(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104300665 A
(43)申请公布日 2015.01.21

(21)申请号 201410459318.6

(22)申请日 2014.09.10

(71)申请人 广州优联电气科技有限公司
地址 510315 广东省广州市海珠区石榴岗红卫路 5 号智通创意工业园 A 幢 401

(72)发明人 薛涛 覃周

(74)专利代理机构 广州凯东知识产权代理有限公司 44259
代理人 罗丹

(51)Int.Cl.
H02J 9/06(2006.01)

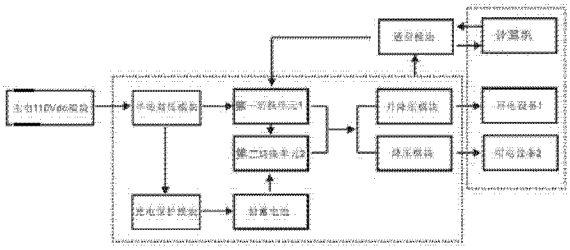
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

应用于轨道交通通信备份智能电源系统

(57)摘要

本发明公开了一种应用于轨道交通通信备份智能电源系统，包括半砖高压模块、及通过充电保护模块与半砖高压模块电连接的铅蓄电池；及与铅蓄电池电连接第一切换单元和第二切换单元；及与第一切换单元和第二切换单元电连接的升降压模块和降压模块；及与升降压模块和降压模块通信的通信模块；及与通信模块通信的第一切换单元和第二切换单元，及与通信模块通信的控制切换模块；所述半砖高压模块与主电高压 110 模块相连接；所述升降压模块和降压模块输出端接用电设备。本发明的应用于轨道交通通信备份智能电源系统性能可靠、应用灵活。



CN 104300665 A

1. 一种应用于轨道交通通信备份智能电源系统，其特征在于：包括半砖高压模块、及通过充电保护模块与半砖高压模块电连接的铅蓄电池；及与铅蓄电池电连接第一切换单元和第二切换单元；及与第一切换单元和第二切换单元电连接的升降压模块和降压模块；及与升降压模块和降压模块通信的通信模块；及与通信模块通信的第一切换单元和第二切换单元，及与通信模块通信的控制切换模块；所述半砖高压模块与主电高压 110 模块相连接；所述升降压模块和降压模块输出端接用电设备。

2. 根据权利要求 1 所述的应用于轨道交通通信备份智能电源系统，其特征在于：所述半砖高压模块包括依次电连接的输入滤波电路、铝基 250W 半砖模块和输出滤波电路。

3. 根据权利要求 2 所述的应用于轨道交通通信备份智能电源系统，其特征在于：所述输入滤波电路采用两级共模电感构成。

4. 根据权利要求 1 所述的应用于轨道交通通信备份智能电源系统，其特征在于：所述充电保护模块由电池充电管理芯片和外围电路构成。

5. 根据权利要求 1 所述的应用于轨道交通通信备份智能电源系统，其特征在于：所述第一切换单元和第二切换单元由两组 N-MOS 管组成；组间两个 MOS 管的漏极与漏极相接，体二极管相向截止。

6. 根据权利要求 1 所述的应用于轨道交通通信备份智能电源系统，其特征在于：所述升降压模块由 BUCK-BOOST 专用 PWM 控制芯片及外围电路组成。

7. 根据权利要求 1 所述的应用于轨道交通通信备份智能电源系统，其特征在于：所述降压模块由 BUCK 专用 PWM 控制芯片及外围电路组成。

8. 根据权利要求 1 所述的应用于轨道交通通信备份智能电源系统，其特征在于：所述通信模块由 32 位单片机构成，其通过 RS232 串口与计算机连接。

9. 根据权利要求 1 所述的应用于轨道交通通信备份智能电源系统，其特征在于：所述通信模块还电连接有半砖高压模块、主电 110 模块和铅蓄电池。

应用于轨道交通通信备份智能电源系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种应用于轨道交通通信备份智能电源系统，属于轨道交通通信系统组件技术领域。

