本实用新型的上述技术方案相比现有技术具有以下优点：

[0036] （1）本实用新型所述的一种后备电源充放电控制电路，包括直流电源模块、蓄电装置、供电转换模块、蓄电装置充电控制模块以及蓄电装置放电控制模块，当所述直流电源模块对用户终端设备提供直流电源时，蓄电装置充电控制模块检测蓄电装置的电压，若蓄电装置的电压大于或者等于预设上限电压下阈值，蓄电装置充电控制模块控制蓄电装置停止充电，若蓄电装置的电压小于预设上限电压上阈值，蓄电装置充电控制模块向蓄电装置输出直流电；当所述直流电源模块不对外提供直流电源时，所述供电转换模块控制所述蓄电装置向用户终端设备供电，蓄电装置放电控制模块检测蓄电装置的电压，若所述蓄电装置的电压大于所述预设下限电压，所述蓄电装置放电控制模块控制所述蓄电装置的输出端对外输出直流电，若所述蓄电装置的电压小于或者等于预设下限电压，所述蓄电装置放电控制模块控制所述蓄电装置停止向用户终端设备供电，使用户终端设备维持正常工作并保护其软硬件不致损坏。本实用新型电路结构简单，成本低，是在在大众用户现有设备的基础上，利用现代电力电子器件，开发了一种稳定性和可靠性相对较高的后备电源充放电控制电路。上述后备电源充放电控制电路有效避免了现有技术中后备电源充放电控制电路复杂，结构不合理，导致电路的稳定性和可靠性不高的问题。

[0037] （2）本实用新型所述的后备电源充放电控制电路，所述蓄电装置充放电控制模块的核心部分为 556 定时电路，所述 556 定时电路包括两个 555 定时器，第一个 555 定时器与外围电子元件构成一个比较器，电阻 R8、R9 分别将检测到的信号传输给所述比较器来判断是否停充电，同时输出电压和充电启动电压，通过更换电阻 R8、R9 调节其电压大小，第二个 555 定时器与外围电子元件构成的一个振荡器来控制变压器 T2 的工作从而控制是否给蓄电装置充电。相对对于现有技术方案而言，使用较少的电子元器件进行设计，电路简单，在相同尺寸的电路板中电子元器件的分布空间相对较大，相互之间的干扰较少，从而有效避免了现有技术中充电控制电路电路复杂，稳定性和可靠性不高的问题。

[0038] （3）本实用新型所述的后备电源充放电控制电路，当所述蓄电装置对外提供直流电源时，所述蓄电装置放电控制模块控制所述蓄电装置对外提供直流电的同时对所述蓄电装置的电压进行检测，如果所述蓄电装置的电压小于或者等于预设下限电压，所述蓄电装置放电控制模块控制所述蓄电装置不对外输出直流电源，保护蓄电装置不致过度放电而能

影响蓄电装置的使用寿命；同时可以通过更换调试单元的电阻 R16 来限制所述欠压检测控制单元的电流，设置所述蓄电装置的预设下限电压，本技术方案简单易行，灵活方便。

[0039] （4）本实用新型所述的后备电源充放电控制电路，所述后备供电电路还包括节能驱动模块，所述节能驱动模块包括用于驱动所述供电转换模块的第一驱动单元和用于驱动所述欠压保护单元蓄电装置放电控制模块的第二驱动单元，所述驱动模块有包括极性电容和电阻组成，利用极性电容放电时的反向电动势来增强继电器线圈的节能驱动电流，加快转换触点的动作速度，在动作之后利用电阻降低流经继电器的电流，达到降低继电器功耗，起到节能的作用，在降低功耗的同时提高了电路的可靠性。

附图说明

[0040] 为了使本实用新型的内容更容易被清楚的理解，下面结合附图，对本实用新型作进一步详细的说明，其中，

[0041] 图 1 是本实用新型所述后备电源充放电控制电路的结构框图；

[0042] 图 2 是实施例 1 所述后备电源充放电控制电路的连接结构图；

[0043] 图 3 是实施例 2 所述后备电源充放电控制电路的连接结构图；

[0044] 图 4 是实施例 3 所述后备电源充放电控制电路的连接结构图；

[0045] 图 5 是实施例 4 所述后备电源充放电控制电路的连接结构图；

[0046] 图 6 是实施例 5 所述后备电源充放电控制电路的连接结构图；

[0047] 图 7 是实施例 1 所述后备电源充放电控制电路的后备电源充电控制模块电路连接结构图。

[0048] 附图标记：1- 直流电源模块，2- 蓄电装置，3- 供电转换模块，4- 蓄电装置充电控制模块，5- 蓄电装置放电控制模块，61- 第一驱动单元，62- 第二驱动单元，7- 调试单元，8- 充放电指示单元，9- 欠压指示单元，101- 直流稳压单元，102- 电压检测控制单元，103- 整流单元。

具体实施方式

[0049] 实施例 1：

[0050] 本实施例提供一种后备电源充放电控制电路，其结构框图如图 1 所示，其包括直流电源模块 1、蓄电装置 2、供电转换模块 3、蓄电装置充电控制模块 4 和蓄电装置放电控制模块 5。

[0051] 所述直流电源模块 1，包括一个输出端，所述直流电源模块 1 用于对外提供直流电。

[0052] 本实施例中，所述直流电源模块 1 包括交流电源和整流器，其中，所述整流器用于将交流电整流成直流电，所述整流器包括一个输入端和一个输出端，所述整流器的输入端与所述交流电源的输出端连接，所述整流器的输出端对外输出直流。

[0053] 所述蓄电装置 2，包括一个输入端和一个输出端，所述蓄电装置用于对外提供直流电。

[0054] 如图 2，所述蓄电装置 2 包括蓄电电源、熔断器 F2、磁保持继电器 J2 转换触点 1、继电器 J4 转换触点 1；所述蓄电电源的输出端正极与所述熔断器 F2 的一端连接，所述熔断器

F2 的另一端与磁保持继电器 J2 的转换触点 1 的公共触点连接，所述磁保持继电器 J2 的转换触点 1 的常闭触点、所述继电器 J4 转换触点 1 的公共触点连接后共同作为所述蓄电装置的输出端对外输出直流电，所述继电器 J4 转换触点 1 的常闭触点与所述继电器 J5 转换触点 2 的常闭触点连接；所述磁保持继电器 J2 的转换触点 1 的常开触点、所述蓄电电源的输出端负极连接后共同接地；所述继电器 J4 转换触点 1 的常开触点作为所述蓄电装置 2 的输入端与所述蓄电装置充电控制模块 4 的输出端连接。

[0055] 本实施例中，所述蓄电电源为锂电池。

[0056] 作为其他实施方式，所述蓄电电源可以为镍镉电池、钠硫电池、铅酸电池、镍锌电池等。

[0057] 所述供电转换模块 3，包括用于接收所述直流电源模块 1 输出的直流电的第一输入端、用于接收所述蓄电装置 2 输出的直流电的第二输入端和一个输出端，所述供电转换模块 3 的第一输入端与所述直流电源模块 1 的输出端连接，用于接收所述直流电源模块 1 提供的直流电；所述供电转换模块 3 的第二输入端与所述蓄电装置 2 的输出端连接，用于接收所述蓄电装置 2 提供的直流电；所述供电转换模块 3 的输出端与用户终端设备连接；所述供电转换模块 3 用于控制所述直流电源模块 1 与所述蓄电装置 2 进行供电转换，当所述直流电源模块 1 对外提供直流电时，所述供电转换模块 3 将所述直流电源模块 1 的直流电提供给用户终端设备，当所述直流电源模块 1 不对外提供直流电时，所述供电转换模块 3 将所述蓄电装置 2 的直流电提供给用户终端设备。

