



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108551189 A

(43)申请公布日 2018.09.18

(21)申请号 201810458054.0

(22)申请日 2018.05.14

(71)申请人 广东电网有限责任公司电力科学研究院

地址 510080 广东省广州市越秀区东风东路水均岗8号

(72)发明人 梅成林 张威 赵兵 赵伟 曾杰 温爱辉 刘玮 刘水 温云龙 邱育义

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 张春水 唐京桥

(51)Int.Cl.

H02J 7/00(2006.01)

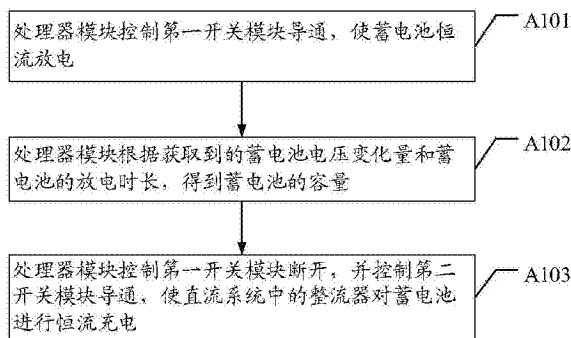
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种变电站直流系统的自动核容方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种变电站直流系统的自动核容方法及装置,其中的自动核容方法包括:处理器模块控制第一开关模块导通,使蓄电池恒流放电;处理器模块根据获取到的蓄电池电压变化量和蓄电池的放电时长,得到蓄电池的容量;处理器模块控制第一开关模块断开,并控制第二开关模块导通,使直流系统中的整流器对蓄电池进行恒流充电。本发明解决了由于变电站直流系统的蓄电池组周期性的核对性放电工作须由专业人员实地操作的行业现状,导致的变电站直流系统及蓄电池组的运行维护工作效率低的技术问题。



1. 一种变电站直流系统的自动核容方法,其特征在于,包括:

S1:处理器模块控制第一开关模块导通,使蓄电池恒流放电;

S2:所述处理器模块根据获取到的所述蓄电池电压变化量和所述蓄电池的放电时长,得到所述蓄电池的容量;

S3:所述处理器模块控制所述第一开关模块断开,并控制第二开关模块导通,使直流系统中的整流器对所述蓄电池进行恒流充电。

2. 根据权利要求1所述的一种变电站直流系统的自动核容方法,其特征在于,所述步骤S2具体包括:

S21:所述处理器模块根据从电量测量模块获取到的所述蓄电池电压变化量和所述蓄电池的电压值下降到第一预置电压值所需的放电时长,得到所述蓄电池的容量。

3. 根据权利要求2所述的一种变电站直流系统的自动核容方法,其特征在于,所述步骤S1具体包括:

S11:当处理器模块接收到上位机发送的核容指令时,所述处理器模块向第一开关模块的发送预置放电驱动信号,通过控制所述第一开关模块的导通频率控制储能电感的充放电频率,使蓄电池恒流放电。

4. 根据权利要求3所述的一种变电站直流系统的自动核容方法,其特征在于,所述步骤S3具体包括:

S31:所述处理器模块向第二开关模块的发送预置充电驱动信号,通过控制所述第二开关模块的导通频率控制所述储能电感的充放电频率,使直流系统中的整流器对所述蓄电池进行恒流充电。

5. 根据权利要求4所述的一种变电站直流系统的自动核容方法,其特征在于,所述步骤S3之前还包括:

S22:所述处理器模块通过通信模块将所述蓄电池的容量发送至所述上位机。

6. 根据权利要求1至5任意一项所述的一种变电站直流系统的自动核容方法,其特征在于,所述第一开关模块和所述第二开关模块具体为IGBT功率器件模块。

7. 一种变电站直流系统的自动核容装置,用于实现如权利要求1至6任意一项所述的一种变电站直流系统的自动核容方法,其特征在于,包括:处理器模块、第一开关模块、第二开关模块、电量测量模块和储能电感;

所述处理器模块的第一通用输入输出与所述第一开关模块的控制端通信连接;

所述储能电感的第一端与蓄电池的正极电连接;

所述储能电感的第二端与所述第一开关模块的输入端电连接;

所述第一开关模块的输出端与所述蓄电池的负极电连接;

所述处理器模块的第二通用输入输出与所述第二开关模块的控制端通信连接;

所述第二开关模块的输出端与所述第一开关模块的输入端电连接;

所述第二开关模块的输入端与直流系统母线电连接;

