



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103825351 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201410061656. 4

(22) 申请日 2014. 02. 24

(73) 专利权人 广西电网公司电力科学研究院
地址 530012 广西壮族自治区南宁市民主路
6-2 号

专利权人 北京安通尼电子有限公司

(72) 发明人 张阁 杨艺云 司传涛 高立克
周柯 肖静 肖园园 刘建敏
张永强

(74) 专利代理机构 北京市广友专利事务所有限
责任公司 11237

代理人 张仲波

(51) Int. Cl.

H02J 9/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2772095 Y, 2006. 04. 12,

CN 102891517 A, 2013. 01. 23,

KR 10-0907947 B1, 2009. 07. 16,

审查员 金海琴

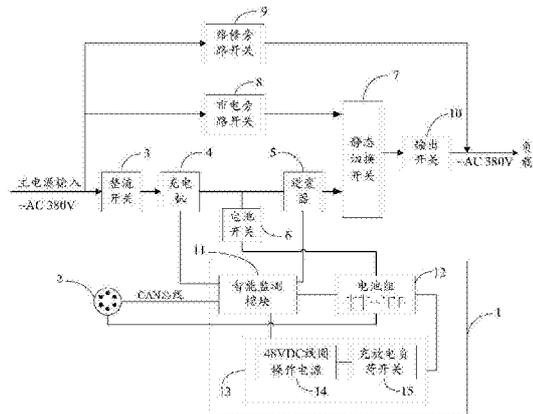
权利要求书3页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种智能化储能式应急电源系统

(57) 摘要

本发明提供一种智能化储能式应急电源系统, 涉及电源系统, 该系统中, 充电机的输入端通过整流开关与 380VAC 的主电源输入端相连, 输出端与电池开关的一端以及逆变器的输入端相连, 电池开关的另一端与后备锂离子电源相连; 逆变器的输出端与静态切换开关的逆变输入端相连, 静态切换开关的旁路输入端通过市电旁路开关与 380VAC 的主电源输入端连接, 静态切换开关的输出端连接输出开关的输入端, 输出开关的输出端连接负载; 维修旁路开关一端与 380VAC 的主电源输入端相连, 另一端直接连接负载。本发明提供的应急电源系统为储能式的充电、放电、监控一体化电源, 具有环保、节能、无污染、不间断供电的特点。



1. 一种智能化储能式应急电源系统,其特征在于,该系统包括后备锂离子电源(1)、整流开关(3)、充电器(4)、逆变器(5)、电池开关(6)、静态切换开关(7)、市电旁路开关(8)、维修旁路开关(9)、输出开关(10);

所述充电器(4)的输入端通过所述整流开关(3)与380VAC的主电源输入端相连,输出端与所述电池开关(6)的一端以及所述逆变器(5)的输入端相连,所述电池开关(6)的另一端与所述后备锂离子电源(1)相连;所述逆变器(5)的输出端与静态切换开关(7)的逆变输入端相连,所述静态切换开关(7)的旁路输入端通过所述市电旁路开关(8)与380VAC的主电源输入端连接,所述静态切换开关(7)的输出端连接输出开关(10)的输入端,所述输出开关(10)的输出端连接负载;所述维修旁路开关(9)一端与380VAC的主电源输入端相连,另一端直接连接负载;

其中,所述后备锂离子电源(1)包括:智能监测模块(11)、电池组(12)、充放电保护模组(13);所述电池开关(6)和电池组(12)相连;所述电池组(12)和智能监测模块(11)连接,用于为智能监测模块(11)提供电源;所述智能监测模块(11)还和充放电保护模组(13)连接,所述充放电保护模组(13)还和所述电池组(12)连接;所述智能监测模块(11)用于监测所述电池组(12)的工作状态并控制充放电保护模组(13)对电池组(12)的充放电过程进行保护;所述充放电保护模组(13)采用功率器件对所述电池组(12)的充放电回路分断或者闭合,是实现电池组(12)充放电过程的保护的执行机构。

2. 如权利要求1所述的智能化储能式应急电源系统,其特征在于,所述充放电保护模组(13)包括48VDC线圈操作电源(14)和充放电负荷开关(15);所述充放电负荷开关(15)的一端与所述48VDC线圈操作电源(14)相连,另一端与所述电池组(12)连接;所述48VDC线圈操作电源(14)还与所述智能监测模块(11)连接。

3. 如权利要求1所述的智能化储能式应急电源系统,其特征在于,该系统还包括液晶面板(32)、测控装置(29)、绝缘检测模块(30)和用于采集电池组(12)的母线总电流的电流传感器(33);所述智能监测模块(11)包括:主控模块(111)、采集模块(112)、DC/DC双向恒流模块(113)和主电源模块(114);所述主控模块(111)、采集模块(112)、DC/DC双向恒流模块(113)通过CAN总线相连;

所述主电源模块(114)是一个输入范围为300VDC到450VDC,输出为48VDC的电源模块,其输入端分别连接所述电池组(12)母线的总正极和总负极,输出端分别与所述主控模块(111)、采集模块(112)的电源进线端子连接,为所述主控模块(111)和采集模块(112)提供电源;

所述采集模块(112)用于实时采集所述电池组(12)中的各节单体电池的电压和温度数据,并将采集到的数据通过CAN总线发送给所述主控模块(111);

所述DC/DC双向恒流模块(113)是一个具有双向换能的分布式智能均衡充电模块,通过CAN总线与所述主控模块(111)通讯,用于根据所述主控模块(111)下发的均衡指令将所述电池组(12)中单节电压过高的电池的能量传输到电池组(12)母线的总正极和总负极上,并用于从电池组(12)母线上取能单独对电池组(12)中单节电压过低的电池充电;

所述主控模块(111)用于实时采集所述电池组(12)的总电压和母线总电流,根据所采集的数据判断电池组(12)是充电状态还是放电状态,如有异常则发充电保护或放电保护指令给充放电保护模组(13)以实现所述对电池组(12)的充放电保护功能;主控模块(111)

还根据采集模块 (112) 发来的各节单体电池的电压和温度数据,在单节电池能量失衡时向 DC/DC 双向恒流模块 (113) 下发均衡指令;

