



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113629884 B

(45) 授权公告日 2021. 12. 28

(21) 申请号 202111169017.6

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2021.10.08

H02J 15/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 崔思鹏

申请公布号 CN 113629884 A

(43) 申请公布日 2021.11.09

(73) 专利权人 国网浙江电动汽车服务有限公司

地址 310012 浙江省杭州市西湖区文一西路530号2幢

(72) 发明人 孙向兵 李波 李媛 李梁

陈婧韵 栾捷 李艳薇 潘毓

庞倩怡

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 薛娇

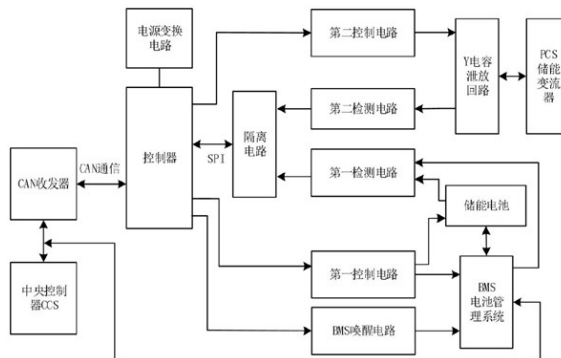
权利要求书3页 说明书13页 附图6页

(54) 发明名称

一种储能系统漏电处理装置、方法以及储能系统

(57) 摘要

本发明公开了一种储能系统漏电处理装置、方法、储能系统,该装置包括:控制器、第一控制电路和第一电压检测电路;控制器用于通过第一控制电路控制储能电池和BMS之间的断开和闭合,并通过第一电压检测电路检测BMS的电池电压输入端的第一电压值以确定储能电池和BMS之间的断开和闭合,还用于和储能系统中的中央控制器相连接,用于接收中央控制器发送的储能电池和BMS通断指令。本申请中考虑到储能系统在下电之后,储能电池会通过BMS向设备本体放电导致设备本体不安全,通过第一控制电路来实现储能电池和BMS之间导通和断开,并检测储能电池和BMS之间是否通断成功,进而保证了储能系统的安全性,便于储能系统的广泛应用。



1. 一种储能系统漏电处理装置,其特征在于,包括:控制器、第一控制电路和第一检测电路;

其中,所述第一控制电路包括分别用于和储能系统中的储能电池的输出端以及BMS的电池电压输入端相连接的开关器件;

所述第一检测电路的输入端用于和所述BMS的电池电压输入端相连接,并用于检测所述BMS的电池电压输入端的第一电压值;

所述控制器和所述第一控制电路相连接,用于通过所述第一控制电路控制所述开关器件的断开和闭合,以控制所述储能电池的输出端和所述BMS的电池电压输入端之间的断开和闭合;

所述控制器和所述第一检测电路相连接,用于根据所述第一电压值检测所述开关器件的断开和闭合的状态,以确定所述储能电池和所述BMS之间的断开和接通状态;

所述控制器还用于和所述储能系统中的中央控制器相连接,用于接收所述中央控制器发送的储能电池和BMS通断指令。

2. 如权利要求1所述的储能系统漏电处理装置,其特征在于,所述第一控制电路中的开关器件包括光耦元件;所述光耦元件的两个输入端分别和所述控制器的输出端之间电连接;所述光耦元件的第一输出端和第二输出端分别和所述储能电池的输出端和所述BMS的电池电压输入端相连接;

所述控制器用于控制所述光耦元件的两个输入端之间的电压差,控制所述光耦元件的第一输出端和第二输出端之间的断开和闭合。

3. 如权利要求2所述的储能系统漏电处理装置,其特征在于,所述第一控制电路包括电路结构相同的两部分电路组件;

其中,每个所述电路组件包括第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、三极管以及所述光耦元件;

所述第一电阻的第一端和所述控制器的输出端相连接;所述第一电阻的第二端和所述三极管的基极以及所述第二电阻的第一端相连接;所述第二电阻的第二端和所述三极管的发射极共同接地;所述三极管的集电极和所述第三电阻的第一端以及所述光耦元件的阴极输入端相连接;所述第三电阻的第二端和所述光耦元件的阳极输入端以及第四电阻的第一端相连接;所述第四电阻的第二端和第一直流电压端相连接;

一个所述电路组件中的所述光耦元件的第一输出端和第二输出端分别和所述储能电池的正极输出端以及所述BMS的电池电压正极输入端相连接;另一个所述电路组件的所述光耦元件的第一输出端和第二输出端分别和所述储能电池的负极输出端以及所述BMS的电池电压负极输入端相连接。

4. 如权利要求1所述的储能系统漏电处理装置,其特征在于,所述第一检测电路包括通过分压电阻分别和所述BMS的电池电压输入端相连接的第一电压采样芯片;所述第一电压采样芯片和所述控制器通过第一隔离芯片相连接。

5. 如权利要求1至4任一项所述的储能系统漏电处理装置,其特征在于,还包括和所述储能系统中的PCS储能变流器相连接的Y电容泄放回路,用于当所述储能系统下电前,泄放所述PCS储能变流器中Y电容存储的电能量;

还包括用于检测所述Y电容的存储电能的第二检测电路。

6. 如权利要求5所述的储能系统漏电处理装置,其特征在于,所述Y电容泄放回路包括泄放电阻和高压继电器;所述高压继电器的第一输出端和第二输出端与所述泄放电阻以及所述PCS储能变流器中的Y电容串联连接的;

还包括控制所述高压继电器的触点开关断开和闭合的第二控制电路;所述第二控制电路包括电阻元件一、电阻元件二、低压继电器、第一MOS管、以及电感元件;

其中,所述电阻元件一的第一端和所述控制器的输出端相连接,所述电阻元件一的第二端和所述第一MOS管的G端以及所述电阻元件二的第一端相连接;所述第一MOS管的S端和所述电阻元件二的第二端以及所述电感元件的第一端共同接地;所述第一MOS管的D端和所述低压继电器的第一输入端相连接;所述低压继电器的第二输入端和第二直流电压端相连接;所述低压继电器的第一输出端和第三直流电压端相连接,所述低压继电器的第二输出端和所述高压继电器的第一输入端相连接;所述高压继电器的第二输入端和所述电感元件的第二端共同接地;

所述第二检测电路包括检测所述泄放电阻两端的第二电压值的第二电压采样芯片;所述第二电压采样芯片通过第二隔离芯片和所述控制器相连接。

7. 如权利要求1所述的储能系统漏电处理装置,其特征在于,还包括BMS唤醒电路,所述BMS唤醒电路包括电阻一、电阻二、第二MOS管以及继电器元件;

所述电阻一的第一端和所述控制器相连接,所述电阻一的第二端和所述第二MOS管的G端、所述电阻二的第一端相连接;所述电阻二的第二端和所述第二MOS管的S端共同接地;所述第二MOS管的D端和所述继电器元件的第一输入端相连接;所述继电器元件的第二输入端和第二直流电压端相连接;所述继电器元件的第一输出端和所述第二直流电压端相连接;所述继电器元件的第二输出端和所述BMS的使能唤醒引脚相连接。

8. 一种储能系统,其特征在于,包括如权利要求1至7任一项所述的储能系统漏电处理装置;

和所述储能系统漏电处理装置中的控制器相连接的中央控制器;

和所述储能系统漏电处理装置中的第一控制电路相连接的BMS以及储能电池;

所述BMS的电池电压输入端和所述储能系统漏电处理装置中的第一检测电路相连接。

9. 如权利要求8所述的储能系统,其特征在于,所述储能系统为储能应急电源充电车。

10. 一种储能系统漏电处理方法,其特征在于,应用于如权利要求1至7任一项所述的储能系统漏电处理装置,包括:

当接收到储能电池和BMS通断指令时,控制所述储能电池和所述BMS之间通断;