背景技术

[0002] 轨道交通通信系统是供系统内部组织与管理所使用的通信网络，包括：行车、电力、维修、公安和防灾调度以及站内、区间、相邻车站的通信；平时主要用于直接组织、指挥列车运行；紧急情况下，可进行应急调度指挥，是城轨中最重要的业务通信网；因此轨道交通通信系统是行车安全的重要保证，对于轨道交通通信系统其电源系统是提供其工作的动力，因此，轨道交通通信系统的电源系统尤为重要，现有技术中电源系统的检测、回馈和控制比较复杂，且其灵活性不够。

发明内容

[0003] （一）要解决的技术问题

[0004] 为解决上述问题，本发明提出了一种性能可靠、应用灵活的应用于轨道交通通信备份智能电源系统。

[0005] （二）技术方案

[0006] 本发明的应用于轨道交通通信备份智能电源系统，包括半砖高压模块、及通过充电保护模块与半砖高压模块电连接的铅蓄电池；及与铅蓄电池电连接第一切换单元和第二切换单元；及与第一切换单元和第二切换单元电 连接的升降压模块和降压模块；及与升降压模块和降压模块通信的通信模块；及与通信模块通信的第一切换单元和第二切换单元，及与通信模块通信的控制切换模块；所述半砖高压模块与主电高压 110 模块相连接；所述升降压模块和降压模块输出端接用电设备。

[0007] 进一步地，所述半砖高压模块包括依次电连接的输入滤波电路、铝基 250W 半砖模块和输出滤波电路。

[0008] 进一步地，所述输入滤波电路采用两级共模电感构成。

[0009] 进一步地，所述充电保护模块由电池充电管理芯片和外围电路构成。

[0010] 进一步地，所述第一切换单元和第二切换单元由两组 N-MOS 管组成；组间两个 MOS 管的漏极与漏极相接，体二极管相向截止。

[0011] 进一步地，所述升降压模块由 BUCK-BOOST 专用 PWM 控制芯片及外围电路组成。

[0012] 进一步地，所述降压模块由 BUCK 专用 PWM 控制芯片及外围电路组成。

[0013] 进一步地，所述通信模块由 32 位单片机构成，其通过 RS232 串口与计算机连接。

[0014] 进一步地，所述通信模块还电连接有半砖高压模块、主电 110 模块和铅蓄电池。

[0015] （三）有益效果

[0016] 本发明与现有技术相比较，其具有以下有益效果：本发明的应用于轨道交通通信备份智能电源系统通过通信模块实时采样半砖模块输出电压、铅蓄电池的电压、电池充电

状态、电池工作状态、主电 110 模块工作状态、12V 输出电压、5V 输出电压，通过 RS232 串口将信息传送给用户的微型电 脑；并控制切换单 1、切换单元 2 的驱动信号 vg5、vg7，实现电池与主电 110 模块的无缝切换；同时，通信模块可以接收微型电脑的外部故障信号，延迟关断控制电源系统的输出；其性能可靠、应用灵活。

附图说明

[0017] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，并不构成对本发明的不当限定，在附图中：

[0018] 图 1 是本发明的电路原理框图；

[0019] 图 2 是本发明的半砖高压模块电路原理框图；

[0020] 图 3 是本发明的第一切换单元和第二切换单元电路原理图；

[0021] 图 4 是本发明的升降压模块电路原理图；

[0022] 图 5 是本发明的降压模块电路原理图；

[0023] 图 6 是本发明的通信模块时序图。

具体实施方式

[0024] 下面将结合附图以及具体实施例来详细说明本发明，在此本发明的示意性实施例以及说明用来解释本发明，但并不作为对本发明的限定。

[0025] 如图 1 所示的应用于轨道交通通信备份智能电源系统，包括半砖高压模块、及通过充电保护模块与半砖高压模块电连接的铅蓄电池；及与铅蓄电池电连接第一切换单元和第二切换单元；及与第一切换单元和第二切换单元电连接的升降压模块和降压模块；及与升降压模块和降压模块通信的通信模块；及与通信模块通信的第一切换单元和第二切换单元，及与通信模块通信的控制切换模块；所述半砖高压模块与主电高压 110 模块相连接；所述升降压模块和降压模块输出端接用电设备。