所述主控模块 (111) 采用具有 ARM 架构的 32 位微处理器 stm32f107 作为 CPU 平台,其硬件资源包括 5 个串口、1 个以太网通信口和 2 个 CAN 控制器;所述 5 个串口选为 RS232 或 RS485 总线,分别对接所述液晶面板 (32)、程序维护串口、充电机 (4)、逆变器 (5) 以及测控装置与绝缘检测模块;所述以太网通信口用于和后台上位机连接;所述 2 个 CAN 控制器分别定义为内 CAN 和外 CAN,所述内 CAN 通过 CAN 总线与所述采集模块 (112) 和 DC/DC 双向恒流模块 (113) 通信;所述微处理器 stm32f107 的电流采集端子连接所述电流传感器 (33),充放电控制端子 (24) 连接所述充放电保护模组 (13),母线电压采集端子连接所述电池组 (12) 母线;

其中,所述测控装置 (29) 和绝缘检测模块 (30) 共用一个主控模块 (111) 的串口,所述测控装置 (29) 用于测量系统总输入和总输出的电压、电流、功率及功率因数,根据测量的数据监控系统运行情况并计算系统效率;所述绝缘检测模块 (30) 用于监测所述电池组 (12) 的母线对地的绝缘情况,如有异常则发告警信号;所述液晶面板 (32) 用于显示所述主控模块 (111) 发来的数据。

4. 如权利要求 3 所述的智能化储能式应急电源系统,其特征在于,所述电池组 (12) 为由 120 节标称电压为 3.2V 的磷酸铁锂电池依次串联得到的 384V 母线。

5. 如权利要求 4 所述的智能化储能式应急电源系统,其特征在于,所述电池组 (12) 以 15 个磷酸铁锂电池为一组,共 8 组依次串联得到标称电压为 384V 的母线;所述智能监测模块 (11) 包含 8 个分别采集每组 15 个串联的磷酸铁锂电池数据的采集模块 (112)。

6. 如权利要求 5 所述的智能化储能式应急电源系统,其特征在于,所述采集模块 (112) 还用于实时计算其所采集的电池组的剩余电量百分比、单体电池的最高电压、最低电压和电池温度,通过 CAN 总线与主控模块 (111) 实时通讯并将自身采集及计算出的所有数据上传给主控模块 (111);主控模块 (111) 用于将采集模块 (112) 发来的数据发送给液晶面板 (32) 显示。

7. 如权利要求 1 至 6 任一项所述的智能化储能式应急电源系统,其特征在于,所述静态切换开关 (7) 通过进行双电源快速切换,实现为负载不间断供电的目的;

当 380VAC 主电源输入带负载工作时,断开所述维修旁路开关 (9),380VAC 主电源输入依次经过所述市电旁路开关 (8)、静态切换开关 (7) 的旁路输入端、输出开关 (10) 给负载进行供电;

当静态切换开关 (7) 检测到 380VAC 主电源故障时,则会在 5ms 内切换到逆变输入端,连接逆变器 (5) 的输出,此时所述后备锂离子电源 (1) 中的电池组 (12) 经过电池开关 (6)、逆变器 (5)、静态切换开关 (7) 和输出开关 (10) 给负载提供电源。

8. 如权利要求 1 至 6 任一项所述的智能化储能式应急电源系统,其特征在于,当 380VAC 主电源带负载工作时,若智能监测模块 (11) 检测到其监控的任一部件发生故障,则断开所述整流开关 (3)、电池开关 (6)、市电旁路开关 (8) 和输出开关 (10),闭合所述维修旁路开关 (9),380VAC 主电源输入经过所述维修旁路开关 (9) 直接对负载进行供电。

9. 如权利要求 1 所述的智能化储能式应急电源系统,其特征在于,所述 380VAC 主电源输入、整流开关 (3)、充电机 (4)、电池开关 (6)、后备锂离子电源 (1) 构成充电回路,所述智

能监测模块(11)与充电机(4)通过RS485通讯,设定所述380VAC主电源为后备锂离子电源(1)充电时的充电参数,并监测充电过程。

10. 如权利要求3所述的智能化储能式应急电源系统,其特征在于,该系统还包括与所述后备锂离子电源(1)连接的电动汽车直流充电接口(2),所述电动汽车直流充电接口(2)与电动汽车充电站的直流充电桩相连,所述智能监测模块(11)中的所述外CAN通过CAN总线连接电动汽车充电站的直流充电桩;所述智能监测模块(11)通过CAN总线与电动汽车充电站的直流充电桩通信,设置电动汽车充电站的直流充电桩为所述后备锂离子电源(1)充电时的充电参数并监测充电过程。

一种智能化储能式应急电源系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电源系统,尤其是一种智能化储能式应急电源系统。

背景技术

[0002] 随着社会的发展,对供电可靠性的要求越来越高,一旦某些重要设施供电系统突然发生故障而中断供电,将会破坏社会的正常秩序,甚至造成重大的政治影响和经济损失。然而,电力故障突发性强,断电情况必须考虑,因此就需要做到供电电源的不间断,即考虑应急电源。重要的保供电场所,应急抢修,应急救援等也迫切地需要应急电源。

[0003] 目前广泛使用的应急电源有柴油机发电和以铅酸电池为后备的应急电源。其中,柴油发电的缺点是不能长时间空载运行、无法做到不间断供电、噪音大、废气污染、耗费一次能源等。铅酸蓄电池的缺点是重金属污染、能量比小、寿命短、笨重等。

发明内容

[0004] 本发明提供一种智能化储能式应急电源系统,用于解决现有柴油发电不能长时间空载运行、无法做到不间断供电、噪音大、废气污染、耗费一次能源等问题和铅酸蓄电池的缺点是重金属污染、能量比小、寿命短、笨重等问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供一种智能化储能式应急电源系统,其特征在于,该系统包括后备锂离子电源 1、整流开关 3、充电机 4、逆变器 5、电池开关 6、静态切换开关 7、市电旁路开关 8、维修旁路开关 9、输出开关 10;所述充电机 4 的输入端通过所述整流开关 3 与 380VAC 的主电源输入端相连,输出端与所述电池开关 6 的一端以及所述逆变器 5 的输入端相连,所述电池开关 6 的另一端与所述后备锂离子电源 1 相连;所述逆变器 5 的输出端与静态切换开关 7 的逆变输入端相连,所述静态切换开关 7 的旁路输入端通过所述市电旁路开关 8 与 380VAC 的主电源输入端连接,所述静态切换开关 7 的输出端连接输出开关 10 的输入端,所述输出开关 10 的输出端连接负载;所述维修旁路开关 9 一端与 380VAC 的主电源输入端相连,另一端直接连接负载。