采集所述BMS的电池电压输入端之间的第一电压值;

当所述储能电池和BMS通断指令为断开指令,且所述第一电压值小于第一预设阈值时,则所述储能电池和所述BMS之间断开成功;

当所述储能电池和BMS通断指令为接通指令,且所述第一电压值大于第二预设阈值时,则所述储能电池和所述BMS之间接通成功;其中,所述第一预设阈值小于所述第二预设阈值。

11. 如权利要求10所述的储能系统漏电处理方法,其特征在于,在所述BMS和所述储能电池之间断开成功之后,还包括:

接收Y电容电能泄放指令,则控制所述Y电容泄放回路闭合;

采集Y电容两端的第二电压值；
若所述第二电压值小于预设电压值，则输出Y电容泄放成功。

一种储能系统漏电处理装置、方法以及储能系统

技术领域

[0001] 本发明涉及储能系统领域,特别是涉及一种储能系统漏电处理装置、储能系统、储能系统漏电处理方法。

背景技术

[0002] 电能是人们日常工作和生活中无时无刻都需要使用的能源;其来源广泛,可通过太阳能、水能、风能等各种大自然的能源转换获得;且应用十分广泛;尤其是近几年电动汽车技术的蓬勃发展、以及电子产品使用的日益频繁,不可移动的储能系统、可移动的储能应急电源充电车等储能系统的需求越来越大,为人们的工作生活带来了极大的便利性。

[0003] 尽管电能给人们带来了便利性,但是其危险性也是不可忽略的问题,对于储能系统而言,尤其是大型的储能系统,如何保证其使用的安全性,避免漏电是业内重点关注的问题之一。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种储能系统漏电处理装置、方法以及储能系统,在一定程度上保证储能系统的安全性。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供一种储能系统漏电处理装置,包括:控制器、第一控制电路和第一检测电路;

[0006] 其中,所述第一控制电路包括分别用于和储能系统中的储能电池的输出端以及BMS的电池电压输入端相连接的开关器件;

[0007] 所述第一检测电路的输入端用于和所述BMS的电池电压输入端相连接,并用于检测所述BMS的电池电压输入端的第一电压值;

[0008] 所述控制器和所述第一控制电路相连接,用于通过所述第一控制电路控制所述开关器件的断开和闭合,以控制所述储能电池的输出端和所述BMS的电池电压输入端之间的断开和闭合;

[0009] 所述控制器和所述第一检测电路相连接,用于根据所述第一电压值检测所述开关器件的断开和闭合的状态,以确定所述储能电池和所述BMS之间的断开和接通状态;

[0010] 所述控制器还用于和所述储能系统中的中央控制器相连接,用于接收所述中央控制器发送的储能电池和BMS通断指令。

[0011] 可选地,所述第一控制电路中的开关器件包括光耦元件;所述光耦元件的两个输入端分别和所述控制器的输出端之间电连接;所述光耦元件的第一输出端和第二输出端分别和所述储能电池的输出端和所述BMS的电池电压输入端相连接;

[0012] 所述控制器用于控制所述光耦元件的两个输入端之间的电压差,控制所述光耦元件的第一输出端和第二输出端之间的断开和闭合。

[0013] 可选地,所述第一控制电路包括电路结构相同的两部分电路组件;

[0014] 其中,每个所述电路组件包括第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、三极管以

及所述光耦元件；

[0015] 所述第一电阻的第一端和所述控制器的输出端相连接；所述第一电阻的第二端和所述三极管的基极以及所述第二电阻的第一端相连接；所述第二电阻的第二端和所述三极管的发射极共同接地；所述三极管的集电极和所述第三电阻的第一端以及所述光耦元件的阴极输入端相连接；所述第三电阻的第二端和所述光耦元件的阳极输入端以及第四电阻的第一端相连接；所述第四电阻的第二端和第一直流电压端相连接；

[0016] 一个所述电路组件中的所述光耦元件的第一输出端和第二输出端分别和所述储能电池的正极输出端以及所述BMS的电池电压正极输入端相连接；另一个所述电路组件的所述光耦元件的第一输出端和第二输出端分别和所述储能电池的负极输出端以及所述BMS的电池电压负极输入端相连接。

[0017] 可选地，所述第一检测电路包括通过分压电阻分别和所述BMS的电池电压输入端相连接的第一电压采样芯片；所述第一电压采样芯片和所述控制器通过第一隔离芯片相连接。

[0018] 可选地，还包括和所述储能系统中的PCS储能变流器相连接的Y电容泄放回路，用于当所述储能系统下电前，泄放所述PCS储能变流器中Y电容存储的电能；

[0019] 还包括用于检测所述Y电容的存储电能的第二检测电路。

[0020] 可选地，所述Y电容泄放回路包括泄放电阻和高压继电器；所述高压继电器的第一输出端和第二输出端与所述泄放电阻以及所述PCS储能变流器中的Y电容串联连接的；

[0021] 还包括控制所述高压继电器的触点开关断开和闭合的第二控制电路；所述第二控制电路包括电阻元件一、电阻元件二、低压继电器、第一MOS管、以及电感元件；

[0022] 其中，所述电阻元件一的第一端和所述控制器的输出端相连接，所述电阻元件一的第二端和所述第一MOS管的G端以及所述电阻元件二的第一端相连接；所述第一MOS管的S端和所述电阻元件二的第二端以及所述电感元件的第一端共同接地；所述第一MOS管的D端和所述低压继电器的第一输入端相连接；所述低压继电器的第二输入端和第二直流电压端相连接；所述低压继电器的第一输出端和第三直流电压端相连接，所述低压继电器的第二输出端和所述高压继电器的第一输入端相连接；所述高压继电器的第二输入端和所述电感元件的第二端共同接地。

[0023] 可选地，还包括BMS唤醒电路，所述BMS唤醒电路包括电阻一、电阻二、第二MOS管以及继电器元件；

[0024] 所述电阻一的第一端和所述控制器相连接，所述电阻一的第二端和所述第二MOS管的G端、所述电阻二的第一端相连接；所述电阻二的第二端和所述第二MOS管的S端共同接地；所述第二MOS管的D端和所述继电器元件的第一输入端相连接；所述继电器元件的第二输入端和第二直流电压端相连接；所述继电器元件的第一输出端和所述第二直流电压端相连接；所述继电器元件的第二输出端和所述BMS的使能唤醒引脚相连接。