[0058] 本实施例中，如图 2 所示，所述供电转换模块 3 包括二极管 D7，发光二极管 D8，电阻 R11，继电器 J3、J4、J5，继电器 J4 转换触点 2，继电器 J5 转换触点 2；二极管 D7 的正极、发光二极管 D8 的负极、继电器 J3、J4、J5 线圈一端连接后共同作为所述供电转换模块 3 的第一输入端负极接所述直流电源模块 1 输出端负极，所述发光二极管 D8 的正极与电阻 R11 的一端连接，电阻 R11 另一端、二极管 D7 的负极、继电器 J3、J4、J5 线圈的另一端、所述继电器 J5 转换触点 2 的常开触点作为所述供电转换模块 3 的第一输入端正极接所述直流电源模块 1 输出端正极，所述继电器 J4 转换触点 2 的常开触点作为所述供电转换模块 3 的第一输入端负极接所述直流电源模块 1 输出端负极；所述继电器 J5 转换触点 2 的常闭触点作为所述供电转换模块 3 的第二输入端接所述蓄电装置 2 的输出端正极，所述继电器 J4 转换触点 2 的常闭触点作为所述供电转换模块的第二输入端负极与所述蓄电装置 2 的输出端负极连接，继电器 J5 转换触点 2 的公共触点和继电器 J4 转换触点 2 的公共触点共同作为所述供电转换模块 3 的输出端接所述用户终端设备。

[0059] 蓄电装置充电控制模块 4，包括一个输入端和一个输出端，所述蓄电装置充电控制模块 4 的输入端与所述直流电源模块 1 的输出端连接，用于接收所述直流电源模块 1 提供的直流电；所述蓄电装置充电控制模块 4 的输出端与所述蓄电装置的输入端连接，用于控制所述蓄电装置是否处于充电状态；当直流电源模块 1 对外提供直流电时，所述蓄电装置充电控制模块 4 对所述蓄电装置 2 的电压进行检测，如果所述蓄电装置 2 的电压小于预设上限电压下阈值，所述蓄电装置充电控制模块 4 的输出端向所述蓄电装置 2 的输入端输出直流电，如果所述蓄电装置 2 的电压大于或者等于所述预设上限电压上阈值，所述蓄电装置充电控制模块 4 的输出端停止对所述蓄电装置 2 的输入端输出直流电。

[0060] 本实施例中，所述蓄电装置充电控制模块 4 包括直流稳压单元 101 和电压检测控

制单元 102。

[0061] 所述直流稳压单元 101，包括一个输入端和一个输出端，所述直流稳压单元 101 的输入端与所述直流电源模块的输出端连接，所述直流稳压单元 101 用于保持直流电源模块输出的所述直流电的电压恒定，并向电压检测控制单元 102 提供直流电

[0062] 本实施例中，如图 7 所示，所述直流稳压单元 101 包括稳压芯片 7809，极性电容 C1、C2，电容 C3、C4；所述稳压芯片 7809 的 Vin 引脚、所述极性电容 C1 的正极和所述电容 C4 的一端共同连接在一起，作为所述直流稳压单元 101 的输入端与所述直流电源模块 1 的输出端和所述电压检测控制单元 102 的第一输入端；所述电容 C4 的另一端、所述极性电容 C1 的负极、所述稳压芯片 7809 的 GND 引脚、所述极性电容 C2 的负极和所述电容 C3 的一端共同接地，所述电容 C3 的另一端、所述极性电容 C2 的正极与所述稳压芯片 7809 的 Vout 引脚共同连接在一起，所述稳压芯片 7809 的 Vout 引脚为所述直流稳压单元 101 的输出端与所述电压检测控制单元 102 的第二输入端连接，所述稳压芯片 7809 输出 9V 的直流电为所述电压检测控制单元 103 的 NE556 芯片供电，电容 C1、C2、C3、C4 形成滤波电路，屏蔽外界信号的干扰。

[0063] 如图 7 所示，所述电压检测控制单元 102，包括用于接收所述直流电源模块 1 输出的直流电的第一输入端、用于接收所述直流稳压单元 101 输出的直流电的第二输入端和一个输出端，所述电压检测控制单元 102 的第一输入端与所述直流电源模块的输出端连接，用于接收所述直流电源模块输出的直流电；所述电压检测控制单元 102 的第二输入端与所述直流稳压单元 101 的输出端连接，用于接收所述直流稳压单元 101 输出的直流电作为工作电源，所述电压检测控制单元 102 的输出端接所述蓄电装置 2；所述电压检测控制单元 102 用于检测蓄电装置 2 的电压并控制所述蓄电装置 2 的充电，当所述蓄电装置 2 的电压低于预设上限电压下阈值时，所述电压检测控制单元 102 发出充电信号，将所述直流电源模块输出的直流电变压后向所述蓄电装置 2 充电，当所述蓄电装置 2 的电压高于或者等于预设上限电压上阈值时，所述电压检测控制单元 102 发出停充信号，控制所述直流电源模块 1 停止向所述蓄电装置 2 充电。

[0064] 本实施例中，如图 7 所示，所述电压检测控制单元 102 包括 NE556 芯片，变压器 T2，场效应管 VD，电阻 R1、R2、R3、R4、R5、R6、R8、R9，电容 C5、C6、C7，二极管 D5；所述 NE556 芯片的 13 引脚经电阻 R1 与 NE556 芯片的 14 引脚、4 引脚连接在一起作为所述电压检测控制单元 102 的第二输入端与所述直流稳压单元 101 的输出端连接；所述 NE556 芯片的 12 引脚经所述电阻 R2 与所述 NE556 芯片的 13 引脚连接，所述 NE556 芯片的 11 引脚经所述电容 C7 接地，所述 NE556 芯片的 10 引脚与 5 引脚连接，所述 NE556 芯片的 8 引脚与所述 NE556 芯片的 12 引脚连接后共同经过所述电容 C5 后接地，所述 NE556 芯片的 3 引脚经所述电容 C6 接地，所述 NE556 芯片的 9 引脚经所述电阻 R3 与所述电阻 R6 的一端连接后共同接所述场效应管的栅极 G，所述电阻 R6 的另一端接地；所述场效应管的漏极 D 与所述变压器 T2 的第二输入端连接，所述变压器 T2 的第一输入端作为所述电压检测控制单元 102 的第一输入端与所述直流电源模块的输出端连接；所述二极管 D5 的正极与所述变压器 T2 的第一输出端连接，所述二极管 D5 的负极、所述电阻 R8 的一端、所述电阻 R9 的一端共同连接在一起作为所述电压检测控制单元 102 的输出端正极与所述蓄电装置 2 的输入端正极连接；所述电阻 R8 另一端与所述 NE556 芯片的 6 引脚共同接电阻 R4 的一端，所述电阻 R9 另一端与所述