所述电量测量模块的采集端与所述蓄电池电连接。

8. 根据权利要求7所述的一种变电站直流系统的自动核容装置,其特征在于,还包括:通信模块;

所述通信模块的控制通信端口与所述处理器模块的第三通用输入输出通信连接;

所述通信模块的收发通信端口与上位机通信连接。

9. 根据权利要求7至8任意一项所述的一种变电站直流系统的自动核容装置,其特征在
于,所述第一开关模块和所述第二开关模块具体为IGBT功率器件模块。

一种变电站直流系统的自动核容方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化控制领域,尤其涉及一种变电站直流系统的自动核容方法及装置。

背景技术

[0002] 变电站直流系统是变电站的重要组成部分,变电站直流系统中的蓄电池组能为电力系统中的二次系统负载提供安全、稳定、可靠的电力保障,确保变电站控制、保护、通信设备正常运行。蓄电池组的稳定性和在放电过程中能提供给负载的实际容量对确保电力设备的安全运行具有十分重要的意义。

[0003] 现有的变电站直流系统中的蓄电池组都是通过直流系统母线与整流器和负载连接,且都是采用控制开关进行线路切换完成蓄电池组的放电与回充的工序,造成了变电站直流系统的蓄电池组周期性的核对性放电工作须由专业人员实地操作的行业现状,而且近几年电网建设的快速发展,变电站数量的增长速度远超过专业变电站直流系统维护人员的培养速度,导致了变电站直流系统及蓄电池组的运行维护工作效率低的技术问题。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种变电站直流系统的自动核容方法及装置,用于解决由于变电站直流系统的蓄电池组周期性的核对性放电工作须由专业人员实地操作的行业现状,导致的变电站直流系统及蓄电池组的运行维护工作效率低的技术问题。

[0005] 本发明提供了一种变电站直流系统的自动核容方法,包括:

[0006] S1:处理器模块控制第一开关模块导通,使蓄电池恒流放电;

[0007] S2:所述处理器模块根据获取到的所述蓄电池电压变化量和所述蓄电池的放电时长,得到所述蓄电池的容量;

[0008] S3:所述处理器模块控制所述第一开关模块断开,并控制第二开关模块导通,使直流系统中的整流器对所述蓄电池进行恒流充电。

[0009] 优选地,所述步骤S2具体包括:

[0010] S21:所述处理器模块根据从电量测量模块获取到的所述蓄电池电压变化量和所述蓄电池的电压值下降到第一预置电压值所需的放电时长,得到所述蓄电池的容量。

[0011] 优选地,所述步骤S1具体包括:

[0012] S11:当所述处理器模块接收到上位机发送的核容指令时,所述处理器模块向第一开关模块的发送预置放电驱动信号,通过控制第一开关模块的导通频率控制储能电感的充放电频率,使所述蓄电池恒流放电。

[0013] 优选地,所述步骤S3具体包括:

[0014] S31:所述处理器模块向第二开关模块的发送预置充电驱动信号,通过控制第二开关模块的导通频率控制储能电感的充放电频率,使直流系统中的整流器对所述蓄电池进行恒流充电。

- [0015] 优选地,所述步骤S3之前还包括:
- [0016] S22:所述处理器模块通过通信模块将所述蓄电池的容量发送至所述上位机。
- [0017] 优选地,所述第一开关模块和所述第二开关模块具体为IGBT功率器件模块。
- [0018] 本发明提供了一种变电站直流系统的自动核容装置,用于实现如本发明内容提及的任意一种变电站直流系统的自动核容方法,包括:处理器模块、第一开关模块、第二开关模块、电量测量模块和储能电感;
- [0019] 所述处理器模块的第一通用输入输出接口与所述第一开关模块的控制端通信连接;
- [0020] 所述储能电感的第一端与蓄电池的正极电连接;
- [0021] 所述储能电感的第二端与所述第一开关模块的输入端电连接;
- [0022] 所述第一开关模块的输出端与所述蓄电池的负极电连接;
- [0023] 所述处理器模块的第二通用输入输出接口与所述第二开关模块的控制端通信连接;
- [0024] 所述第二开关模块的输出端与所述第一开关模块的输入端电连接;
- [0025] 所述第二开关模块的输入端与直流系统母线电连接;
- [0026] 所述电量测量模块的采集端与所述蓄电池电连接。
- [0027] 优选地,还包括:通信模块;
- [0028] 所述通信模块的控制通信端口与所述处理器模块的第三通用输入输出接口通信连接;
- [0029] 所述通信模块的收发通信端口与上位机通信连接。
- [0030] 优选地,所述第一开关模块和所述第二开关模块具体为IGBT功率器件模块。
- [0031] 从以上方案可以看出,本发明具有以下优点:
- [0032] 本发明提供了一种变电站直流系统的自动核容方法,包括:S1:处理器模块控制第一开关模块导通,使蓄电池恒流放电;S2:所述处理器模块根据获取到的所述蓄电池电压变化量和所述蓄电池的放电时长,得到所述蓄电池的容量;S3:所述处理器模块控制所述第一开关模块断开,并控制第二开关模块导通,使直流系统中的整流器对所述蓄电池进行恒流充电。
- [0033] 本发明通过处理器模块控制第一开关模块导通,控制变电站直流系统的蓄电池的放电,并通过测量蓄电池放电时的电压变化量以及放电时长,得到蓄电池的容量,再控制第二开关模块导通,控制直流系统对蓄电池进行回充,实现了变电站直流系统的蓄电池自动化核容,解决了由于变电站直流系统的蓄电池组周期性的核对性放电工作须由专业人员实地操作的行业现状,导致的变电站直流系统及蓄电池组的运行维护工作效率低的技术问题。