[0025] 一种储能系统，包括如上任一项所述的储能系统漏电处理装置；

[0026] 和所述储能系统漏电处理装置中的控制器相连接的中央控制器；

[0027] 和所述储能系统漏电处理装置中的第一控制电路相连接的BMS以及储能电池；

[0028] 所述BMS的电池电压输入端和所述储能系统漏电处理装置中的第一检测电路相连接。

- [0029] 可选地,所述储能系统为储能应急电源充电车。
- [0030] 一种储能系统漏电处理方法,应用于如上任一项所述的储能系统漏电处理装置,包括:
- [0031] 当接收到储能电池和BMS通断指令时,控制所述储能电池和所述BMS之间通断;
- [0032] 采集所述BMS的电池电压输入端之间的第一电压值;
- [0033] 当所述储能电池和BMS通断指令为断开指令,且所述第一电压值小于第一预设阈值时,则所述储能电池和所述BMS之间断开成功;
- [0034] 当所述储能电池和BMS通断指令为接通指令,且所述第一电压值大于第二预设阈值时,则所述储能电池和所述BMS之间接通成功;其中,所述第一预设阈值小于所述第二预设阈值。
- [0035] 可选地,在所述BMS和所述储能电池之间断开成功之后,还包括:
- [0036] 接收Y电容电能泄放指令,则控制所述Y电容泄放回路闭合;
- [0037] 采集Y电容两端的第二电压值;
- [0038] 若所述第二电压值小于预设电压值,则输出Y电容泄放成功。
- [0039] 本发明所提供的一种储能系统漏电处理装置,包括:控制器、第一控制电路和第一检测电路;第一控制电路包括分别用于和储能系统中的储能电池的输出端以及BMS的电池电压输入端相连接的开关器件;第一检测电路的输入端用于和BMS的电池电压输入端相连接,并用于检测BMS的电池电压输入端的第一电压值;控制器和第一控制电路相连接,用于通过第一控制电路控制开关器件的断开和闭合,以控制储能电池的输出端和BMS的电池电压输入端之间的断开和接通;控制器和第一检测电路相连接,用于根据第一电压值检测开关器件的断开和闭合的状态,以确定储能电池和BMS之间的断开和接通状态;控制器还用于和储能系统中的中央控制器相连接,用于接收中央控制器发送的储能电池和BMS通断指令。
- [0040] 本申请中考虑到储能系统在下电之后,因为储能电池和BMS之间保持接通状态,进而导致储能电池和储能系统的设备本体接地端导通,进而使得储能电池存在向设备本体漏电的安全隐患;在储能电池和BMS之间通过第一控制电路来实现导通和断开;进而使得储能系统在下电时可以实现储能电池和设备本体之间的断电;在此基础上还对BMS两端的电压进行检测,以确保储能电池和BMS之间断电成功,进一步的降低了储能系统下电之后储能电池漏电的可能性,进而保证了储能系统的安全性,便于储能系统的广泛应用。

附图说明

- [0041] 为了更清楚的说明本发明实施例或现有技术的技术方案,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的介绍,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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0042] 图1为本申请实施例提供的储能系统的框架结构示意图;
- [0043] 图2为本申请实施例提供的储能系统漏电处理装置的框架结构示意图;
- [0044] 图3a为储能系统漏电处理装置的第一个局部电路结构示意图;
- [0045] 图3b为储能系统漏电处理装置的第二个局部电路结构示意图;
- [0046] 图3c为储能系统漏电处理装置的第三个局部电路结构示意图;

[0047] 图3d为储能系统漏电处理装置的第四个局部电路结构示意图；

[0048] 图4为本申请实施例提供的储能系统漏电处理方法的流程示意图。

具体实施方式

[0049] 如图1所示,图1为本申请实施例提供的储能系统的框架结构示意图。在储能系统中主要包括中央控制器CCS、储能电池、BMS电池管理系统、PCS储能变流器、DCDC直流变换器。其中储能电池通过DCDC直流变换器输出直流电压,而通过PCS储能变流器进行充电或者输出交流电。

[0050] 此外,储能电池还通过BMS电池管理系统和设备本体接地端相连接,这也就导致在实际应用中即便储能系统的中央控制器CCS、BMS电池管理系统等等器件均下电,但储能电池中仍然存在向设备本体漏电的可能,进而使得设备本体带电,存在安全隐患。

[0051] 为此,本申请中提供了一种能够在一定程度上降低储能系统漏电可能性的技术方案。

[0052] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。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。

[0053] 参考图1、图2、图3a、图3b、图3c、图3d,图2为本申请实施例提供的储能系统漏电处理装置的框架结构示意图,图3a为储能系统漏电处理装置的第一个局部电路结构示意图;图3b为储能系统漏电处理装置的第二个局部电路结构示意图;图3c为储能系统漏电处理装置的第三个局部电路结构示意图;图3d为储能系统漏电处理装置的第四个局部电路结构示意图。

[0054] 需要说明的是;图3a~图3d之间应当为相互连接成一个整体的储能系统漏电处理装置的电路示意图,本申请中为了更清晰显示电路具体结构分割成了4部分进行局部显示,在图3a~图3d中具有相同标号的引脚即为相互连接的,对此,后续不再详细赘述。

[0055] 该储能系统漏电处理装置可以包括:

[0056] 控制器U1、第一控制电路10和第一检测电路;

[0057] 其中,第一控制电路10包括分别用于和储能系统中的储能电池的输出端以及BMS的电池电压输入端相连接的开关器件;

[0058] 第一检测电路的输入端用于和BMS的电池电压输入端相连接,并用于检测BMS的电池电压输入端的第一电压值;

[0059] 控制器U1和第一控制电路10相连接,用于通过第一控制电路10控制开关器件的断开和闭合,以控制储能电池的输出端和BMS的电池电压输入端之间的断开和闭合;

[0060] 控制器U1和第一检测电路相连接,用于根据第一电压值检测开关器件的断开和闭合的状态,以确定储能电池和BMS之间的断开和接通状态。

[0061] 控制器U1还用于和储能系统中的中央控制器CCS相连接,用于接收中央控制器CCS发送的储能电池和BMS通断指令。

[0062] 在目前常规技术中储能电池和BMS之间是直接且始终保持接通状态的,当整个储能系统下电时,仅仅只将BMS的状态设置为休眠状态。图3b所示,在BMS内部设置有电桥电路

结构,该电桥电路结构由电桥电阻一 R_{p1} 、电桥电阻二 R_{p2} 、电桥电阻三 R_{n1} 、以及电桥电阻四 R_{n2} 共同连接形成。该电桥电路结构分别和BMS的两个电池电压输入端相连接,还通过接地电阻 R_0 和设备本体接地端相连接,也即是说BMS的电池电压输入端和设备本体之间是保持电连接的。

[0063] 因此,只要储能电池和BMS的电池电压输入端之间保持电连接,也就相当于储能电池和设备本体之间保持电连接,所以,即便是储能系统处于下电状态,储能电池还是可能向设备本体漏电,进而使得设备本体存在电人的风险。

[0064] 和目前常规的电路不同的是,本实施例中将储能电池和BMS之间增加设置了开关器件,并且该开关器件的闭合和断开是控制器U1通过第一控制电路10控制实现的。那么当控制器U1接收到储能系统的中央控制器CCS发送的储能电池和BMS断开指令时,即可控制储能电池和BMS之间断开,也在一定程度上断开了储能电池和储能系统的设备本体接地之间的连接,从而避免储能电池向设备本体漏电。

[0065] 而在储能系统上电启动工作过程中,控制器U1根据储能系统中的中央控制器CCS向其发送接通开关器件的指令(即储能电池和BMS接通指令),即可控制第一控制电路10实现BMS和储能电池之间相互接通。为了确保BMS和储能电池之间的正常接通,还可以通过第一检测电路检测BMS的两个电池电压输入端之间的电压进行验证。正常情况下BMS的两个电池电压输入端和储能电池的两个输出端保持接通时,BMS的两个电池电压输入端的电压大小应当接近甚至等于储能电池的两个输出端的电压值,而当BMS和储能电池之间处于断开状态时,BMS的两个电池电压输入端之间的电压值应当等于或者是接近于0。以此为依据,通过第一检测电路检测BMS的两个电池电压输入端的电压值大小,并根据该电池电压输入端的电压值大小对BMS和储能电池直接的接通和断开状态进行判断和验证,一旦BMS和储能电池之间不能够正常的接通或者断开,即可通过控制器输出报警信号,以便工作人员及时查看。

[0066] 另外,本申请中的储能系统可以是指储能应急电源充电车等可移动的设备,也可以是固定不可移动的储能系统,对此,本实施例中不做具体限制。

[0067] 综上所述,本申请中的储能系统漏电处理装置设置有分别连接BMS和储能电池的开关器件,通过控制该开关器件的断开和闭合进而实现BMS和储能电池之间的断开和接通,进而实现储能电池和设备本体之间的导通和断开,使得在储能系统下电时,储能电池和设备本体的接地端之间能够实现断开控制,进而避免储能电池对设备本体放电,尤其是具有金属外壳的设备本体,进而避免设备本体电人的问题;在此基础上还进一步地对储能电池和BMS之间的断开和接通过第一检测电路进行检测,确保储能电池和BMS之间的断开和接通的控制的有效性,进一步避免了储能电池对设备本体漏电的问题,保证储能系统的安全性。