NE556 芯片的 2 引脚共同接所述电阻 R5 的一端；所述电阻 R4 的另一端、电阻 R5 的另一端、所述场效应管的源极 S、所述 NE556 芯片的 7 引脚、变压器 T2 的第二输出端共同连接在一起，共同作为所述电压检测控制单元 102 的输出端负极与所述蓄电装置 2 的输入端负极连接。

[0065] 如图 7 所示，所述电压检测控制单元 102 的核心部分由 556 定时电路组成，所述 556 定时电路包括两个 555 定时器，第一个 555 定时器引脚包括所述 NE556 芯片的 1 到 6 号引脚，所述第一个 555 定时器与所述分压电阻 R8、R9，所述电阻 R4、R5 构成所述蓄电装置 2 的电压监测电路，第二个 555 定时器引脚包括所述 NE556 芯片的 8 到 13 号引脚，所述第二个 555 定时器与所述电容 C5，所述电阻 R1、R2 构成一个振荡器来控制所述场效应管 VD 的导通截止状态，将所述直流电源模块 1 输出的直流电变成方波，再经过所述变压器 T2 提高方波幅值，通过二极管 D5 整流成直流电给蓄电电源充电。

[0066] 所述比较器工作原理：当所述电阻 R9 检测到所述锂电池电压低于预设上限电压下阈值时，所述第一个 555 定时器输出端 5 引脚为高电平，置所述第二个 555 定时器复位端 10 引脚为高电平，所述第二个 555 定时器正常工作，控制所述变压器 T2 工作，将所述直流电源模块输出的直流电转化成与所述蓄电装置 2 的电压等级相匹配的电压，锂电池正常充电；当所述电阻 R8 检测到锂电池电压升高到电压上限时，所述第一个 555 定时器输出为低电平，置所述第二个 555 定时器复位端 10 引脚为低电平，所述振荡器停止工作，所述场效应管 VD 处于截止状态，控制所述变压器 T2 停止工作，所述锂电池停止充电。

[0067] 所述振荡器工作原理：当所述第二个 555 定时器复位端 10 引脚为高电平时，所述振荡器正常工作电路接通，所述电容 C5 充电，当所述电容 C5 电压 Vc 达到 2/3Vcc 时，Vcc 为所述 556 芯片工作电压，所述第二个 555 定时器输出端 5 引脚为低电平，所述场效应管栅源极电压 Vgs 为 0，其漏极电流 Id 很小，漏源极截止，同时所述第二个 555 定时器内部三极管 T 导通，所述电容 C5 通过所述电阻 R2 和所述三极管 T 放电，Vc 下降，当 Vc 下降到 1/3Vcc 时，所述第二个 555 定时器输出端 5 引脚翻转为高电平，放电结束，T2 截止，所述场效应管 Vgs 增大，Id 电流增大，漏源极导通，通过调整所述电容 C5 和所述电阻 R1、R2 的值便可以形成固定频率的振荡器，频率计算如下公式：

[0068] $$f = \frac{1.43}{(R_1 + 2R_2)C}$$

[0069] 所述电压检测控制单元 102 的核心部分包括 556 定时电路，所述 556 定时电路包括两个 555 定时器，所述第一个 555 定时器与外围电子元件构成一个比较器，所述电阻 R8、R9 分别将检测到的信号传输给所述比较器，所述比较器通过比较来判断是否停充电，同时通过更换所述电阻 R8、R9 阻值分别调节预设上限电压上阈值和预设上限电压下阈值；所述第二个 555 定时器与外围电子元件构成的一个振荡器通过控制变压器是否工作从而控制是否给蓄电装置 2 充电。相对对于现有技术方案而言，使用较少的电子元器件进行设计，电路简单，在相同尺寸的电路板中电子元器件的分布空间相对较大，相互之间的干扰较少，从而有效避免了现有技术中充电控制电路电路复杂，稳定性和可靠性不高的问题。

[0070] 本实施例中，所述蓄电装置放电控制模块 5 包括欠压检测控制单元和欠压保护单元。

[0071] 所述欠压检测控制单元，包括一个输入端和一个输出端，所述欠压检测控制单元

的输入端作为所述蓄电装置放电控制模块 5 的输入端接所述蓄电装置 2 的输出端；所述欠压检测控制单元用于检测所述蓄电装置 2 的电压，当所述蓄电装置 2 的电压小于或者等于所述预设下限电压时，所述欠压检测控制单元向所述欠压保护单元输出动作信号，当所述蓄电装置 2 的电压大于所述预设下限电压时，所述欠压检测控制单元向所述欠压保护单元输出不动作信号。

[0072] 所述欠压保护单元，包括一个输入端，所述欠压保护单元的输入端接所述欠压检测控制单元的输出端，用于接收所述欠压检测控制单元的输出信号；当所述欠压保护单元接收到所述欠压检测控制单元输出的动作信号时，所述欠压保护单元动作从而控制所述蓄电装置 2 停止对外提供直流电，当所述欠压保护单元接收到所述欠压检测控制单元输出的不动作信号时，所述欠压保护单元不动作，所述蓄电装置 2 继续对外提供直流电。

[0073] 如图 2，所述欠压检测控制单元包括电阻 R20、R18、R21、R19，电容 C11、C12，极性电容 C13、C14，二极管 D11、D12、D14，三极管 Q2，继电器 J1，可控硅 DR1；所述欠压保护单元包括磁保持继电器 J2、继电器 J1 转换触点 1、2、继电器 J3 转换触点 1、2；所述电阻 R18 的一端、所述电容 C11 的一端、所述二极管 D14 的正极、所述电阻 R20 的一端、所述继电器 J1 线圈的一端、所述继电器 J1 转换触点 1 的常开触点连接后共同作为蓄电装置放电控制模块 5 的输入端与所述蓄电装置 2 的输出端连接；所述二极管 D14 的负极、所述电阻 R19 的一端、所述电容 C12 的一端连接后共同与所述三极管 Q2 的基极连接，所述电阻 R18 的另一端、所述电容 C11 的另一端、所述电阻 R19 的另一端、所述电容 C12 的另一端、所述三极管 Q2 的发射极连接后共同接地；所述三极管 Q2 的集电极、所述电阻 R21 的一端、所述极性电容 C13 的正极、所述可控硅 DR1 的控制极连接后共同与所述电阻 R20 的另一端连接，所述电阻 R21 的另一端和所述极性电容 C13 的负极、所述可控硅 DR1 的负极连接后共同接地；所述继电器 J1 线圈的另一端同时与所述二极管 D11 的正极和所述二极管 D12 的正极连接，所述二极管 D11 的负极与所述可控硅 DR1 的正极连接，所述二极管 D12 的负极与所述极性电容 C14 的正极连接，所述极性电容 C14 的负极与所述继电器 J1 转换触点 2 的常开触点连接后共同接地；所述继电器 J1 转换触点 2 的公共触点接所述继电器 J3 转换触点 2 的常闭触点，所述继电器 J3 转换触点 2 的公共触点接所述磁保持继电器 J2 的一端，所述磁保持继电器 J2 的另一端接所述继电器 J3 转换触点 1 的公共触点，所述继电器 J3 转换触点 1 的常开触点接地，所述继电器 J3 转换触点 1 的常闭触点接所述继电器 J1 转换触点 1 的公共触点。