[0026] 如图 2 所示，所述半砖高压模块包括依次电连接的输入滤波电路、铝基 250W 半砖模块和输出滤波电路；所述输入滤波电路采用两级共模电感构成；EMI 传导辐射可通过铁路 EN55022 标准；输出滤波采用大容量电解电容，提高掉电保持时间，以更好的达到无逢切换目的。功能是将主电直流 110dc 高压转换为直流 24Vdc/10400mA，由控制切换模块进行开关切换，为升降压模块、降压模块提供输入。

[0027] 所述充电保护模块由电池充电管理芯片和外围电路构成。

[0028] 如图 3 所示，所述第一切换单元和第二切换单元分别由两组 N-MOS 管 Q5、Q6 和 Q7、Q8 组成；Q5 与 Q6 漏极相接，Q7 与 Q8 漏极相接，MOS 管体二极管相向截止，同时 Q6 源极与 Q7 源极相接；Vg5 与 vg7 相互反相；当主电 110Vdc 上电瞬间或正常时，vg5 高电平开启控制模块 1，主电工作，同时 vg7 低电平关断控制模块 2，将蓄电池 12V 与输出 1 断开，以保护蓄电池；当主电 110V 掉电，vg5 低电平关断控制模块 1，隔离半砖 24V 与输出 1，保护半砖高压模块，同时 vg7 高电平开启控制模块 2，蓄电池工作。

[0029] 如图 4 所示，所述升降压模块由 BUCK-BOOST 专用 PWM 控制芯片及外围电路组成。半砖高压模块输出的 24V 与备份铅蓄电池 12V 的输出 1，通过 BUCK-BOOST 升降压控制，输出 12V/12A，供用电设备 1 使用；采用 BUCK-BOOST 专用 PWM 控制 IC，4 开关同步整流技术，大功

率，高效率，稳定输出，具备过温保护、过载保护、输入过欠压保护，输出过压保护，最大限度的保护用电设备正常使用；当 PWM 控制 IC 检测到输入电压大于 12V 时，将通过 PWM 驱动信号 vg1、vg2、vg3 分别控制 Q1、Q2、Q3 的开通与关断，启动降 压模式，将输入电压降压得到输出 12V/12A；当 PWM 控制 IC 检测到输入电压小于 12V 时，将通过 PWM 驱动信号 vg2、vg3、vg4 分别控制 Q2、Q3、Q4 的开通与关断，启动升压模式，将输入电压升压得到输出 12V/12A。智能控制 N-MOS 管，最高效率可达 97％。

[0030] 如图 5 所示，所述降压模块由 BUCK 专用 PWM 控制芯片及外围电路组成；半砖模块输出的 24V 与备份铅蓄电池 12V 的输出 1，通过 BUCK 降压控制，输出 5V/8A，供用电设备 2 使用。采用同步降压 PWM 拓扑，效率高，体积小。

[0031] 所述通信模块由 32 位单片机构成，其通过 RS232 串口与计算机连接；所述通信模块还电连接有半砖高压模块、主电 110 模块和铅蓄电池。实时采样主电 110Vdc、半砖高压模块电压、铅蓄电池的电压、电池充电状态、电池工作状态、主电 110Vdc 工作状态、12V 输出电压、5V 输出电压，通过 RS232 串口将信息传送给用户的微型电脑；并控制切换单 1、切换单元 2 的驱动信号 vg5、vg7，实现电池与主电 110Vdc 的无缝切换；同时，通信模块可以接收微型电脑的外部故障信号，延迟关断控制电源系统的输出。由于 32 位单片机 I/O 口对数据的采集判断，及与 RS232 串口通信均为现有技术，在此不再赘述。

[0032] 上面所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行描述，并非对本发明的构思和范围进行限定。在不脱离本发明设计构思的前提下，本领域普通人员对本发明的技术方案做出的各种变型和改进，均应落入到本发明的保护范围，本发明请求保护的技术内容，已经全部记载在权利要求书中。