[0068] 基于上述实施例,在本申请的一种可选地实施例中,该储能系统漏电处理装置中的第一控制电路10具体可以包括:

[0069] 开关器件为光耦元件;

[0070] 光耦元件的两个输入端分别和控制器U1的输出端之间电连接;

[0071] 光耦元件的第一输出端和第二输出端分别和储能电池的输出端和BMS的电池电压输入端;

[0072] 控制器U1用于控制光耦元件的两个输入端之间的电压差,进而控制光耦元件的第一输出端和第二输出端之间的断开和闭合。

[0073] 需要说明的是,在实际应用过程中,也可以采用类似于继电器、三极管等等器件作为开关器件。但光耦元件相对于继电器而言又有控制电路结构简单、响应快且耗能低的优点,而相对于三极管等开关器件而言,本实施例中的光耦元件属于隔离开关,能够实现控制端和被控制端之间的相互隔离,避免储能电池的高压端对第一控制电路产生干扰,有利于保证第一控制电路10工作的稳定性。

[0074] 因为BMS具有两个电池电压输入端,即正极输入端B+和负极输入端B-;而储能电池同样包括两个输出端,即正极输出端Bat+和负极输出端Bat-,因此实现BMS和储能电池的开关器件需要两组,一组连接BMS的电池电压正极输入端B+和储能电池的正极输出端Bat+;而另一组连接BMS的电池电压负极输入端B-和储能电池的负极输出端Bat-。

[0075] 参照图3b,在本申请的一种可选地实施例中,第一控制电路10可以包括两组电路组件,其中一个电路组件包括第一电阻R9、第二电阻R10、第三电阻R8、第四电阻R7、三极管Q3以及第一光耦元件U10;

[0076] 第一电阻R9的第一端和控制器U1的输出端相连接;

[0077] 第一电阻R9的第二端和三极管Q3的基极以及第二电阻R10的第一端相连接;第二电阻R10的第二端和三极管Q3的发射极共同接地;

[0078] 三极管Q3的集电极和第三电阻R8的第一端以及第一光耦元件U10的阴极输入端相连接;

[0079] 第三电阻R8的第二端和第一光耦元件U10的阳极输入端以及第四电阻R7的第一端相连接;

[0080] 第四电阻R7的第二端和第一直流电压端V3.3+相连接。

[0081] 第一控制电路10中的两个电路组件的电路结构相同,不同的是其中第一个电路组件中的第一光耦元件U10的第一输出端Sp1和第二输出端Sp2分别和BMS的电池电压正极输入端B+以及储能电池的正极输出端Bat+相连接;而第二个电路组件中的第二光耦元件U11的第一输出端Sn1和第二输出端Sn2分别和BMS的电池电压负极输入端B-以及储能电池的负极输出端Bat-相连接。

[0082] 在图3a和图3b中,当控制器U1通过第一电阻R9的第一端输入高电平,三极管Q3被导通,三极管Q3导通即可驱动第一光耦元件U10的触点开关闭合,也即相当于接通第一光耦元件U10的第一输出端Sp1和第二输出端Sp2;同理,对于另一组电路组件而言,控制器U1同样可以通过向第五电阻R13输入高电平实现第二光耦元件U11的第一输出端Sn1和第二输出端Sn2的导通,进而实现BMS和储能电池之间接通。反之,当控制器U1通过第一电阻R9的第一端输入低电平时,三极管Q3截止,第一光耦元件U10的触点开关断开,并通过类似的方式控制第二光耦元件U11的触点开关断开,即可实现BMS和储能电池之间断开。

[0083] 此外,对于第一电阻R9、第二电阻R10分别为三极管Q3的限流电阻和限压电阻;而对于第三电阻R8和第四电阻R7分别为第一光耦元件U10的限压电阻和限流电阻;对于另一电路组件中对应的电路元件不再赘述。

[0084] 在图3a和图3b中控制器U1分别通过引脚D01和引脚D02分别实现第一控制电路10的两部分电路组件的控制。但在实际应用过程中第一控制电路10中两个电路组件中的第一

光耦元件U10和第二光耦元件U11一般都是同步断开同步接通的,因此也可以将第一控制电路10的两部分电路组件的通过控制器U1的同一个输出引脚共同控制,也即是第一电阻R9和第五电阻R13的第一端共同连接控制器U1的同一个输出引脚,也能实现本申请的技术。

[0085] 在本申请的另一可选地实施例中,基于简化电路的考虑,也可以考虑将两个光耦元件的触点开关的断开和接通采用同一个控制电路控制。如只保留图3b中一个电路组件,该电路组件包含第一电阻R9、第二电阻R10、第三电阻R8、第四电阻R7以及三极管Q3且连接方式和上述图3b中的实施例均相同,不同的是将两个光耦元件的两个输入端并联连接,也即是说在三极管Q3的集电极和第三电阻R8的第一端相连接的节点同时连接两个光耦元件的阴极输入端,而第三电阻R8的第二端和第四电阻的第一端和两个光耦元件的阳极输入端相连接;而两个光耦元件中一个光耦元件的输出端还是分别连接储能电池的正极输出端Bat+以及BMS的电池电压正极输入端B+相连接;另一个光耦元件的第一输出端和第二输出端分别和储能电池的负极输出端Bat-以及BMS的电池电压负极输入端B-相连接。显然这样的电路结构同样可以实现本申请的技术方案。

[0086] 可选地,考虑到为了尽可能的减少两个光耦元件之间的影响而又实现电路结构的简化,还可以将图3b中所示的第一控制电路10中保留第一电阻R9、第二电阻R10、第三电阻R8、第四电阻R7以及三极管Q3且连接方式不变;与此同时,第五电阻R11、第六电阻R12、以及第二光耦元件U11之间的连接方式保持不变,而去除第七电阻R13、第八电阻R14以及三极管Q4,并将第六电阻R12和第二光耦元件U11未和第五电阻R11相连接的一端与三极管Q3的集电极相连接,也即是说两组电路结构共用一组三极管Q3以及第一电阻R9、第三电阻R10。

[0087] 可选地,对于两个光耦元件而言,除了并联连接,还可以相互串联连接于同一个控制电路,其中第一电阻R9、第二电阻R10、第一光耦元件U10、第三电阻R8、第四电阻R7以及三极管Q3且连接方式和上述图3b中的实施例仍然相同,区别仅仅在于第二光耦元件U11和第六电阻R12并联后作为整体串联在三极管Q3的集电极和第三电阻R8未和第四电阻R7相连接的一端。

[0088] 可以理解的是,对于第一控制电路10而言,也并不仅限于上述实施例中的实现方式,在实际应用中只要能够实现对BMS和储能电池之间断开和接通的控制的电路结构,都属于本申请的保护范围。

[0089] 在本申请的另一可选地实施例中,用于对BMS和储能电池的接通和断开进行检测的第一检测电路具体可以包括:

[0090] 分压电阻和第一电压采样芯片U13;

[0091] 该第一电压采样芯片U13通过分压电阻和BMS的电池电压输入端相连接。参考图3a、图3b,该分压电阻可以包括第一分压电阻Rb1和第二分压电阻Rb2;其中第一分压电阻Rb1的第一端和BMS的电池电压正极输入端B+相连接,第二端和第一电压采样芯片U13的输入端相连接;第二分压电阻Rb2的第一端和BMS的电池电压负极输入端B-相连接,第二端和第一电压采样芯片U13的输入端相连接。由此第一电压采样芯片U13即可采集第二分压电阻Rb2两端的电压数据,即电压Vb;并将该电压数据上传至控制器U1,控制器U1根据该电压数据的大小以及第一分压电阻Rb1和第二分压电阻Rb2的阻值大小,即可确定BMS的电池电压正极输入端B+和负极输入端B-之间的第一电压值,在基于该第一电压值设定的阈值大小进行对比,即可确定储能电池和BMS之间的断开和接通状态。