[0006] 优选地,所述后备锂离子电源 1 包括:智能监测模块 11、电池组 12、充放电保护模组 13;所述电池开关 6 和电池组 12 相连;所述电池组 12 和智能监测模块 11 连接,用于为智能监测模块 11 提供电源;所述智能监测模块 11 还和充放电保护模组 13 连接,所述充放电保护模组 13 还和所述电池组 12 连接;所述智能监测模块 11 用于监测所述电池组 12 的工作状态并控制充放电保护模组 13 对电池组 12 的充放电过程进行保护;所述充放电保护模组 13 采用功率器件对所述电池组 12 的充放电回路分断或者闭合,是实现电池组 12 充放电过程的保护的执行机构。

[0007] 优选地,所述充放电保护模组 13 包括 48VDC 线圈操作电源 14 和充放电负荷开关 15;所述充放电负荷开关 15 的一端与所述 48VDC 线圈操作电源 14 相连,另一端与所述电池组 12 连接;所述 48VDC 线圈操作电源 14 还与所述智能监控模块 11 连接。

[0008] 优选地,所述智能化储能式应急电源系统还包括液晶面板 32、测控装置 29、绝缘

检测模块 30 和用于采集电池组 12 的母线总电流的电流传感器 33 ;所述智能监测模块 11 包括 :主控模块 111、采集模块 112、DC/DC 双向恒流模块 113 和主电源模块 114 ;所述主控模块 111、采集模块 112、DC/DC 双向恒流模块 113 通过 CAN 总线相连 ;所述主电源模块 114 是一个输入范围为 300VDC 到 450VDC,输出为 48VDC 的电源模块,其输入端分别连接所述电池组 12 母线的总正极和总负极,输出端分别与所述主控模块 111、采集模块 112 的电源进线端子连接,为所述主控模块 111 和采集模块 112 提供电源 ;所述采集模块 112 用于实时采集所述电池组 12 中的各节单体电池的电压和温度数据,并将采集到的数据通过 CAN 总线发送给所述主控模块 111 ;所述 DC/DC 双向恒流模块 113 是一个具有双向换能的分布式智能均衡充电模块,通过 CAN 总线与所述主控模块 111 通讯,用于根据所述主控模块 111 下发的均衡指令将所述电池组 12 中单节电压过高的电池的能量传输到电池组 12 母线的总正极和总负极上,并用于从电池组 12 母线上取能单独对电池组 12 中单节电压过低的电池充电 ;所述主控模块 111 用于实时采集所述电池组 12 的总电压和母线总电流,根据所采集的数据判断电池组 12 是充电状态还是放电状态,如有异常则发充电保护或放电保护指令给充放电保护模组 13 以实现所述电池组 12 的充放电保护功能 ;主控模块 111 还根据采集模块 112 发来的各节单体电池的电压和温度数据,在单节电池能量失衡时向 DC/DC 双向恒流模块 113 下发均衡指令 ;所述主控模块 111 采用具有 ARM 架构的 32 位微处理器 stm32f107 作为 CPU 平台,其硬件资源包括 5 个串口、1 个以太网通信口和 2 个 CAN 控制器 ;所述 5 个串口选为 RS232 或 RS485 总线,分别对接所述液晶面板 32、程序维护串口、充电器 4、逆变器 5 以及测控装置与绝缘检测模块 ;所述以太网通信口用于和后台上位机连接 ;所述 2 个 CAN 控制器分别定义为内 CAN 和外 CAN,所述内 CAN 通过 CAN 总线与所述采集模块 112 和 DC/DC 双向恒流模块 113 通信 ;所述微处理器 stm32f107 的电流采集端子连接所述电流传感器 33,充放电控制端子 24 连接所述充放电保护模组 13,母线电压采集端子连接所述电池组 12 母线 ;其中,所述测控装置 29 和绝缘检测模块 30 共用一个主控模块 111 的串口,所述测控装置 29 用于测量系统总输入和总输出的电压、电流、功率及功率因数,根据测量的数据监控系统运行情况并计算系统效率 ;所述绝缘检测模块 30 用于监测所述电池组 12 的母线对地的绝缘情况,如有异常则发告警信号 ;所述液晶面板 32 用于显示所述主控模块 111 发来的数据。

[0009] 优选地,所述电池组 12 为由 120 节标称电压为 3.2V 的磷酸铁锂电池依次串联得到的 384V 母线。

[0010] 优选地,所述电池组 12 以 15 个磷酸铁锂电池为一组,共 8 组依次串联得到标称电压为 384V 的母线 ;所述智能监测模块 11 包含 8 个分别采集每组 15 个串联的磷酸铁锂电池数据的采集模块 112。

[0011] 优选地,所述采集模块 112 还用于实时计算其所采集的电池组的剩余电量百分比、单体电池的最高电压、最低电压和电池温度,通过 CAN 总线与主控模块 111 实时通讯并将自身采集及计算出的所有数据上传给主控模块 111 ;主控模块 111 用于将采集模块 112 发来的数据发送给液晶面板 32 显示。

[0012] 优选地,上述任一种智能化储能式应急电源系统中静态切换开关 7 通过进行双电源快速切换,实现为负载不间断供电的目的 ;当 380VAC 主电源输入带负载工作时,断开所述维修旁路开关 9,380VAC 主电源输入依次经过所述市电旁路开关 8、静态切换开关 7 的旁路输入端、输出开关 10 给负载进行供电 ;当静态切换开关 7 检测到 380VAC 主电源故障时,

则会在 5ms 内切换到逆变输入端,连接逆变器 5 的输出,此时所述后备锂离子电池 1 中的电池组 12 经过电池开关 6、逆变器 5、静态切换开关 7 和输出开关 10 给负载提供电源。