附图说明

[0034] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0035] 图1本发明提供的一种变电站直流系统的自动控制方法的一个实施例的流程示意图;

[0036] 图2本发明提供一种变电站直流系统的自动控制方法的另一个实施例的流程示意图;

[0037] 图3本发明提供一种变电站直流系统的自动控制装置的一个实施例的结构示意图;

[0038] 图4本发明提供一种变电站直流系统的自动控制装置处于放电工作模式时的驱动信号的波形图;

[0039] 图5本发明提供一种变电站直流系统的自动控制装置处于充电工作模式时的驱动信号的波形图;

[0040] 图6本发明提供一种变电站直流系统的自动控制装置处于浮充电工作模式时的驱动信号的波形图;

[0041] 其中,附图标记如下:101、处理器模块;102、第一开关模块;103、第二开关模块;104、电量测量模块;105、通信模块;L1、储能电感;2、蓄电池;3、整流器;4、负载;5、上位机。

具体实施方式

[0042] 本发明实施例提供了一种变电站直流系统的自动控制系统及方法,用于解决变电站直流系统的蓄电池组周期性的核对性放电工作须由专业人员实地操作,导致了变电站直流系统及蓄电池组的运行维护工作效率低的技术问题。

[0043] 为使得本发明的发明目的、特征、优点能够更加的明显和易懂,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,下面所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而非全部的实施例。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它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0044] 请参阅图1和图3,本发明实施例提供了一种变电站直流系统的自动核容方法,包括:

[0045] A101:处理器模块101控制第一开关模块102导通,使蓄电池2恒流放电;

[0046] 需要说明的是,处理器模块101向第一开关模块102输出一定占空比的驱动信号,控制第一开关导通,此时蓄电池2处于高电势,使蓄电池2恒流放电。

[0047] A102:处理器模块101根据获取到的蓄电池2电压变化量和蓄电池2的放电时长,得到蓄电池2的容量;

[0048] 需要说明的是,处理器模块101通过获取到的蓄电池2放电时的恒定电流、蓄电池2放电前后的电压变化量和蓄电池2的放电时长,通过恒电流计算方式,得到蓄电池2的容量值。

[0049] A103:处理器模块101控制第一开关模块102断开,并控制第一开关模块103导通,使直流系统中的整流器3对蓄电池2进行恒流充电。

[0050] 需要说明的是,处理器模块101向第一开关模块103输出一定占空比的驱动信号,控制第二开关导通,此时放电后的蓄电池2处于低电势,使蓄电池2恒流放电。

[0051] 本发明实施例通过处理器模块101控制第一开关模块102导通,控制变电站直流系统的蓄电池2的放电,并通过测量蓄电池2放电时的电压变化量以及放电时长,得到蓄电池2的容量,再控制第一开关模块103导通,控制直流系统对蓄电池2进行回充,实现了变电站直

流系统的蓄电池2自动化核容,解决了由于变电站直流系统的蓄电池2组周期性的核对性放电工作须由专业人员实地操作的行业现状,导致的变电站直流系统及蓄电池2组的运行维护工作效率低的技术问题。

[0052] 以上为本发明提供的一种变电站直流系统的自动控制方法的一个实施例的具体说明,以下为本发明提供的一种变电站直流系统的自动控制方法的另一个实施例的具体说明。