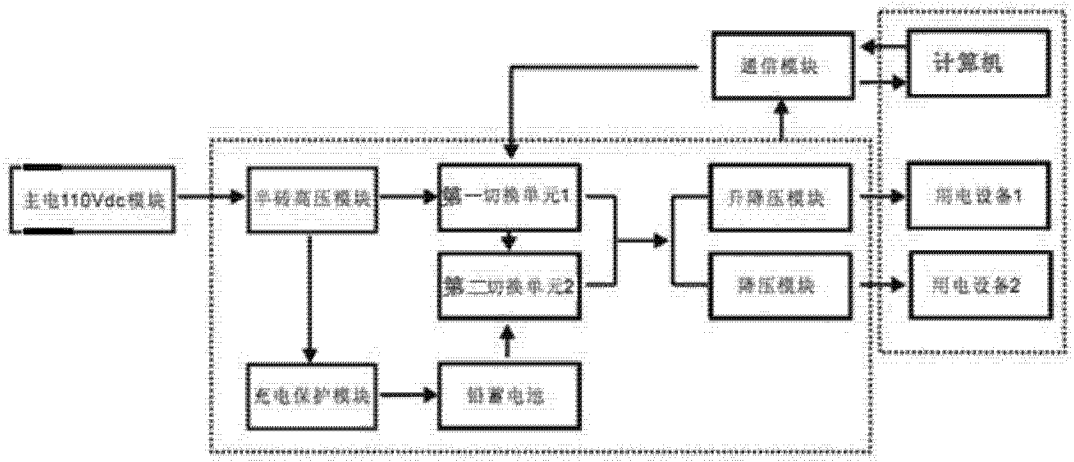

通信模块
计算机
主电110Vdc模块
半砖高压模块
第一切换单元1
升降压模块
用电设备1
第二切换单元2
降压模块
用电设备2
充电保护模块
铅蓄电池

图 1

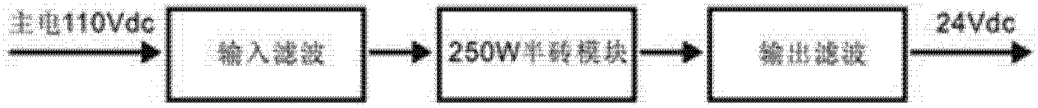

主电110Vdc
输入滤波
250W半砖模块
输出滤波
24Vdc

图 2

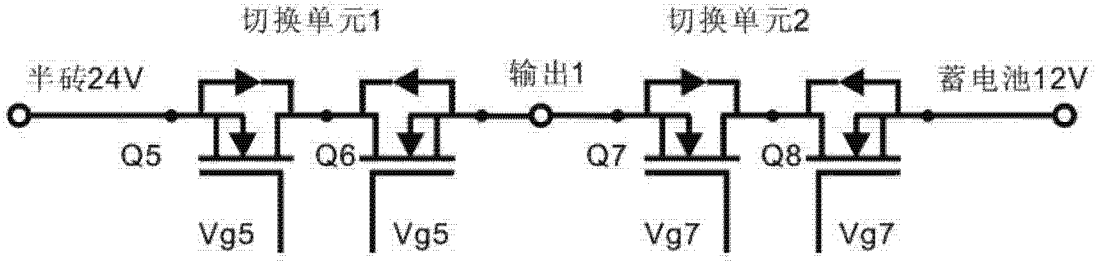

切换单元1
切换单元2
半砖24V
输出1