[0013] 优选地,上述任一种智能化储能式应急电源系统中,当 380VAC 主电源带负载工作时,若所述智能监测模块 11 检测到其监控的任一部件发生故障,则断开所述整流开关 3、电池开关 6、市电旁路开关 8 和输出开关 10,闭合所述维修旁路开关 9,380VAC 主电源输入经过所述维修旁路开关 9 直接对负载进行供电。

[0014] 优选地,所述 380VAC 主电源输入、整流开关 3、充电机 4、电池开关 6、后备锂离子电池 1 构成充电回路,所述智能监测模块 11 与充电机 4 通过 RS485 通讯,设定所述 380VAC 主电源为后备锂离子电池 1 充电时的充电参数,并监测充电过程。

[0015] 优选地,该系统还包括与所述后备锂离子电池 1 连接的电动汽车直流充电接口 2,所述电动汽车直流充电接口 2 与电动汽车充电站的直流充电桩相连,所述智能监测模块 11 中的所述外 CAN 通过 CAN 总线连接电动汽车充电站的直流充电桩;所述智能监测模块 11 通过 CAN 总线与电动汽车充电站的直流充电桩通信,设置电动汽车充电站的直流充电桩为所述后备锂离子电池 1 充电时的充电参数并监测充电过程。

[0016] 本发明的上述技术方案的有益效果如下:

[0017] 本发明利用最新的电力电子技术及嵌入式技术,设计智能化储能式的充电、放电、监控一体化电源,具有可以用市电充电也可以用电动汽车充电站的直流充电桩快速充电的灵活充电方式,达到对传统应急电源系统进行创新性设计和产品级实现的目标,并解决了现有柴油发电不能长时间空载运行、无法做到不间断供电、噪音大、废气污染、耗费一次能源等问题,同时也解决了铅酸蓄电池的缺点是重金属污染、能量比小、寿命短、笨重等问题。本发明提供的系统具有环保、节能、无污染、不间断供电的特点。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明实施例提供的一种智能化储能式应急电源系统结构示意图;

[0019] 图 2 为本发明实施例提供的另一种智能化储能式应急电源系统结构示意图;

[0020] 图 3 为智能监测模块 11 的优选实施方式;

[0021] 图 4 所示为图 3 中的以 32 位微处理器 stm32f107 作为 CPU 平台的主控模块 111 的各端口和外部模块的连接示意图;

[0022] 图 5 为本发明实施例提供的另一种智能化储能式应急电源系统结构示意图;

[0023] 附图标记说明:

[0024] 1、后备锂离子电池,2、电动汽车直流充电接口,3、整流开关,4、充电机,5、逆变器,6、电池开关,7、静态切换开关,8、市电旁路开关,9、维修旁路开关,10、输出开关,11、智能监测模块,12、电池组,13、充放电保护模组,14、48VDC 线圈操作电源,15 充放电负荷开关,16 ~ 20、串口,21、以太网通信口,23、电流采集端子,24、充放电控制端子,25、内 CAN,26、外 CAN,27、母线电压采集端子,28、驱动出口,29、测控装置,30、绝缘检测模块,31、上位机,32、液晶面板,33、电流传感器,34、断路器,111、主控模块,112、采集模块,113、DC/DC 双向恒流模块,114、主电源模块,115、15 节串联池组。

具体实施方式

[0025] 为使本发明要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0026] 图 1 所示为本发明实施例提供的一种智能化储能式应急电源系统结构示意图,该系统包括后备锂离子电源 1、整流开关 3、充电器 4、逆变器 5、电池开关 6、静态切换开关 7、市电旁路开关 8、维修旁路开关 9、输出开关 10。充电器 4 的输入端通过整流开关 3 与 380VAC 的主电源输入端相连,输出端与电池开关 6 的一端以及逆变器 5 的输入端相连,电池开关 6 的另一端与后备锂离子电源 1 相连;逆变器 5 的输出端与静态切换开关 7 的逆变输入端相连,静态切换开关 7 的旁路输入端通过市电旁路开关 8 与 380VAC 的主电源输入端连接,静态切换开关 7 的输出端连接输出开关 10 的输入端,输出开关 10 的输出端连接负载;维修旁路开关 9 一端与 380VAC 的主电源输入端相连,另一端直接连接负载。

[0027] 优选地,如图 2 所示,本发明实施例提供的另一种智能化储能式应急电源系统中后备锂离子电源 1 包括:智能监测模块 11、电池组 12、充放电保护模组 13。其中,电池开关 6 和电池组 12 相连;电池组 12 和智能监测模块 11 连接,用于为智能监测模块 11 提供电源;智能监测模块 11 还和充放电保护模组 13 连接,充放电保护模组 13 还和电池组 12 连接,智能监测模块 11 用于监测电池组 12 的工作状态并控制充放电保护模组 13 对电池组 12 的充放电过程进行保护;充放电保护模组 13 采用功率器件对电池组 12 的充放电回路分断或者闭合,是实现电池组 12 充放电过程的保护的执行机构。

[0028] 优选地,图 2 中的充放电保护模组 13 包括 48VDC 线圈操作电源 14 和充放电负荷开关 15;充放电负荷开关 15 的一端与 48VDC 线圈操作电源 14 相连,另一端与电池组 12 连接;48VDC 线圈操作电源 14 还与智能监测模块 11 连接。

[0029] 图 3 所示为智能监测模块 11 的优选实施方式,该智能监测模块包括:主控模块 111、至少一个采集模块 112、DC/DC 双向恒流模块 113 和主电源模块 114。其中,主控模块 111、采集模块 112、DC/DC 双向恒流模块 113 通过 CAN 总线相连。

[0030] 主电源模块 114 是一个输入范围为 300VDC 到 450VDC,输出为 48VDC 的电源模块,其输入端分别连接电池组 12 母线的总正极 BA+ 和总负极 BA-,输出端分别与主控模块 111、采集模块 112 的电源进线端子连接,为主控模块 111 和采集模块 112 提供电源。