[0092] 当BMS和储能电池之间处于接通状态时,显然此时的第一电压值的大小应当是接近于储能电池的输出电压;反之,当BMS和储能电池处于断开状态时,该第一电压值应当是接近于0。为了能够更准确的检测BMS和储能电池之间处于接通或者断开状态,可以在判断BMS和储能电池是否处于接通状态时,采用接近且略小于储能电池的输出电压的阈值进行判断,只要此时第一电压值大于这一接近于储能电池的输出电压的阈值,即可认为BMS和储能电池之间接通。而在判断BMS和储能电池是否处于断开状态时,可以采用接近于0但略大于0的阈值进行对比判断,只要第一电压值小于该阈值,则认为该BMS和储能电池之间断开。

[0093] 此外,进一步地考虑到储能电池端处于高压侧,为了保证控制器的安全性,第一电压采样芯片U13还可以通过第一隔离芯片U12相互连接。

[0094] 基于上述任意实施例中,本申请中进一步地考虑到在储能系统中的PCS储能变流器也是和设备本体接地端相连接的,而在PCS储能变流器中包含有储能元件也即是Y电容;因此当储能系统下电时,储能电池尽管对PCS储能变流器断电,PCS储能变流器中的Y电容中存储的电能仍然会造成设备本体带电,进而使得设备本体存在漏电隐患。为此,在本申请的另一可选地实施例中,还可以包括:

[0095] 和储能系统中的PCS储能变流器相连接的Y电容泄放回路20,用于当储能系统下电时,泄放PCS储能变流器中Y电容存储的电能;

[0096] 本实施例中为了避免在储能系统下电之后PCS储能变流器中的Y电容存储的电能使得设备本体带电,进一步地设置能够在储能电池对PCS储能变流器断电之后泄放出Y电容中存储的电能,避免这部分电能对设备本体放电的问题。

[0097] 为了保证Y电容中的存储电能完全被泄放,本实施例中还进一步地设置了第二检测电路,用于检测Y电容中的存储电能,从而进一步地保证储能系统的安全性。

[0098] 对于Y电容的泄放回路的具体电路结构可以包括:

[0099] 泄放电阻和高压继电器;

[0100] 高压继电器的第一输出端和第二输出端与泄放电阻以及PCS储能变流器中的Y电容串联连接的。

[0101] 参考图3c,PCS储能变流器中包含有两个Y电容,也即第一电容Y1和第二电容Y2;在两个Y电容共同和设备本体接地端相连接。在储能系统下电时,两个Y电容中均存储有电能,但确并不存在能够泄放这一电能的闭合回路,为此本申请中的储能系统漏电装置通过泄放电阻和高压继电器和两个Y电容之间形成闭合回路,以泄放Y电容中的电能。

[0102] 因为有两个Y电容,因此本实施实例中通过泄放电阻和高压继电器形成两个结构类似的闭合电路,分别用于泄放两个Y电容的电能。

[0103] 具体地,该泄放电阻可以包括泄放电阻一Ry1_a、泄放电阻二Ry1_b、泄放电阻三Ry2_a、泄放电阻四Ry2_b;而高压继电器包括第一高压继电器Ky1和第二高压继电器Ky2。其中泄放电阻一Ry1_a的第一端和第一电容Y1的第一端相连接;泄放电阻一Ry1_a的第二端和泄放电阻二Ry1_b的第一端相连接,泄放电阻二Ry1_b的第二端和第一高压继电器Ky1的触点开关的第一端相连接,第一高压继电器Ky1的触点开关的第二端和第一电容Y1的第二端相连接。显然当第一高压继电器Ky1的触点开关闭合时,第一电容Y1和泄放电阻一Ry1_a、泄放电阻二Ry1_b之间即可形成闭合回路,从而对第一电容Y1中的电能进行泄放。

[0104] 同理,对于泄放电阻三Ry2_a、泄放电阻四Ry2_b以及第二高压继电器Ky2的触点开

关也和第二电容Y2之间串联连接形成闭合回路,进而使得第二高压继电器Ky2的触点开关闭合时,能够对第二电容Y2中的电能进行泄放。

[0105] 本实施例中的Y电容泄放回路在储能系统上电正常工作时,只需要分别断开第一高压继电器Ky1和第二高压继电器Ky2的触点开关,即可保证PCS储能变流器的正常工作;而在储能系统下电关机前,只需要控制第一高压继电器Ky1和第二高压继电器Ky2的触点开关闭合即可。

[0106] 需要说明的是,本实施例中之所以要采用高压继电器作为Y电容泄放回路中的开关部件,是考虑到Y电容泄放电能的瞬间,可能存在较大的瞬间电流和瞬时电压,采用高压继电器,能够保证电路的安全性。

[0107] 如前所述,高压继电器的触点开关决定了Y电容中的电能泄放与否;为此,本实施例中还进一步地包括控制该高压继电器的触点开关的闭合和断开的第二控制电路21。

[0108] 可选地,该第二控制电路21可以包括:

[0109] 第二控制电路21包括电阻元件一R1、电阻元件二R2、第一低压继电器K1、第一MOS管M1、以及电感元件L1;

[0110] 其中,电阻元件一R1的第一端和控制器U1的输出端相连接,电阻元件一R1的第二端和第一MOS管M1的G端以及电阻元件二R2的第一端相连接;

[0111] 第一MOS管M1的S端和电阻元件二R2的第二端以及电感元件L1的第一端共同接地;第一MOS管M1的D端和第一低压继电器K1的第一输入端相连接;

[0112] 第一低压继电器K1的第二输入端和第二直流电压端V12+相连接;第一低压继电器K1的第一输出端和第三直流电压端Pwr12+相连接,第一低压继电器K1的第二输出端和第一高压继电器Ky1的第一输入端相连接;

[0113] 第一高压继电器Ky1的第二输入端和电感元件L1的第二端共同接地。

[0114] 参考图3a和图3c,以控制第一电容Y1的电能泄放过程为例,控制器U1可以通过电阻元件一R1的第一端输入高电平信号,进而使得第一MOS管M1导通,第一MOS管M1导通即可触发第一低压继电器K1的触点开关闭合,从而进一步的触发第一高压继电器Ky1的触点开关闭合,由此实现控制器U1控制第一高压继电器Ky1的触点开关的闭合从而控制Y电容的电能泄放;当控制器U1需要控制第一高压继电器Ky1的触点开关断开,只需要向电阻元件一R1输入低电平信号即可。

[0115] 和上述实施例中控制BMS和储能电池之间的断开和接通的控制电路类似。本实施例中的第二控制电路21也是包含两组结构相同的控制电路结构,分别用于控制第一高压继电器Ky1和第二高压继电器Ky2的断开和闭合,对于上述控制第一高压继电器Ky1的触电开关闭合和断开的电路已经详细说明;对于控制第二高压继电器Ky2的触点开关的闭合和断开的电路也可以是类似的结构,包含两个电阻部件、一个MOS管、一个低压继电器、一个高压继电器以及一个电感部件,对于电路的具体结构可以参照图3c,具体的电路结构不再进行详细的文字说明。

[0116] 此外,和第一控制电路10类似,对于第二控制电路21而言,也可以仅仅通过一组电路结构同时控制第一高压继电器Ky1和第二高压继电器Ky2,稍有不同的是第一高压继电器Ky1和第二高压继电器Ky2之间可并联之后共同接入同一控制电路结构,对此本实施例中不再详细论述。