[0074] 本实施例所述提供的一种后备电源充放电控制电路，当所述直流电源模块 1 输出直流电时，所述供电转换模块 3 的继电器 J3、J4、J5 的线圈带电，所述继电器 J3、J4、J5 的常开触点闭合，由所述直流电源模块 1 向用户终端设备供电，同时所述蓄电装置充电控制模块 4 的电压检测单元所述检测蓄电装置 2 的电压，若所述蓄电装置 2 的电压大于或者等于预设上限电压上阈值，所述蓄电装置 2 充电控制模块控制蓄电装置 2 停止充电，若所述蓄电装置 2 的电压小于预设上限电压下阈值，所述蓄电装置充电控制模块 4 向所述蓄电装置 2 输出直流电，使所述蓄电装置 2 处于充电状态；当所述直流电源模块 1 不对外提供直流电时，所述供电转换模块 3 的继电器 J3、J4、J5 的线圈失电，所述继电器 J3、J4、J5 的常闭触点闭合，所述供电转换模块 3 控制所述蓄电装置 2 向用户终端设备供电，所述蓄电装置放电控制模块 5 检测蓄电装置 2 的电压，若所述蓄电装置 2 的电压大于所述预设下限电压，同时所述蓄电装置放电控制模块 5 控制所述蓄电装置 2 的输出端对外输出直流电，若所述蓄电

装置 2 的电压小于或者等于预设下限电压，所述三极管 Q1 截止，所述可控硅 DR1 的控制极有电流通过，所述可控硅 DR1 导通，所述继电器 J1 瞬间带电，所述磁保持继电器 J2 在所述继电器 J1 的作用下有反向电流流过，所述继电器 J2 的转换触点 1 翻转，由常闭触点切换至常开触点，所述蓄电装置放电控制模块 5 控制所述蓄电装置 2 停止向用户终端设备供电；当所述直流电源模块 1 输出直流电时，所述供电转换模块 3 控制所述直流电源模块 1 向用户终端设备供电。

[0075] 实施例 2：

[0076] 在实施例 1 的基础上，所述后备电源充放电控制电路的所述蓄电装置放电控制模块 5 还包括用于调试通过所述欠压检测控制单元电流的调试单元 7，如图 3 所示，所述调试单元 7 包括电阻 R16、R17；所述电阻 R16 的一端作为所述调试单元 7 的输入端与所述继电器 J1 转换触点 1 的常开触点连接，所述电阻 R16 的另一端与所述电阻 R17 的一端连接，所述电阻 R17 另一端作为所述调试单元 7 的输出端与所述二极管 D14 的正极连接。通过更换电阻 R16 来限定通过三极管 Q2 基极电流的大小，来设置所述蓄电装置 2 的预设下限电压，该方法简单灵活，构思巧妙，可通过更换所述电阻 R16 可根据不同的蓄电装置设置不同的预设下限电压。

[0077] 本实用新型所述的后备电源充放电控制电路，当所述蓄电装置 2 对外提供直流电源时，蓄电装置放电控制模块 5 检测蓄电装置 2 的电压并控制蓄电装置 2 是否处于放电状态，如果所述蓄电装置 2 的电压小于或者等于预设下限电压，所述蓄电装置放电控制模块 5 控制所述蓄电装置 2 不对外输出直流电源，保护蓄电装置 2 不致过度放电从而影响蓄电装置 2 的使用寿命；同时可以通过更换调试单元 7 的电阻 R16 来限制所述欠压检测控制单元的电流，设置所述蓄电装置 2 的预设下限电压，本技术方案简单易行，灵活方便。

[0078] 实施例 3：

[0079] 在上述实施例的基础上，所述后备电源充放电控制电路还包括驱动模块，所述驱动模块包括用于驱动所述供电转换模块 3 的第一驱动单元 61 和用于驱动所述蓄电装置放电控制模块 5 的第二驱动单元 62，如图 4 所示，所述第一驱动单元 61 包括电阻 R10 和极性电容 C10，所述第二驱动单元 62 包括极性电容 C8 和电阻 R15；所述电阻 R10 的一端、所述极性电容 C10 的正极连接后共同作为所述第一驱动单元 61 的输入端正极接所述直流电源模块 1 的输出端正极，用于接收所述直流电源模块提供的直流电源；所述电阻 R10 的另一端、所述极性电容 C10 的负极连接后共同作为所述第一驱动单元 61 的输出端接所述直流电源模块的输出端负极接所述继电器 J3、J4、J5 的一端，所述继电器 J3、J4、J5 的另一端接所述直流电源模块的输出端负极；电阻 R15 的一端、极性电容 C8 的负极连接后共同作为所述第二驱动单元 62 的输出端接所述继电器 J3 转换触点 2 的常开触点，电阻 R15 的另一端、所述极性电容 C8 的正极连接后共同作为所述第二驱动单元 62 的输入端接所述蓄电装置充电控制模块 4 的输出端。所述第一驱动单元 61 利用所述极性电容 C10 放电时的反向电动势来增强继电器线圈的节能驱动电流，加快转换触点的动作速度，在动作之后利用所述电阻 R10 降低流经继电器的电流，达到降低继电器功耗，起到节能的作用；所述第一驱动单元 62 利用所述极性电容 C10 放电时的反向电动势来增强继电器线圈的节能驱动电流，加快转换触点的动作速度。在降低功耗的同时提高了电路的可靠性。

[0080] 实施例 4：

[0081] 在上述实施例的基础上，所述后备电源充放电控制电路还包括用于指示所述蓄电装置 2 处于是否充放电状态的充放电指示单元充放电指示单元 8，如图 5 所示，所述充放电指示单元充放电指示单元 8 包括继电器 J5 的转换触点 1，发光二级管 D8、D9，电容 C9，电阻 R13、R12 ；所述继电器 J5 的转换触点 1 的公共触点作为所述充放电指示单元充放电指示单元 8 的输入端与所述蓄电装置 2 的输出端连接，所述继电器 J5 的转换触点 1 的常开触点与所述电阻 R12 的一端连接，所述电阻 R12 的另一端与所述发光二级管 D8 的正极连接 ；所述电容 C9 的一端、和所述电阻 R13 的一端、所述继电器 J5 的转换触点 1 的常闭触点连接后共同作为所述充放电指示单元充放电指示单元 8 的输出端与蓄电装置放电控制模块 5 的输入端连接，所述电容 C9 的另一端接地，所述电阻 R13 的另一端与所述发光二级管 D9 的正极连接，所述发光二级管 D8、D9 的负极连接后共同接地。当所述发光二极管 D8 亮时，表示所述蓄电装置 2 处于充电状态 ；当所述发光二极管 D8 不亮时，表示所述蓄电装置 2 处于停止充电状态 ；当所述发光二级管 D9 亮时，表示所述蓄电装置 2 处于放电状态 ；当所述发光二级管 D9 不亮时，表示所述蓄电装置 2 不对外提供直流电。