[0031] 采集模块 112 用于实时采集电池组 12 中的各节单体电池的电压和温度数据,并将采集到的数据通过 CAN 总线发送给主控模块 111。

[0032] DC/DC 双向恒流模块 113 是一个具有双向换能的分布式智能均衡充电模块,通过 CAN 总线与主控模块 111 通讯,用于根据主控模块 111 下发的均衡指令将电池组 12 中单节电压过高的电池的能量传输到电池组 12 母线的总正极和总负极上,并用于从电池组 12 母线上取能单独对电池组 12 中单节电压过低的电池充电。

[0033] 主控模块 111 用于实时采集电池组 12 的总电压和母线总电流,根据所采集的数据判断电池组 12 是充电状态还是放电状态,如有异常则发充电保护或放电保护指令给充放电保护模组 13 以实现 对 电 池 组 12 的 充 放 电 保 护 功 能 ; 主 控 模 块 111 还 根 据 采 集 模 块 112 发 来 的 各 节 单 体 电 池 的 电 压 和 温 度 数 据 , 在 单 节 电 池 能 量 失 衡 时 向 DC/DC 双 向 恒 流 模 块 113 下 发 均 衡 指 令 。

[0034] 优选地,电池组 12 为由 120 节标称电压为 3.2V 的磷酸铁锂电池依次串联得到的 384V 母线。更佳地,电池组 12 的 120 节电池以 15 个为一组,共分为 8 组,8 组依次串联得

到标称电压为 384V 的母线,此时智能监测模块 11 包含 8 个分别用于采集每个 15 节串联电池组 115 数据的采集模块 112,具体如图 3 中所示。

[0035] 优选地,上述智能化储能式应急电源系统还包括与智能监测模块 11 连接的液晶面板 32、测控装置 29、绝缘检测模块 30 和用于采集电池组 12 的母线总电流的电流传感器 33。测控装置 29 用于测量系统总输入和总输出的电压、电流、功率及功率因数,根据测量的数据监控系统运行情况并计算系统效率;所述绝缘检测模块 30 用于监测所述电池组 12 的母线对地的绝缘情况,如有异常则发告警信号;液晶面板 32 用于显示智能监测模块 11 发来的数据。其中,主控模块 111 采用如图 3 所示的具有 ARM 架构的 32 位微处理器 stm32f107 作为 CPU 平台,其硬件资源包括 5 个串口 16 ~ 20、1 个以太网通信口 21 和 2 个 CAN 控制器。5 个串口可选为 RS232 或 RS485 总线,图中串口 16 ~ 19 采用 RS485 总线,串口 20 为程序维护串口,具体如图 4 所示,图 3 中的微处理器 stm32f107 的串口 16 对接测控装置 29 和接绝缘检测模块 30,串口 17 接逆变器 5,串口 18 接充电机 4、串口 19 接液晶面板 32;以太网通信口 21 用于和后台上位机 31 连接;2 个 CAN 控制器分别定义为内 CAN25 和外 CAN26,内 CAN25 通过 CAN 总线与采集模块 112 和 DC/DC 双向恒流模块 113 通信;微处理器 stm32f107 的电流采集端子 23 连接电流传感器 33,充放电控制端子 24 连接充放电保护模组 13,母线电压采集端子 27 连接电池组 12 母线,驱动出口 28 外接断路器 34,图 4 中为方便表示,将图 3 中微处理器 stm32f107 的外接端口仅用端口对应的附图标记在直线上表示。

[0036] 优选地,采集模块 112 还用于实时计算其所采集的电池组的剩余电量百分比、单体电池的最高电压、最低电压和电池温度,通过 CAN 总线与主控模块 111 实时通讯并将自身采集及计算出的所有数据上传给主控模块 111;主控模块 111 用于将采集模块 112 发来的数据发送给液晶面板 32 显示。

[0037] 本发明提供的智能化储能式应急电源系统中,静态切换开关 7 通过进行双电源快速切换,实现为负载不间断供电的目的。当 380VAC 主电源输入带负载工作时,断开维修旁路开关 9,380VAC 主电源输入依次经过市电旁路开关 8、静态切换开关 7 的旁路输入端、输出开关 10 给负载进行供电;当静态切换开关 7 检测到 380VAC 主电源故障时,则会在 5ms 内切换到逆变输入端,连接逆变器 5 的输出,此时后备锂离子电源 1 中的电池组 12 经过电池开关 6、逆变器 5、静态切换开关 7 和输出开关 10 给负载提供电源。

[0038] 优选地,当 380VAC 主电源带负载工作时,若智能监测模块 11 检测到其监控的任一部件发生故障,则断开整流开关 3、电池开关 6、市电旁路开关 8 和输出开关 10,闭合维修旁路开关 9,380VAC 主电源输入经过维修旁路开关 9 直接对负载进行供电。

[0039] 本发明实施例提供的智能化储能式应急电源系统中,可以利用市电为电池组(12)充电,具体充电原理为:380VAC 主电源输入、整流开关 3、充电机 4、电池开关 6、后备锂离子电源 1 构成充电回路,智能监测模块 11 与充电机 4 通过 RS485 通讯,设定 380VAC 主电源为后备锂离子电源 1 充电时的充电参数,并监测充电过程。

[0040] 优选地,如图 5 所示,本发明实施例提供的智能化储能式应急电源系统还包括与后备锂离子电源 1 连接的电动汽车直流充电接口 2,电动汽车直流充电接口 2 与电动汽车充电站的直流充电桩相连,智能监测模块 11 中的外 CAN 通过 CAN 总线连接电动汽车充电站的直流充电桩;智能监测模块 11 通过 CAN 总线与电动汽车充电站的直流充电桩通信,设置电动汽车充电站的直流充电桩为后备锂离子电源 1 充电时的充电参数并监测充电过程。这样

既可实现市电和电动汽车充电桩的直流充电桩为后备锂离子电池电源快速充电的两种可选充电方式。

[0041] 综上,本发明利用最新的电力电子技术及嵌入式技术设计智能化储能式的充电、放电、监控一体化电源,其中用环保型的磷酸铁锂电池作为储能介质解决了现有的铅酸蓄电池重金属污染、寿命短和笨重的问题;本发明提供的系统中设计了智能化监测模块实时监测系统中各模块的状态,并设计了快速双电源切换,因此在市电发生故障时,系统会通过静态切换开关快速切换到电池组逆变供电,从而实现不间断供电,解决了现有柴油发电不能长时间空载运行、无法做到不间断供电、噪音大、废气污染、耗费一次能源等问题;此外,本发明提供的应急电源系统具有可以用市电充电也可以用电动汽车充电桩的直流充电桩快速充电的灵活充电方式,达到对传统应急电源系统进行创新性设计和产品级实现的目标。本发明提供的系统具有环保、节能、无污染、不间断供电的特点。