[0053] 请参阅图2,本发明实施例提供了一种变电站直流系统的自动控制方法,包括:

[0054] A201:当处理器模块101接收到上位机5发送的核容指令时,处理器模块101向第一开关模块102的发送预置放电驱动信号,通过控制第一开关模块102的导通频率控制储能电感L1的充放电频率,使蓄电池2恒流放电;

[0055] 需要说明的是,通过后台监控中心的上位机5发送蓄电池2核容指令到处理器模块101,处理器模块101收到蓄电池2核容指令后,向第一开关模块102的发送预置放电驱动信号,通过控制第一开关模块102的导通频率控制储能电感L1的充放电频率,使蓄电池2恒流放电;

[0056] 其中,放电驱动信号的波形如图4所示;

[0057] 其中,储能电感L1具体用于在第一开关模块102导通时,起到电路保护和避免电流回流到蓄电池2负极而影响核容结果的技术问题。

[0058] A202:处理器模块101根据从电量测量模块104获取到的蓄电池2电压变化量和蓄电池2的电压值下降到第一预置电压值所需的放电时长,得到蓄电池2的容量;

[0059] 需要说明的是,当电量测量模块104采集蓄电池2下降到预置的电压值时,处理器模块101停止向第一开关模块102的发送预置放电驱动信号,并根据电量测量模块104采集蓄电池2放电时的恒定输出电流与蓄电池2放电前和蓄电池2放电后的电压值,得出蓄电池2的容量值。

[0060] A203:处理器模块101通过通信模块105将蓄电池2的容量发送至上位机5;

[0061] 需要说明的是,通信模块105可以采用3G或4G通信模块105等无线通信模块105,也可以采用光纤、电缆等有线通信模块105。

[0062] A204:处理器模块101停止向第一开关模块102的发送预置放电驱动信号,并向第一开关模块103的发送预置充电驱动信号,通过控制第一开关模块103的导通频率控制储能电感L1的充放电频率,使直流系统中的整流器3对蓄电池2进行恒流充电;

[0063] 需要说明的是,处理器模块101收到电量测量模块104采集到的蓄电池2的电压达到第一预置电压值时,向第一开关模块103的发送预置充电驱动信号,通过控制第一开关模块103的导通频率控制储能电感L1的充放电频率,使蓄电池2恒流充电;

[0064] 当处理器模块101收到电量测量模块104采集到的蓄电池2的电压已充到第二预置电压时,向第一开关模块103的发送预置浮充电驱动信号,使直流系统中的整流器3对蓄电池2进行浮充;

[0065] 其中,充电驱动信号的波形如图5所示,浮充电驱动信号的波形如图6所示。

[0066] 本发明实施例通过处理器模块101控制第一开关模块102导通,控制变电站直流系统的蓄电池2的放电,并通过测量蓄电池2放电时的电压变化量以及放电时长,得到蓄电池2的容量,再控制第一开关模块103导通,控制直流系统对蓄电池2进行回充,实现了变电站直

流系统的蓄电池2自动化核容,同时还实现了通过上位机5和通信模块105远程控制变电站直流系统蓄电池2的自动核容,解决了由于变电站直流系统的蓄电池2组周期性的核对性放电工作须由专业人员实地操作的行业现状,导致的变电站直流系统及蓄电池2组的运行维护工作效率低的技术问题。

[0067] 以上为本发明提供的一种变电站直流系统的自动核容方法的另一个实施例的具体说明,以下为本发明提供的一种变电站直流系统的自动核容装置的一个实施例的具体说明。

[0068] 请参阅图3,本发明实施例提供了一种变电站直流系统的自动核容装置,用于实现如图1实施例或图2实施例提及的任意一种变电站直流系统的自动核容方法,包括:处理器模块101、第一开关模块102、第一开关模块103、电量测量模块104和储能电感L1;

[0069] 处理器模块101的第一通用输入输出接口与第一开关模块102的控制端通信连接;

[0070] 储能电感L1的第一端与蓄电池2的正极电连接;

[0071] 储能电感L1的第二端与第一开关模块102的输入端电连接;

[0072] 第一开关模块102的输出端与蓄电池2的负极电连接;

[0073] 处理器模块101的第二通用输入输出接口与第一开关模块103的控制端通信连接;

[0074] 第一开关模块103的输出端与第一开关模块102的输入端电连接;

[0075] 第一开关模块103的输入端与直流系统母线电连接;

[0076] 电量测量模块104的采集端与蓄电池2电连接。

[0077] 进一步地,还包括:通信模块105;