[0082] 实施例 5 ：

[0083] 在上述实施例的基础上，所述蓄电装置放电控制模块 5 还包括用于指示所述蓄电装置 2 是否处于欠压状态的欠压指示单元 9，如图 6 所示，所述欠压指示单元 9 包括电阻 R14，发光二极管 D10，所述电阻 R14 一端与所述磁保持继电器 J2 转换触点 1 的常开触点连接，所述电阻 R14 的另一端接所述发光二级管 D10 的正极，所述发光二极管 D10 的负极接地。当所述蓄电装置 2 的电压低于预设下限电压时，所述磁保持继电器 J2 转换触点的常开触点闭合，所述发光二极管 D10 亮，表示所述蓄电装置 2 处于欠压状态。

[0084] 实施例 6 ：

[0085] 在上述实施例的基础上，所述蓄电装置充电控制模块 4 还包括用于对直流电源模块输出的直流电进行二次整流后输出给所述直流稳压单元 101，并判断所述直流电源模块输出直流电的正负极的整流单元 103。

[0086] 如图 7，所述整流单元 103 包括二极管 D1、D2、D3、D4，所述二极管 D1、D2、D3、D4 构成全桥整流电路，所述整流单元 103 包括第一输入端、第二输入端、正极输出端和负极输出端，所述二极管 D1 的正极与所述二极管 D2 负极的连接端作为所述整流单元 103 的第一输入端接所述直流电源模块的输出端负极，所述二极管 D3 的正极与所述二极管 D4 负极的连接端作为所述整流单元 103 的第二输入端接所述直流电源模块的输出端正极，所述二极管 D1 的负极与所述二极管 D3 负极的连接端作为所述整流单元 103 的输出端接所述直流稳压单元 101 的输入端、所述电压检测控制单元 102 的第一输入端，所述二极管 D2 的正极与所述二极管 D4 正极的连接端作为所述整流单元 103 的负极输出端接地。

[0087] 本实用新型所述的一种后备电源充放电控制电路，包括直流电源模块 1、蓄电装置 2、供电转换模块 3、蓄电装置 2 充电控制模块以及蓄电装置放电控制模块 5，当所述直流电源模块 1 对用户终端设备提供直流电源时，蓄电装置充电控制模块 4 检测蓄电装置 2 的电压，若蓄电装置 2 的电压大于或者等于预设上限电压上阈值，蓄电装置 2 充电控制模块控制蓄电装置 2 停止充电，若蓄电装置 2 的电压小于预设上限电压下阈值，蓄电装置充电控制模块 4 向蓄电装置 2 输出直流电 ；当所述直流电源模块 1 不对外提供直流电源时，所述供电转换模块 3 控制所述蓄电装置 2 向用户终端设备供电，蓄电装置放电控制模块 5 检测蓄电装

置 2 的电压，若所述蓄电装置 2 的电压大于所述预设下限电压，所述蓄电装置放电控制模块 5 控制所述蓄电装置 2 的输出端对外输出直流电，若所述蓄电装置 2 的电压小于或者等于预设下限电压，所述蓄电装置放电控制模块 5 控制所述蓄电装置 2 停止向用户终端设备供电，使用户终端设备维持正常工作并保护其软硬件不致损坏。本实用新型电路结构简单，成本低，是在在大众用户现有设备的基础上，利用现代电力电子器件，开发了一种稳定性和可靠性相对较高的后备电源充放电控制电路。上述后备电源充放电控制电路有效避免了现有技术中后备电源充放电控制电路复杂，结构不合理，导致电路的稳定性和可靠性不高的问题。

[0088] 本实用新型所述的后备电源充放电控制电路的所述节能驱动模块包括极性电容和电阻，利用极性电容放电时的反向电动势来增强继电器线圈的节能驱动电流，加快转换触点的动作速度，在动作之后利用电阻降低流经继电器的电流，达到降低继电器功耗，起到节能的作用，在降低功耗的同时提高了电路的可靠性。