[0042] 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,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

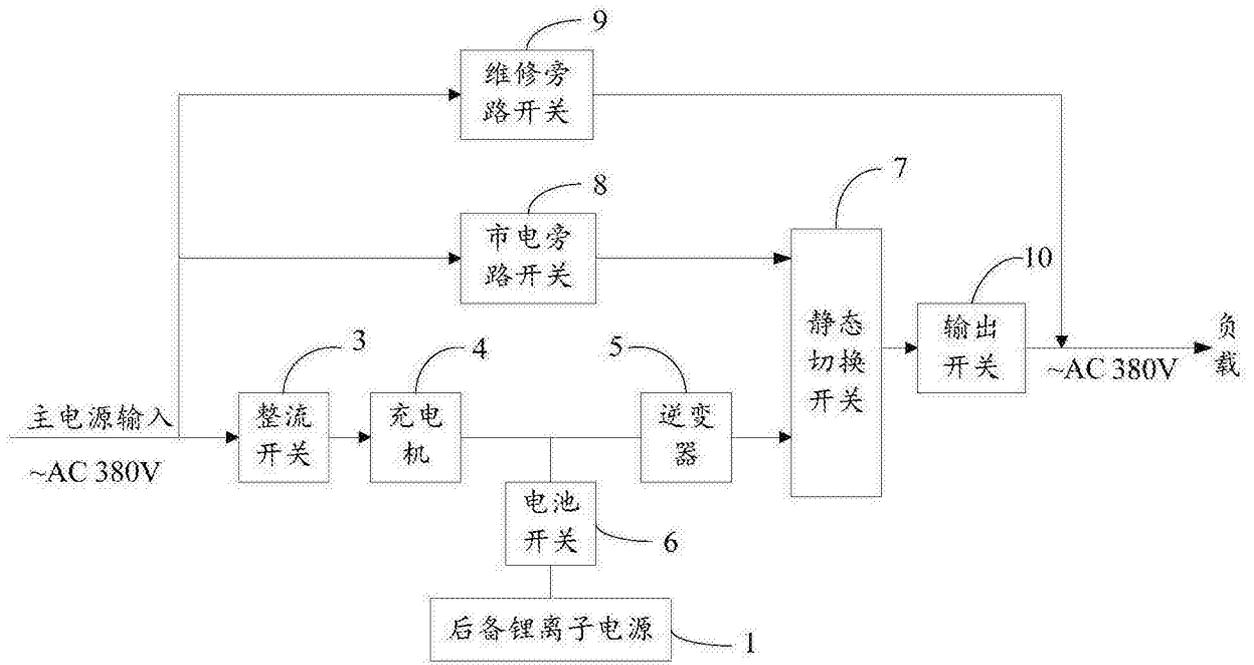


图 1

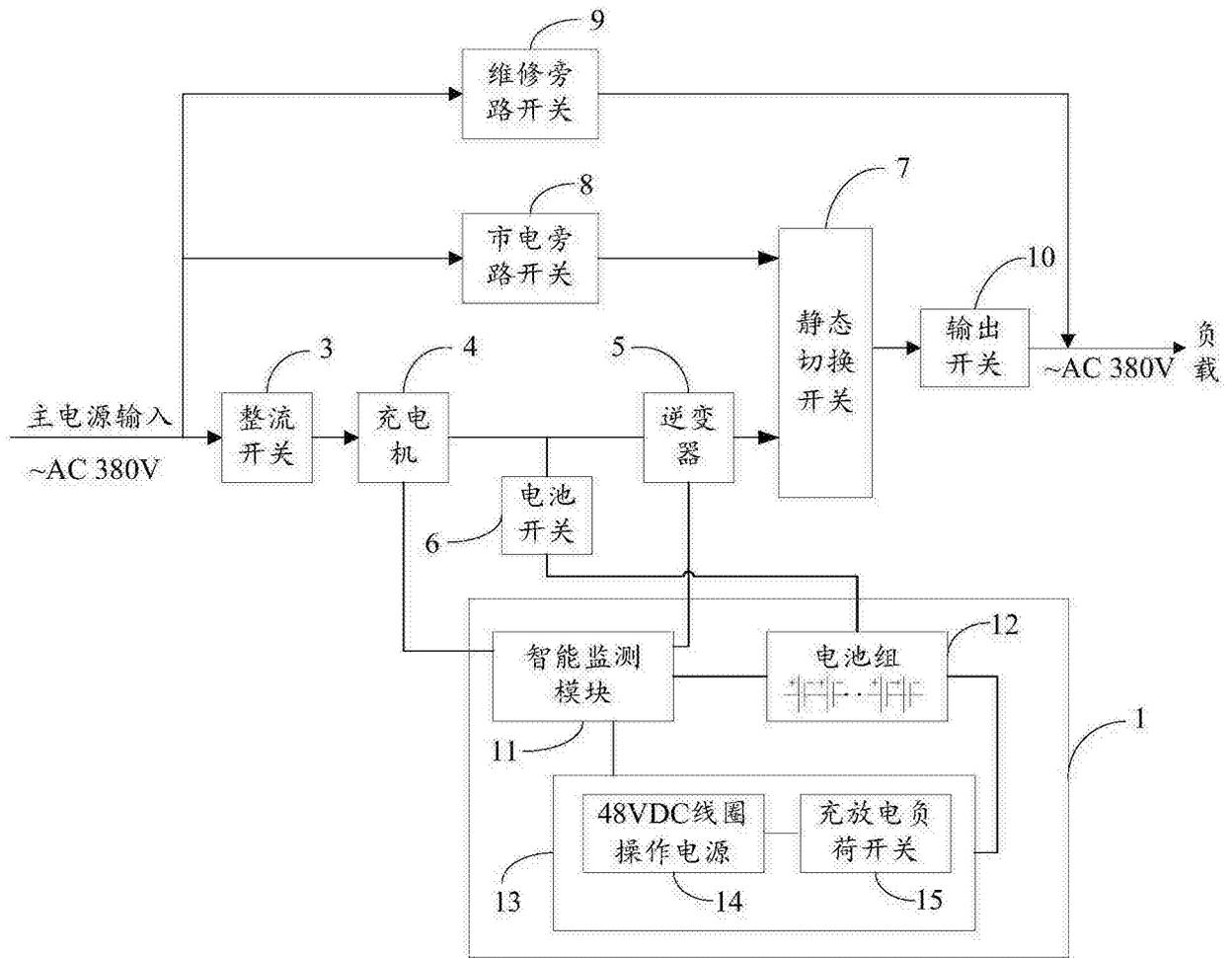


图 2

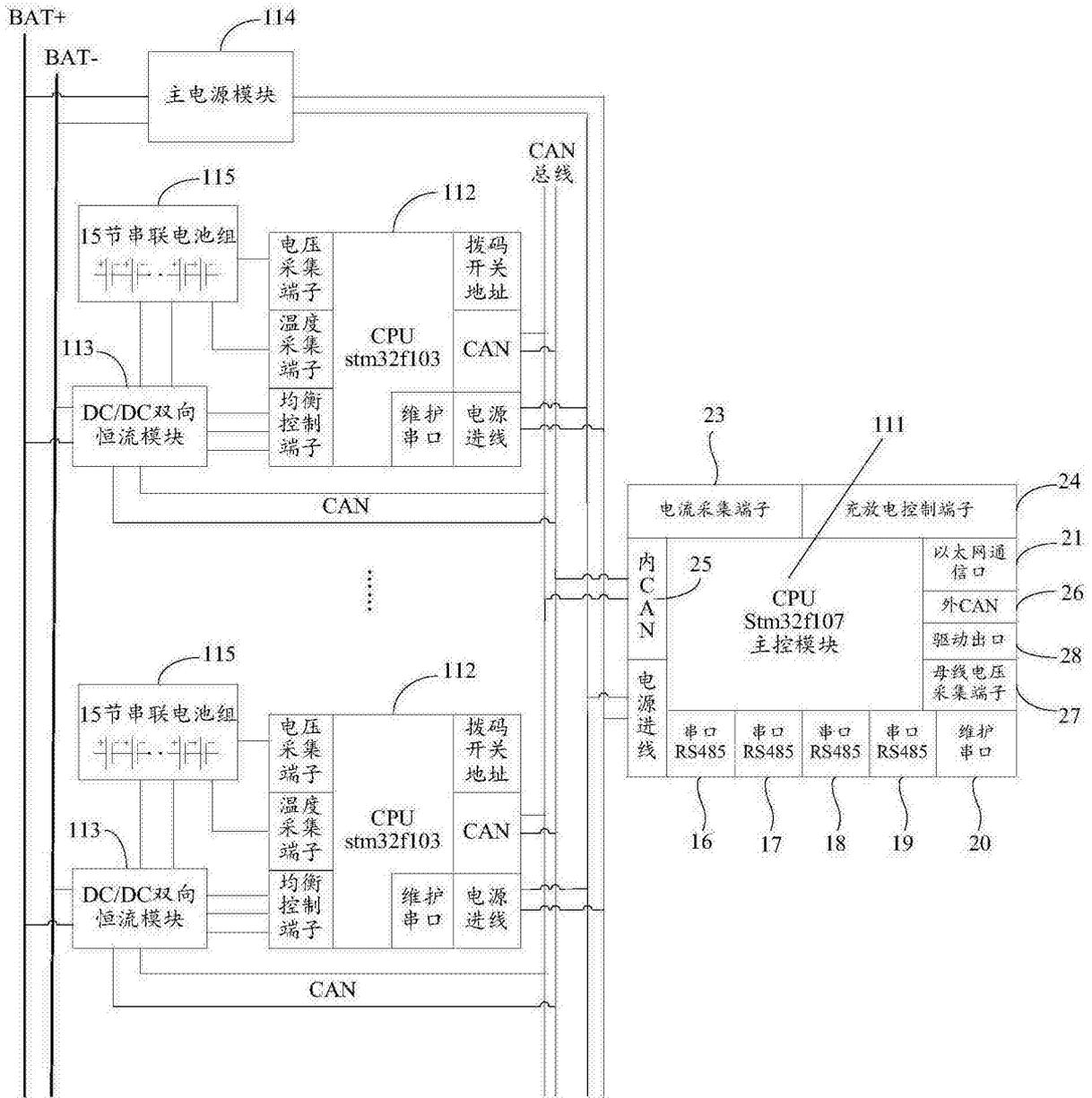