[0117] 如前所述,为了确保储能系统的安全性,控制器U1不仅仅要对Y电容中的电能泄放进行控制,还需要对Y电容中电能泄放进行检测,以确定Y电容中的电能确实得以泄放,为此需要设定第二检测电路,用于检测Y电容中的电能。

[0118] 第二检测电路可以包括检测泄放电阻两端的第二电压值的第二电压采样芯片U7;第二电压采样芯片U7通过第二隔离芯片U6和控制器U1相连接。

[0119] 本实施例中的第二检测电路具体是通过检测电压值的方式实现对Y电容中剩余电能的检测。如图3a和图3c所示,该第二检测电路通过第二电压采样芯片U7分别采集泄放电阻一Ry1_a和泄放电阻三Ry2_a两端的两个电压值;第二电压采样芯片U7将采集的两个电压值上传至控制器U1,控制器U1根据泄放电阻一Ry1_a两端的电压值和泄放电阻一Ry1_a与泄放电阻二Ry1_b之间的电阻大小比值关系,即可确定泄放电阻一Ry1_a与泄放电阻二Ry1_b两端的电压大小,进而确定第一电容Y1的两端电压大小,也即第一电容Y1对应的第二电压值;同理可以按照类似的方式确定第二电容Y2对应的第二电压值。

[0120] 显然当两个Y电容中任意一个电容的电能未泄放时,对应的第二电压值的大小必然大于0,而Y电容的电能完全泄放时,对应的第二电压值必然接近于0,由此即可将两个第二电压值分别和接近于0的阈值进行比较,只要其中存在一个第二电压值大于该阈值,则认为对应的Y电容中的电能没有泄放完成。

[0121] 和第一电压采样芯片U13类似,本实施例中的第二电压采样芯片U7同样可以通过第二隔离芯片U6和控制器U1相连接。

[0122] 基于上述实施例,在本申请的一种可选地实施例中,还可以进一步地包括:

[0123] BMS唤醒电路30,BMS唤醒电路30包括电阻一R5、电阻二R6、第二MOS管M3以及继电器元件;

[0124] 电阻一R5的第一端和控制器U1相连接,电阻一R5的第二端和第二MOS管M3的G端、电阻二R6的第一端相连接;电阻二R6的第二端和第二MOS管M3的S端共同接地;第二MOS管M3的D端和继电器元件K3的第一输入端相连接;继电器元件K3的第二输入端和第二直流电压端V12+相连接;继电器元件K3的第一输出端和第二直流电压端V12+相连接;继电器元件K3的第二输出端和BMS的使能唤醒引脚Wakup相连接。

[0125] 参考图3a和图3b,控制器U1通过引脚D03输出高电平导通第二MOS管M3,第二MOS管M3导通驱动继电器元件K3线圈,使得继电器元件K3的触点开关闭合,第二直流电压端V12+通过继电器元件K3的触点开关向BMS的使能唤醒引脚Wakeup输入12V高电平,BMS被唤醒后工作;反之当控制器U1通过引脚D03输出低电平关断第二MOS管M3,第二MOS管M3关断无法驱动继电器元件K3的线圈,使得继电器元件K3的触点开关断开,BMS的使能唤醒引脚Wakeup输入0V低电平,BMS被休眠禁止工作,其中电阻一R5、电阻二R6为第二MOS管M3驱动的限流、限压电阻。

[0126] 在本申请的另一可选地实施例中,还进一步地包括电源变换电路:

[0127] 参考图3a~3d,在储能系统漏电处理装置中,外部供电电压V12+经过电源变换电路的电源芯片U3变换输出V5+,提供了CAN收发器的供电电压;V5+电压经过同步降压转换芯片U4通过第一直流电压端V3.3+输出3.3V电压,为控制器U1提供了供电电压,为第一隔离芯片U12和第二隔离芯片U6提供了参考电压,同时为第一光耦元件U10、第二光耦元件U11提供了驱动电压。

[0128] 电压HV5+由电压V5+经第一隔离变压器U5后输出,作为第二隔离芯片U12的另一端参考电压,也为第一电压采样芯片U13提供了供电电压;Y电容泄放回路由第二直流电压端V12+和外部供电Pwr12+(即上述第三直流电压端Pwr12+)提供为继电器提供12V驱动电压;BMS唤醒电路30中的继电器元件K3的驱动电压由第二直流电压端V12+提供。

[0129] 电压V5+经过第二隔离变压器U14后输出GV5+,作为第二隔离芯片U6的另一端参考电压和第二电压采样芯片U7的供电电压。

[0130] 此外,上述实施例的电路结构中涉及到多个接地端,但各个接地端之间分别存在一定的差别,例如图3a~图3d中电路信号地SGND、电路高压地HGND、电路功率地PGND,以及BMS中的接地电阻R0连接的为设备本体接地端,同时和图3a~图3d中和这一设备本体接地端采用相同符号表示的接地端都表示设备本体接地端,对此不再赘述。

[0131] 图3a~图3d中为抑制电路地与地之间的毛刺串扰以及提高高低压地之间的安全可靠,对电路信号地SGND、电路高压地HGND、电路功率地PGND、设备本体接地端进行了隔离,通过第一隔离变压器U5和第一隔离芯片U12实现SGND与HGND隔离,通过第二隔离变压器U14和第二隔离芯片U6实现SGND与设备本体接地端隔离,通过磁珠L1和L2实现SGND与PGND的隔离。

[0132] 本申请中还提供了一种储能系统的实施例,该设备包括如上任一项所述的储能系统漏电处理装置;

[0133] 和储能系统漏电处理装置中的控制器相连接的中央控制器;

[0134] 和储能系统漏电处理装置中的第一控制电路相连接的BMS以及储能电池;

[0135] BMS的电池电压输入端和储能系统漏电处理装置中的第一检测电路相连接。

[0136] 该控制器和中央控制器的之间通过CAN收发器相连接;通过和中央控制器之间进行信息交互,接收中央控制器控制储能电池和BMS通断指令,控制器根据接收到的指令对储能电池和BMS之间的断开和接通进行控制和检测,并控制PCS储能变流器中Y电容的放电,从而更全面的保证了储能系统在上电时能够正常工作,而在下电时能够避免设备本体带电的问题,保证了储能系统的安全性。

[0137] 对于本申请中的储能系统,具体可以是储能应急电源充电车。

[0138] 本申请还提供了一种储能系统漏电处理方法的实施例,该方法可以包括:

[0139] 当接收到储能电池和BMS通断指令时,控制储能电池和BMS电源管理系统之间通断;

[0140] 采集BMS的电池电压输入端之间的第一电压值;

[0141] 当储能电池和BMS通断指令为断开指令,且第一电压值小于第一预设阈值时,则储能电池和BMS之间断开成功;

[0142] 当储能电池和BMS通断指令为接通指令,且第一电压值大于第二预设阈值时,则储能电池和BMS之间接通成功;其中,第一预设阈值小于第二预设阈值。

[0143] 可选地,在本申请的另一实施例中,当储能电池和BMS断开成功之后,还可以进一步地包括:

[0144] 接收Y电容电能泄放指令,则控制所述Y电容泄放回路闭合;

[0145] 采集Y电容两端的第二电压值;

[0146] 若所述第二电压值小于预设电压值,则输出Y电容泄放完成指令。

[0147] 下面参照图4,详细说明储能系统漏电处理方法的工作流程。

[0148] 储能系统上电后,若控制器U1接收到中央控制器CCS发送的CAN报文储能电池和BMS接通指令,则控制器U1通过第一控制电路10导通储能电池和BMS的电池电压输入端之间的连接。然后控制器U1通过第一检测电路、隔离电路采集BMS的电池电压输入端的电压数据,并通过控制器U1自身的逻辑处理判断检测储能电池和BMS之间是否处于接通状态。若控制器U1检测确定储能电池和BMS之间处于接通状态,则向中央控制器CCS发送CAN报文反馈这一接通状态信息。若控制器U1检测确定储能电池和BMS之间处于断开状态,则说明第一控制电路10的控制出现故障,或者是第一检测电路的电压检测采样故障,可向中央控制器CCS发出报警处理。