[0089] 显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之中。

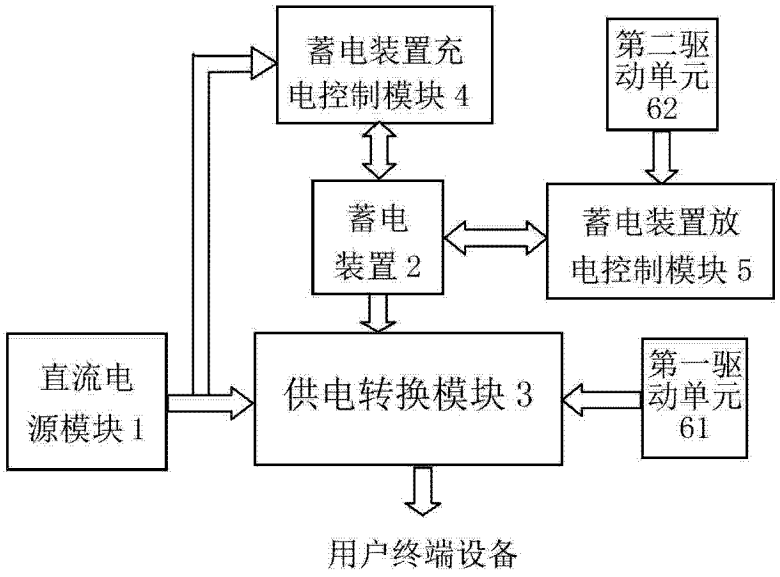

蓄电装置充电控制模块 4
第二驱动单元 62
蓄电装置 2
蓄电装置放电控制模块 5
直流电源模块 1
供电转换模块 3
第一驱动单元 61
用户终端设备

图 1

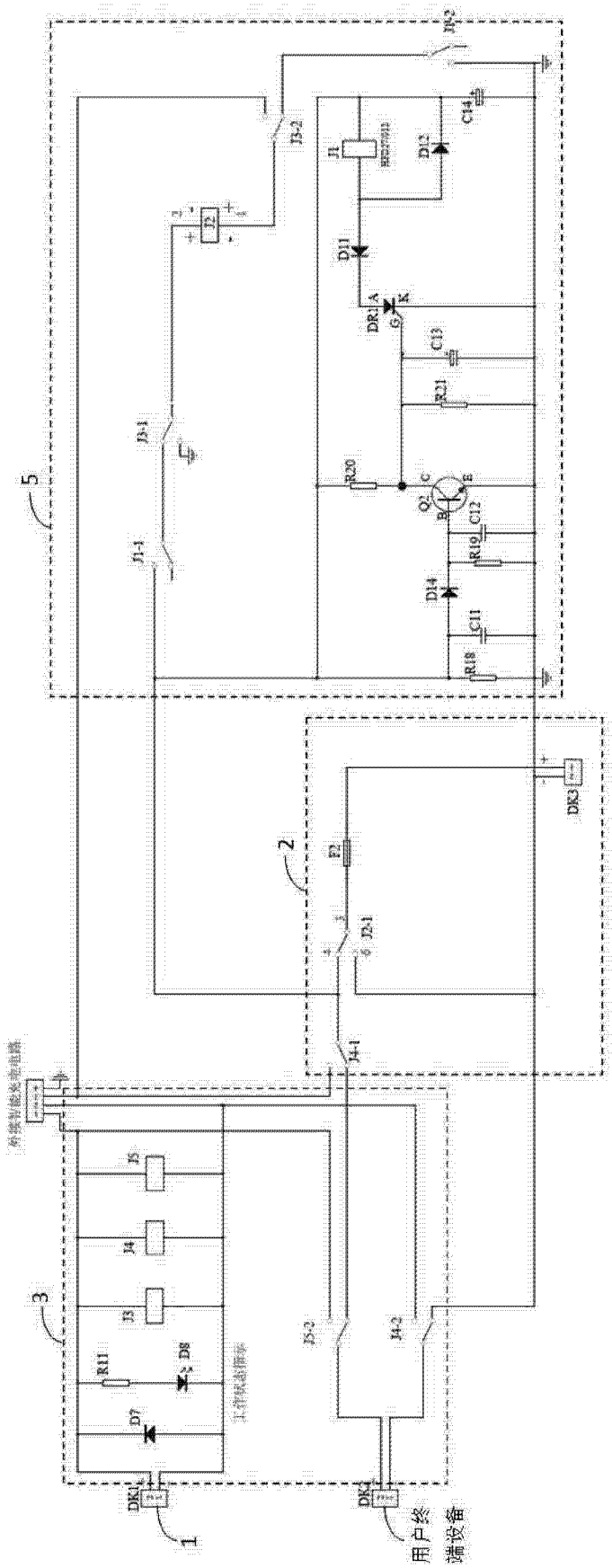

5
2
3
1
J3-1
J1-1
J3-2
J1
D12
C14
D11
DR1
C13
R21
R20
Q2
C12
R19
D14
C11
R18
DK3
F2
J2-1
J4-1
J5
J4
J3
R11
D8
D7
J5-2
J4-2
DK1
DK2
用户终端设备

图 2

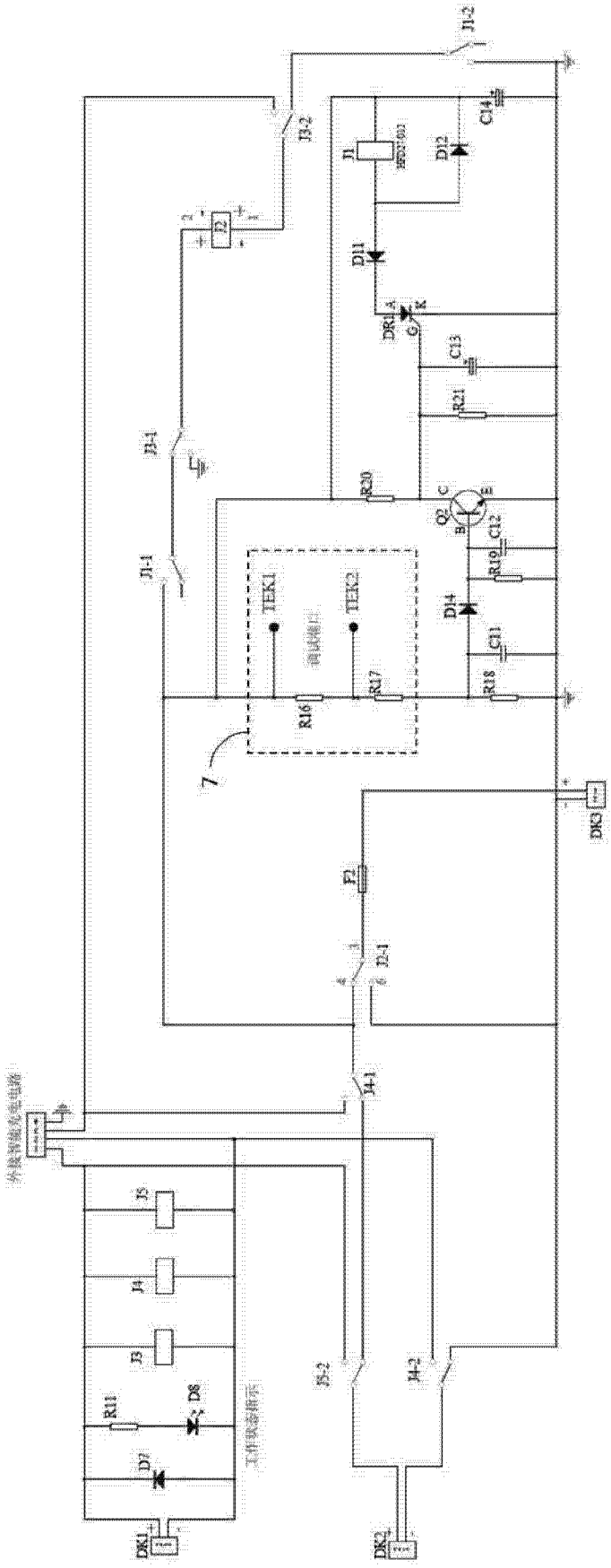

J1-2
J3-2
C14
J1
D12
D2
D11
DR1
C13
R21
J3-1
R20
Q2
C12
J1-1
TEK1
TEK2
R19
D14
C11
R17
R18
R16
7
DK3
F2
J2-1
J4-1
J5
J4
J3
R11
D8
D7
DK1
J5-2
J4-2
DK2