蓄电池12V
Q5
Q6
Q7
Q8
Vg5
Vg5
Vg7
Vg7

图 3

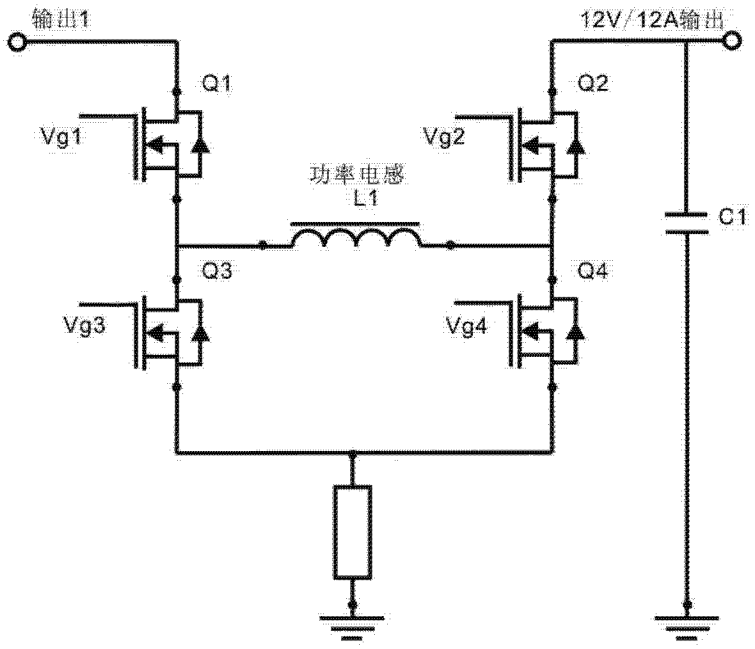

输出1
12V/12A输出
Q1
Q2
Vg1
Vg2
功率电感
L1
C1
Q3
Q4
Vg3
Vg4

图 4

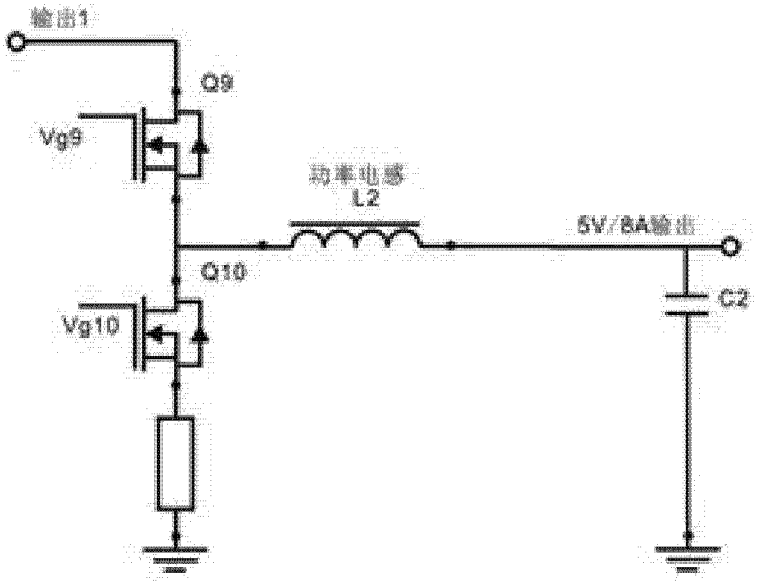

输出1
Q9
Vg9
功率电感
L2
5V/8A输出
Q10
C2
Vg10

图 5

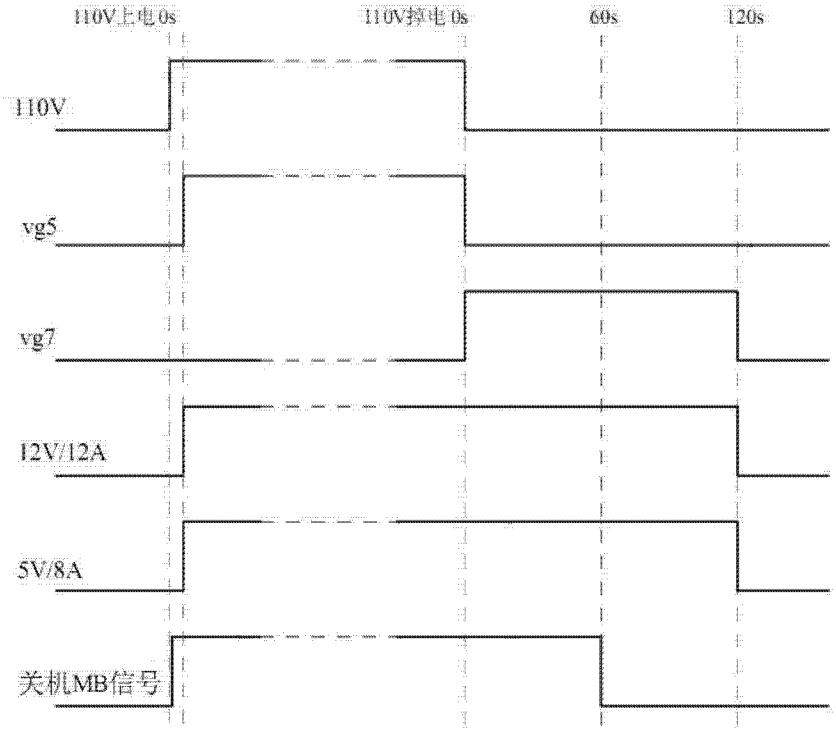


图 6