[0078] 通信模块105的控制通信端口与处理器模块101的第三通用输入输出接口通信连接;

[0079] 通信模块105的收发通信端口与上位机5通信连接。

[0080] 进一步地,第一开关模块102和第一开关模块103具体为IGBT功率器件模块。

[0081] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统,装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0082] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统,装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0083] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0084] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0085] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上

或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0086] 以上所述,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

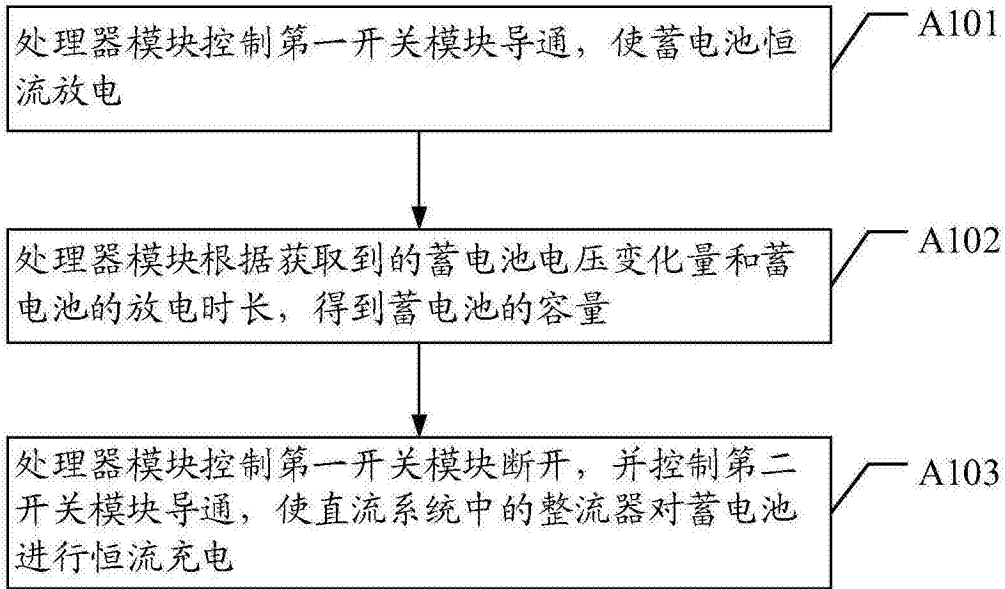


图1

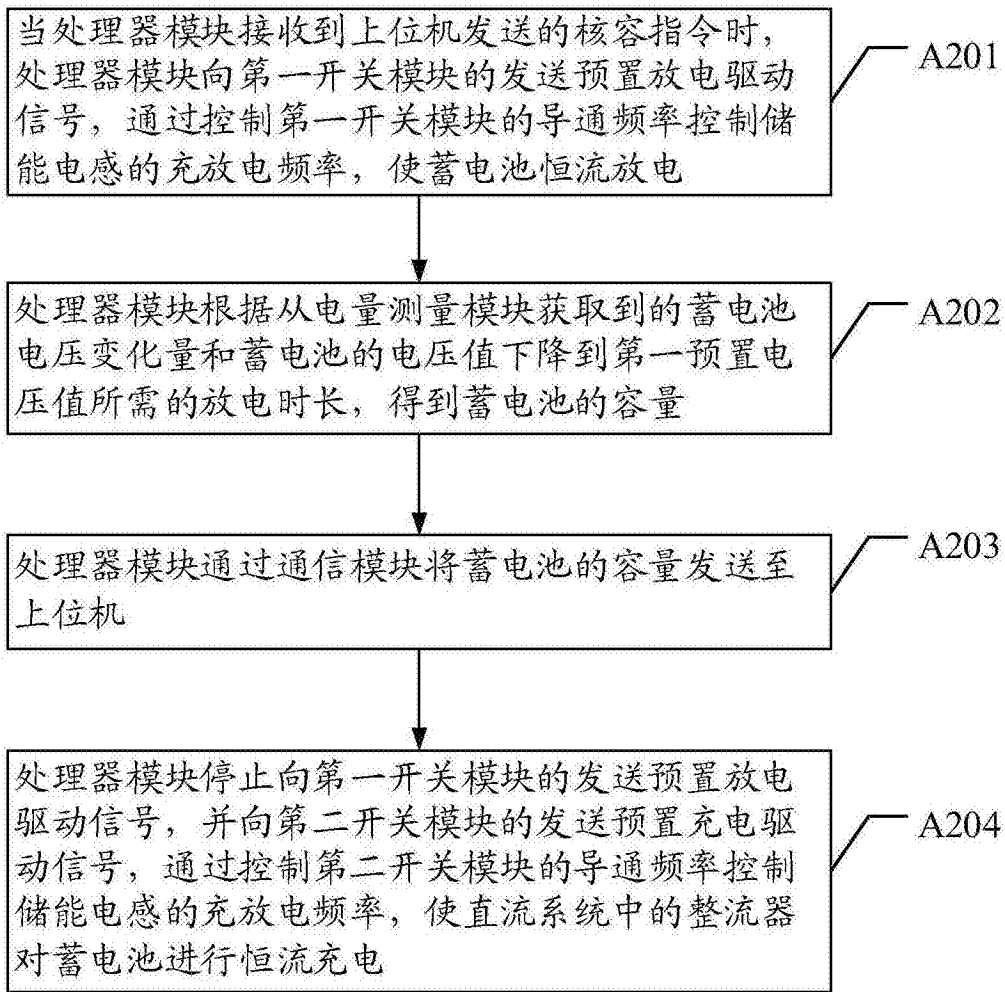


图2

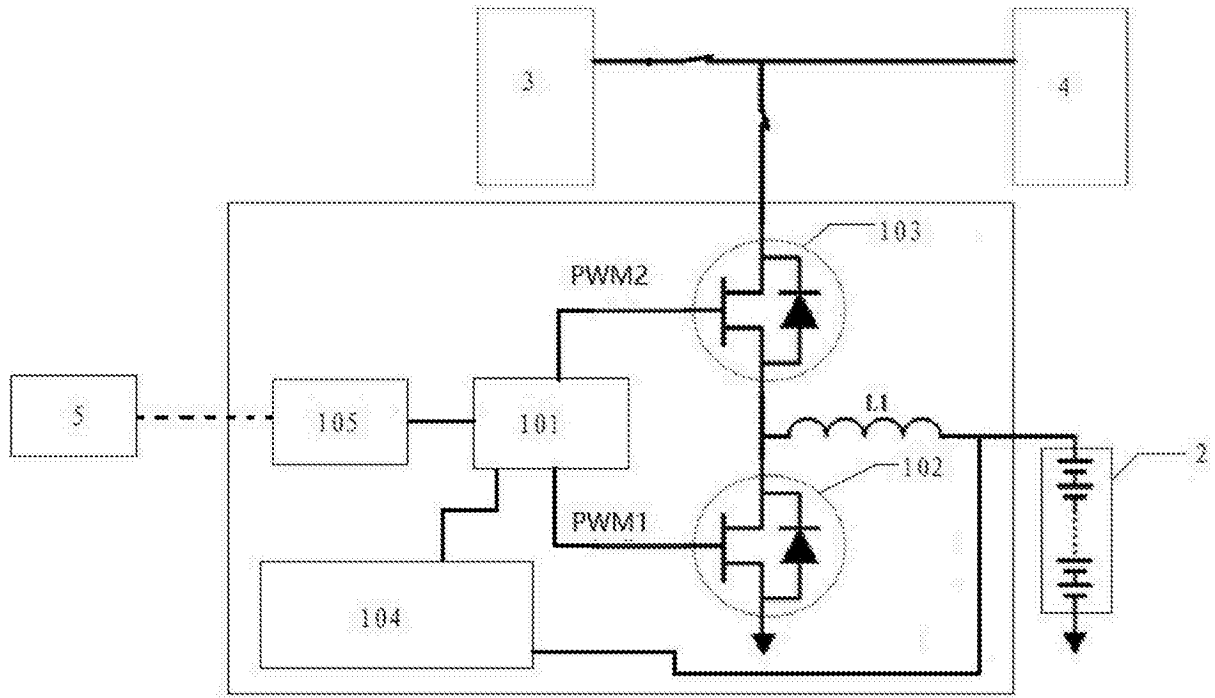


图3



图4

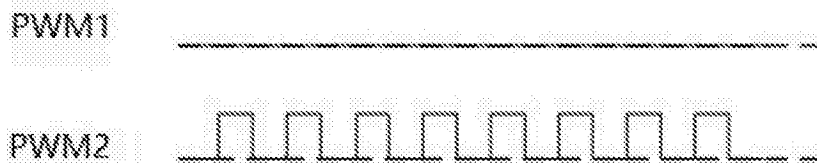


图5



图6