[0149] 当中央控制器CCS接收到控制器U1发送的储能电池和BMS之间处于接通状态的反馈信息时,中央控制器CCS可以进一步向控制器U1下发BMS唤醒指令,则控制器U1通过BMS唤醒电路30唤醒BMS使其工作。

[0150] 若中央控制器CCS接收到BMS发送的报文,则说明BMS唤醒成功,整个储能系统正常工作,否则BMS唤醒失败,进入故障报警。

[0151] 当中央控制器CCS接收到整个储能系统下电指令时,中央控制器CCS向控制器U1下发BMS休眠指令,控制器U1通过BMS唤醒电路30使BMS休眠,若中央控制器CCS在特定时间范围内未接收到BMS发送的CAN报文,则确定BMS休眠成功,并向控制器U1下发储能电池和BMS之间断开指令,否则BMS休眠失败,进入故障报警及存储处理流程,并延时1s后储能系统下电。

[0152] 若控制器U1接收到中央控制器CCS发送的断开储能电池和BMS的CAN报文时,则控制器U1通过第一控制电路10断开储能电池和BMS,并通过第一检测电路及第一隔离芯片以及控制器U1自身的逻辑处理检测判断储能电池和BMS之间是否处于断开状态,若是,则将这一断开状态反馈给中央控制器CCS;若否,则说明第一控制电路10或第一检测电路出现故障,发出报警提示。

[0153] 当中央控制器CCS接收到控制器U1反馈BMS和储能电池之间为断开状态的CAN报文时,则中央控制器CCS向控制器U1下发Y电容泄放回路20闭合指令,控制器U1通过第二控制电路21导通Y电容泄放回路20中的高压继电器;在通过第二检测电路中的第二电压采样芯片及第二隔离电路、和控制器U1自身的逻辑处理检测确定Y电容泄放回路20状态(导通状态或断开状态)并反馈给中央控制器CCS。

[0154] 结合图3c第一电容Y1两端电压 V_{y1} ,泄放电阻一 R_{y1_a} 、泄放电阻二 R_{y1_b} 分压后在 R_{y1_a} 两端形成的测量电压 V_{y1_a} 送至第二电压采样芯片U7引脚AD3。控制器U1通过SPI通信外设和第二电压采样芯片及第二隔离芯片读取第二电压采样芯片U7保存的测量电压 V_{y1_a} 寄存器值,控制器U1通过泄放电阻一 R_{y1_a} 、泄放电阻二 R_{y1_b} 分压比算法、测量电压 V_{y1_a} 寄存器值至实际值的转化算法等计算出第一电容Y1两端电压 V_{y1} 实际值。若 V_{y1} 实际值低于预设值第一电容Y1中的电能被泄放,Y1电容泄放回路导通,反之说明第一电容Y1中的电能被泄放失败;同理,可以检测电压 V_{y2} ,实现对第二电容Y2中电能泄放情况的检测。

[0155] 若控制器U1判断确定第一电容Y1和第二电容Y2中的电能均被泄放成功,则说明Y电容泄放回路20为闭合状态;反之,则说明Y电容的电能泄放失败。

[0156] 当控制器U1检测确定Y电容中电能泄放成功之后,即可向中央控制器CCS反馈电能

泄放成功的信息,反之若控制器U1向中央控制器CCS反馈电能泄放失败的信息,则说明第二控制电路21的控制动作故障或者第二检测电路采样故障,发出故障报警并延时1s后储能系统下电。

[0157] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。另外,本申请实施例提供的上述技术方案中与现有技术中对应技术方案实现原理一致的部分并未详细说明,以免过多赘述。