图 3

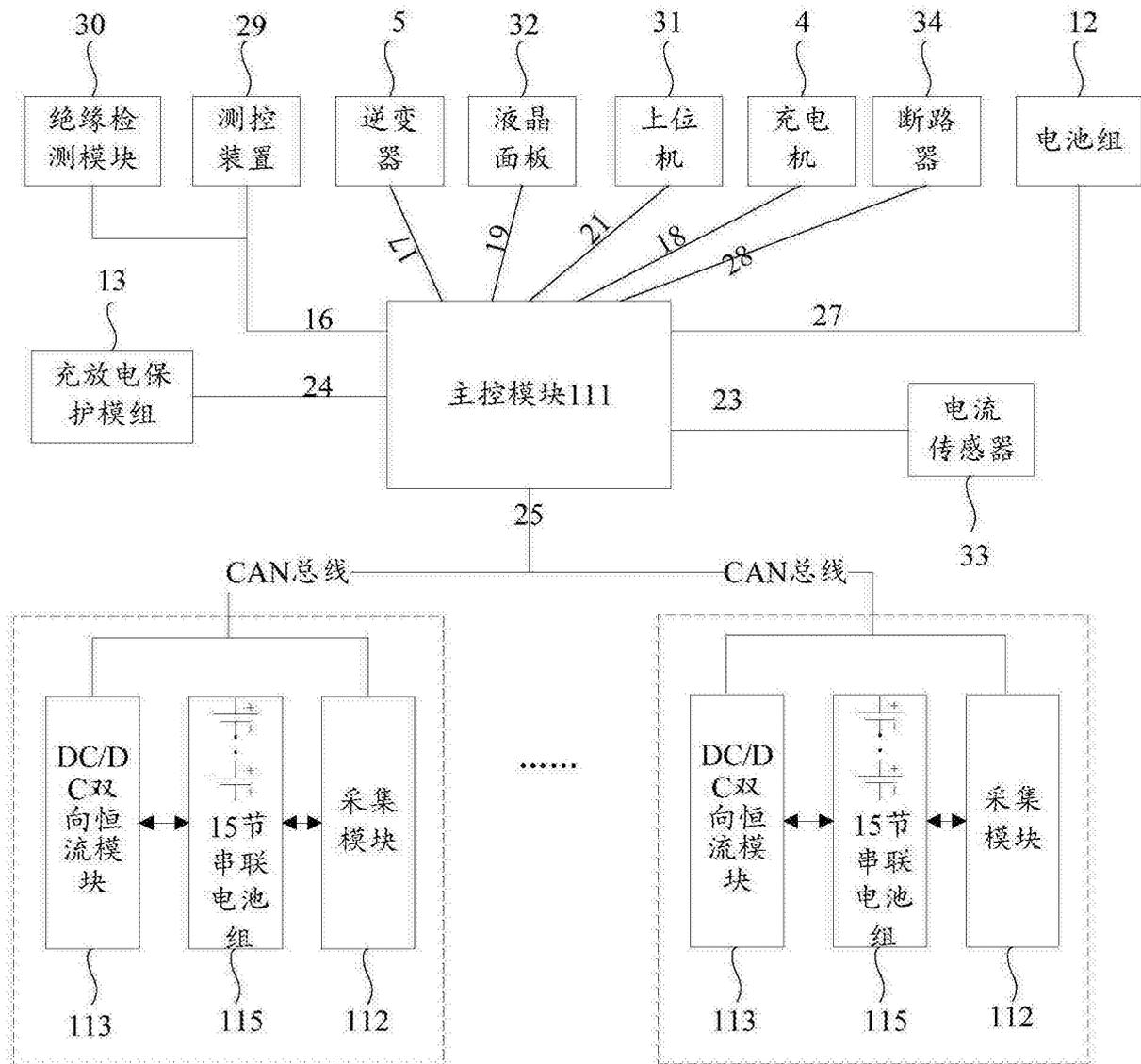


图 4

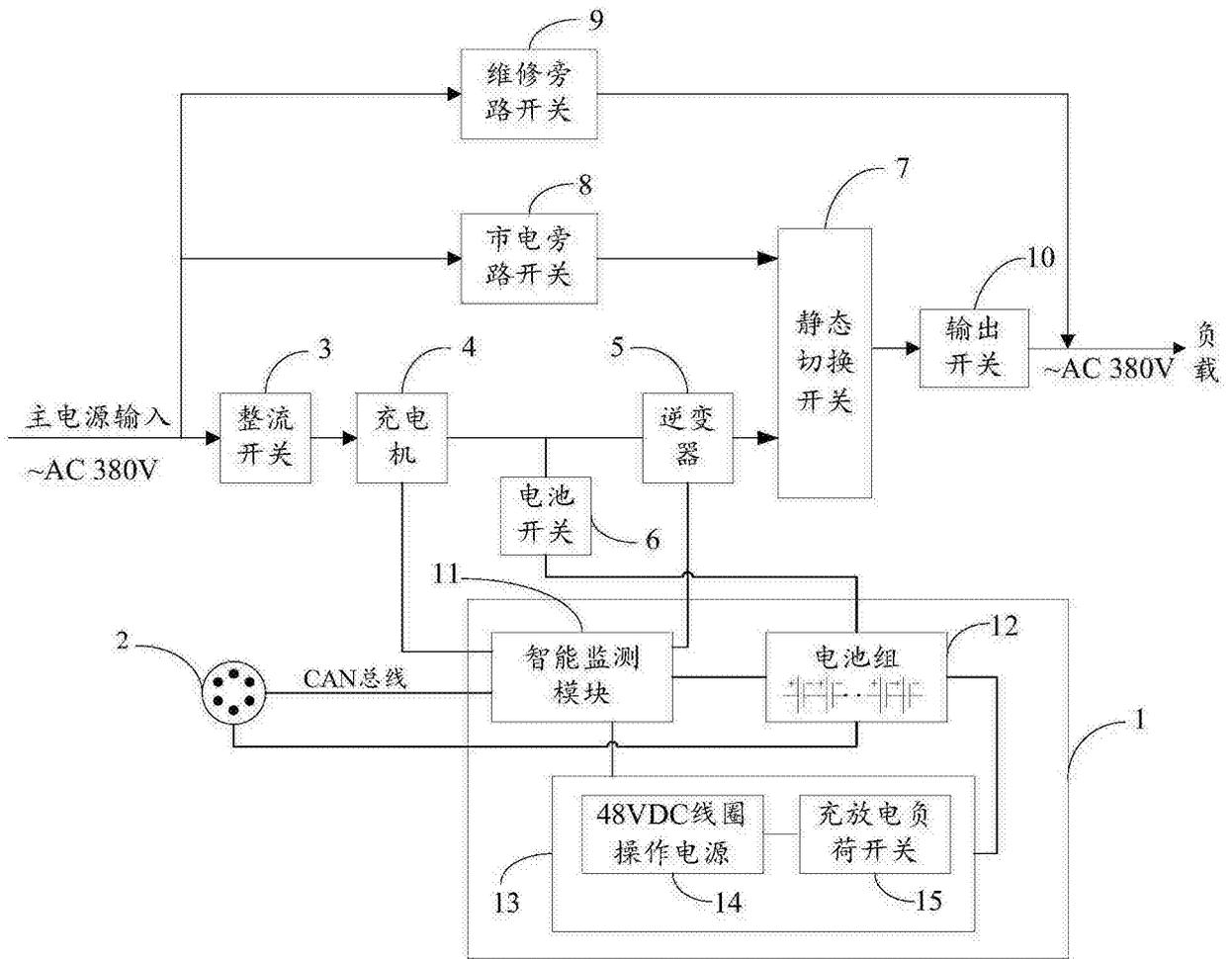


图 5