图 3

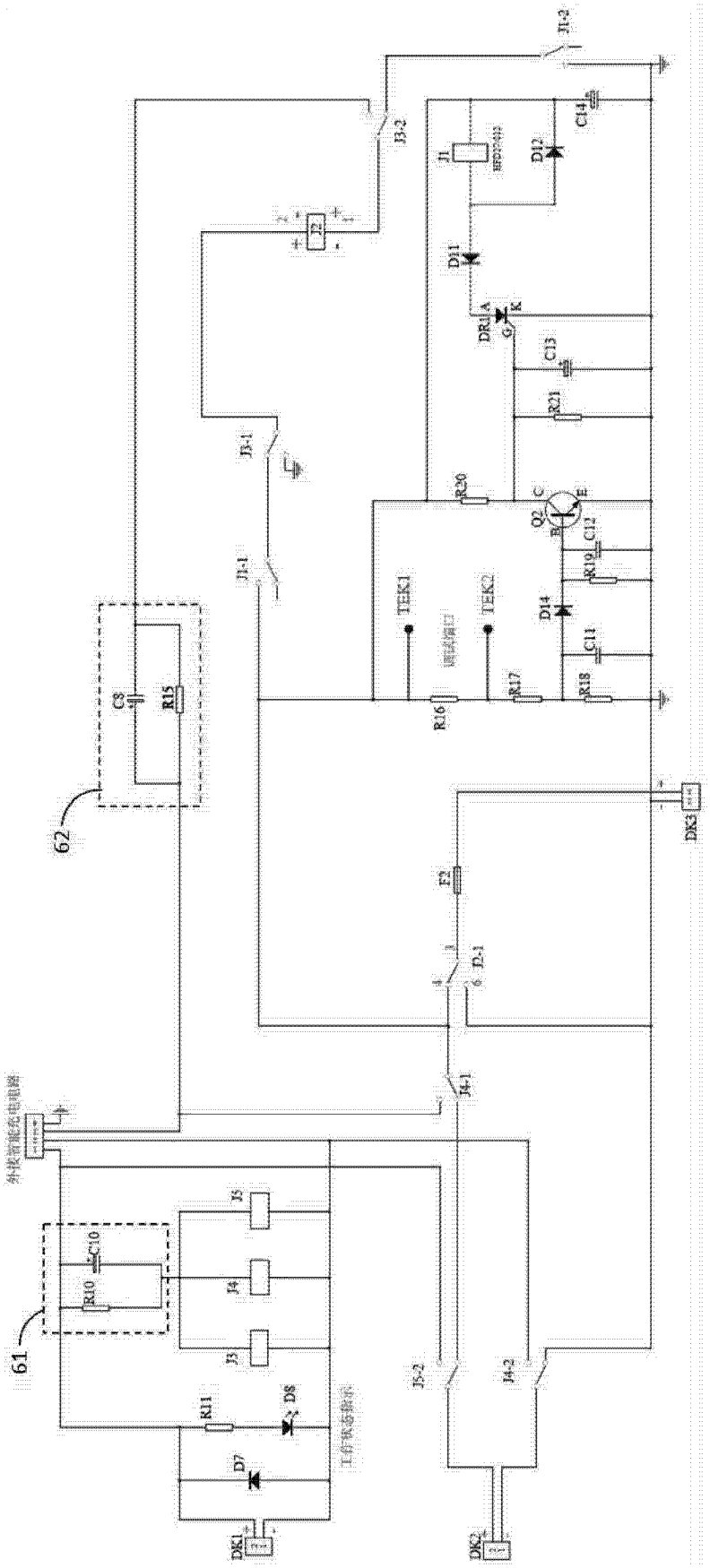

J1-2
J3-2
J1
D12
C14
F2
D11
DR1
A
G
K
C13
R21
J3-1
R20
Q2
C
B
E
C12
R19
TEK1
TEK2
D14
C11
R17
R18
R16
C8
R15
62
DK3
F2
JD-1
J4-1
外接智能充电电源
J5
C10
R10
J4
61
J3
J5-2
J4-2
R11
D8
D7
DK1
DK2

图 4

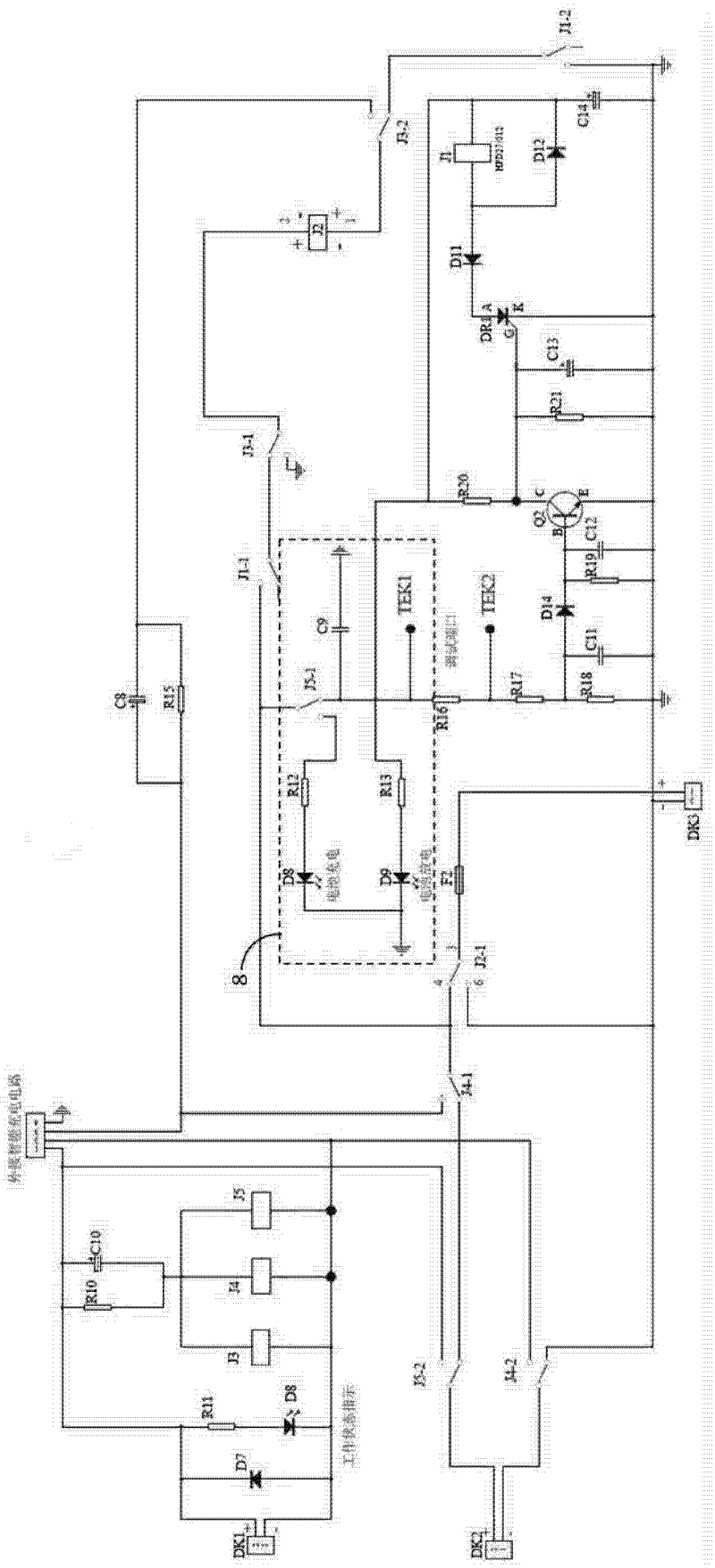

J1-2
J3-2
J1
D12
C14
D11
DR4
C13
R21
J3-1
R20
Q2
C12
R19
J1-1
TEK1
TEK2
D14
C9
C11
C8
R15
J5-1
R17
R18
R16
R12
R13
DK3
D8
D9
F2
J2-1
J4-1
J5
C10
R10
J4
J3
J5-2
J4-2
R11
D8
D7
DK1
DK2

图 5

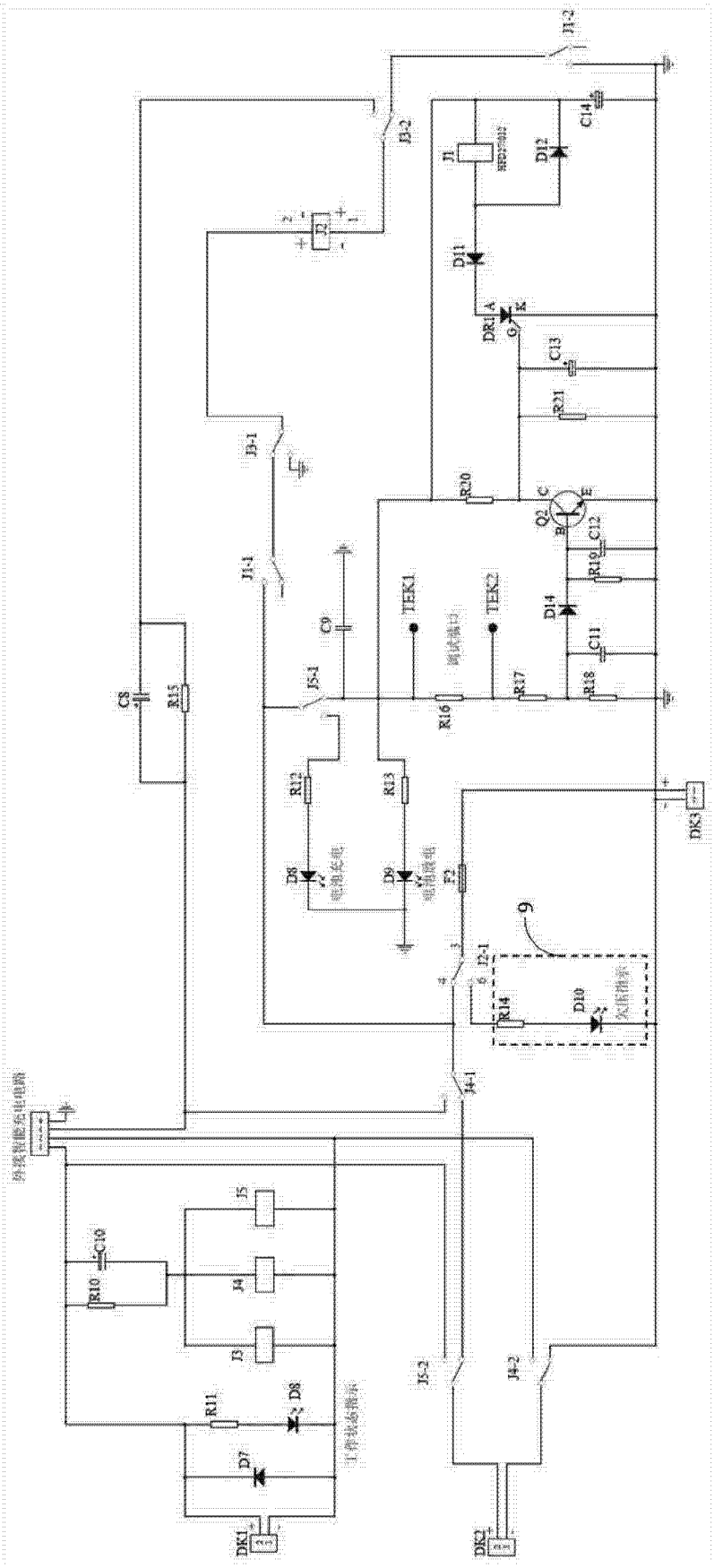

J1-2
J3-2
J1
C14
D12
D11
DR1
C13
R21
J3-1
R20
Q2
C12
R19
J1-1
TEK1
TEK2
D14
C9
C11
C8
R15
J5-1
R16
R17
R18
R12
R13
D6
D9
F2
DK3
9
J2-1
R14
D10
J4-1
J5
C10
R10
J4
J3
J5-2
J4-2
R11
D8
D7
DK1
DK2

图 6

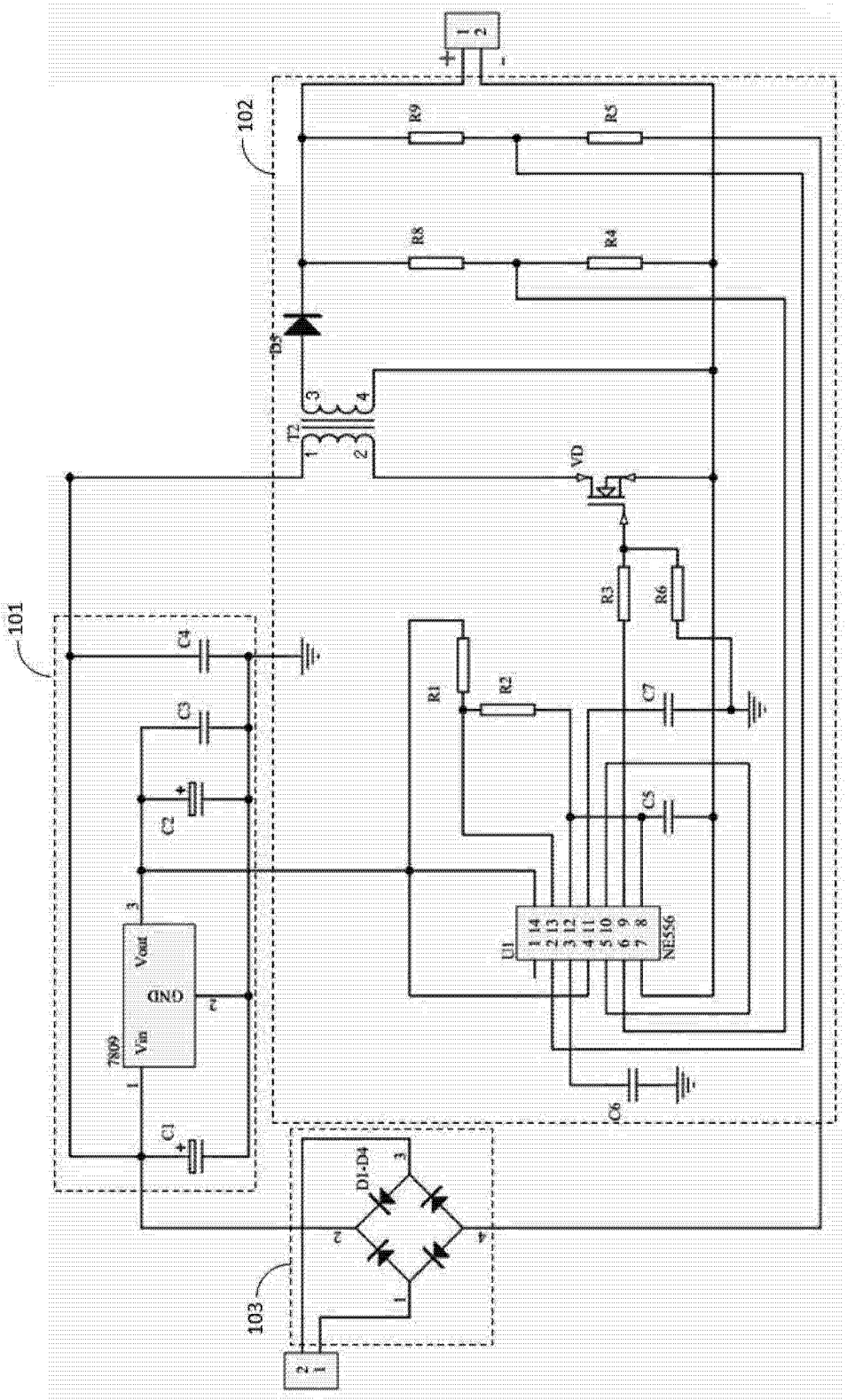

102
101
103
R9
R5
R8
R4
D5
T2
VD
R3
R6
R1
R2
C7
C5
C6
C4
C3
C2
C1
U1
NE556
7809
Vout
GND
Vin
D1-D4

图 7