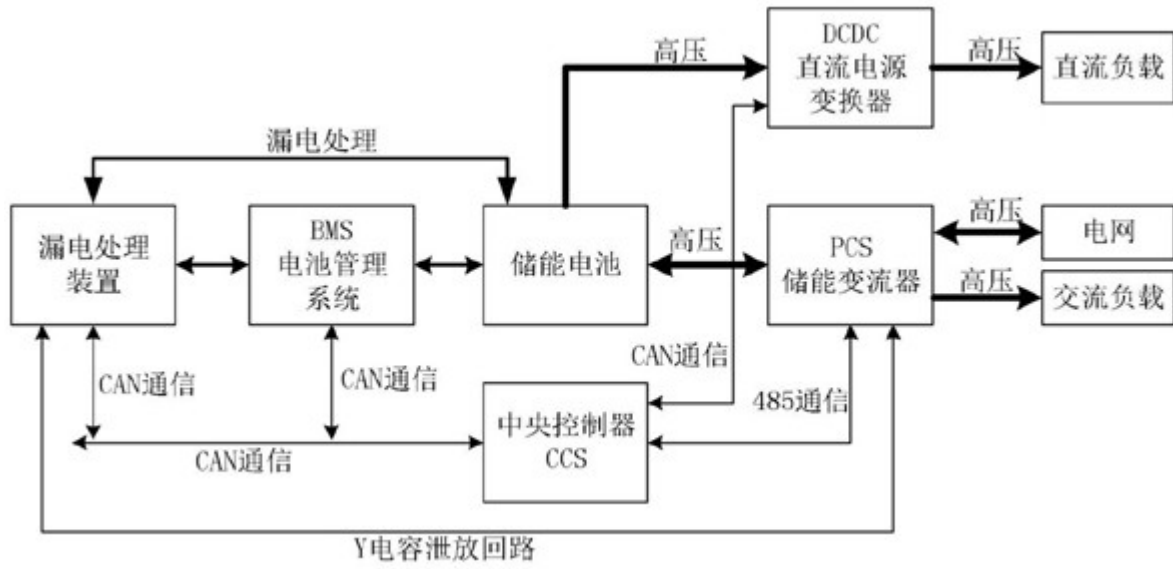


图1

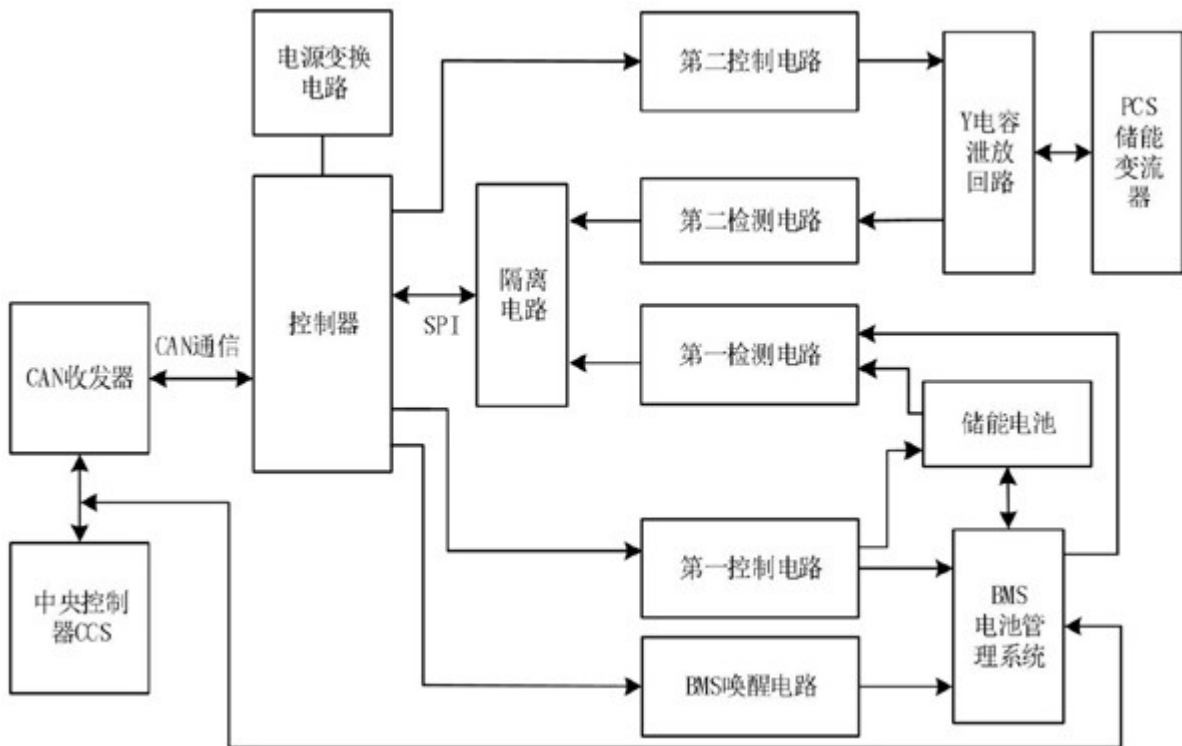


图2

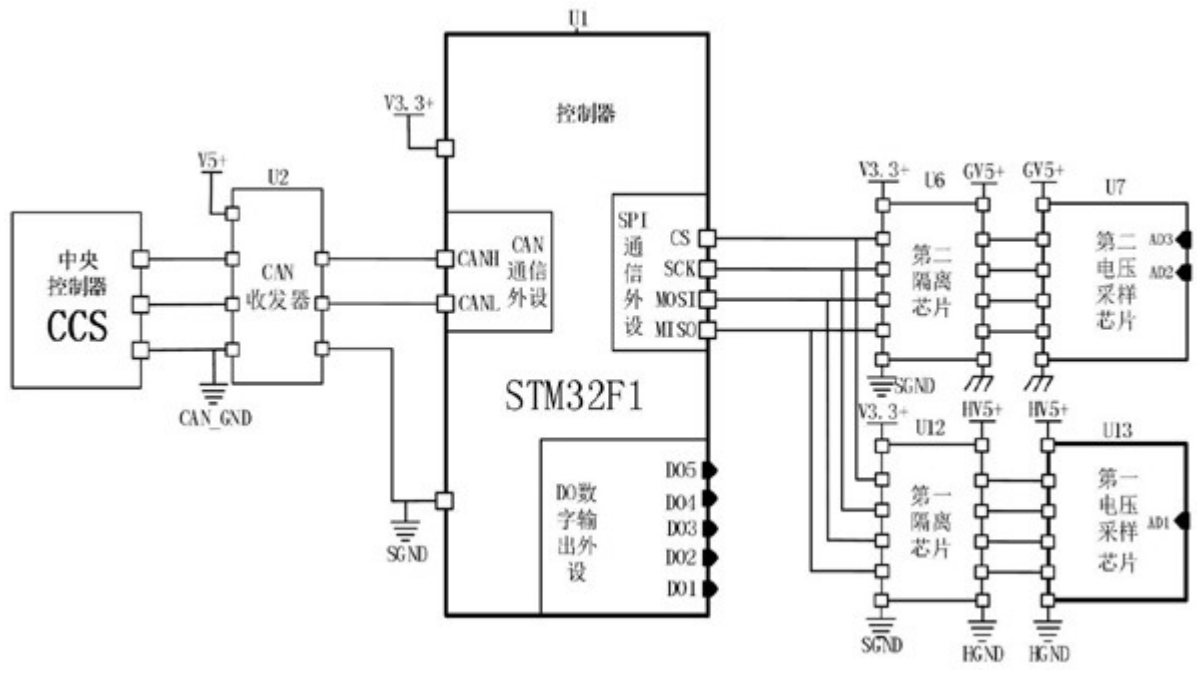


图3a

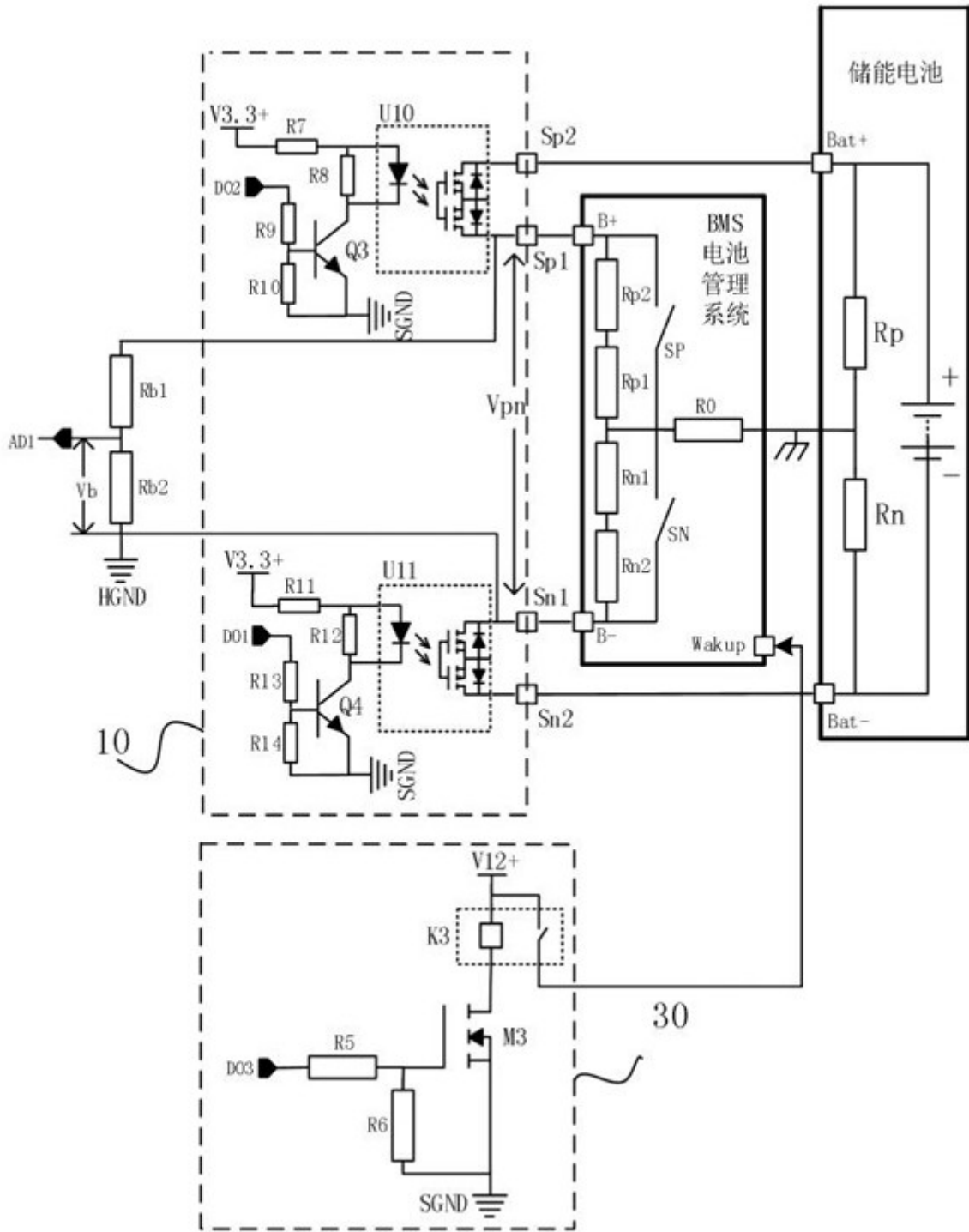


图3b

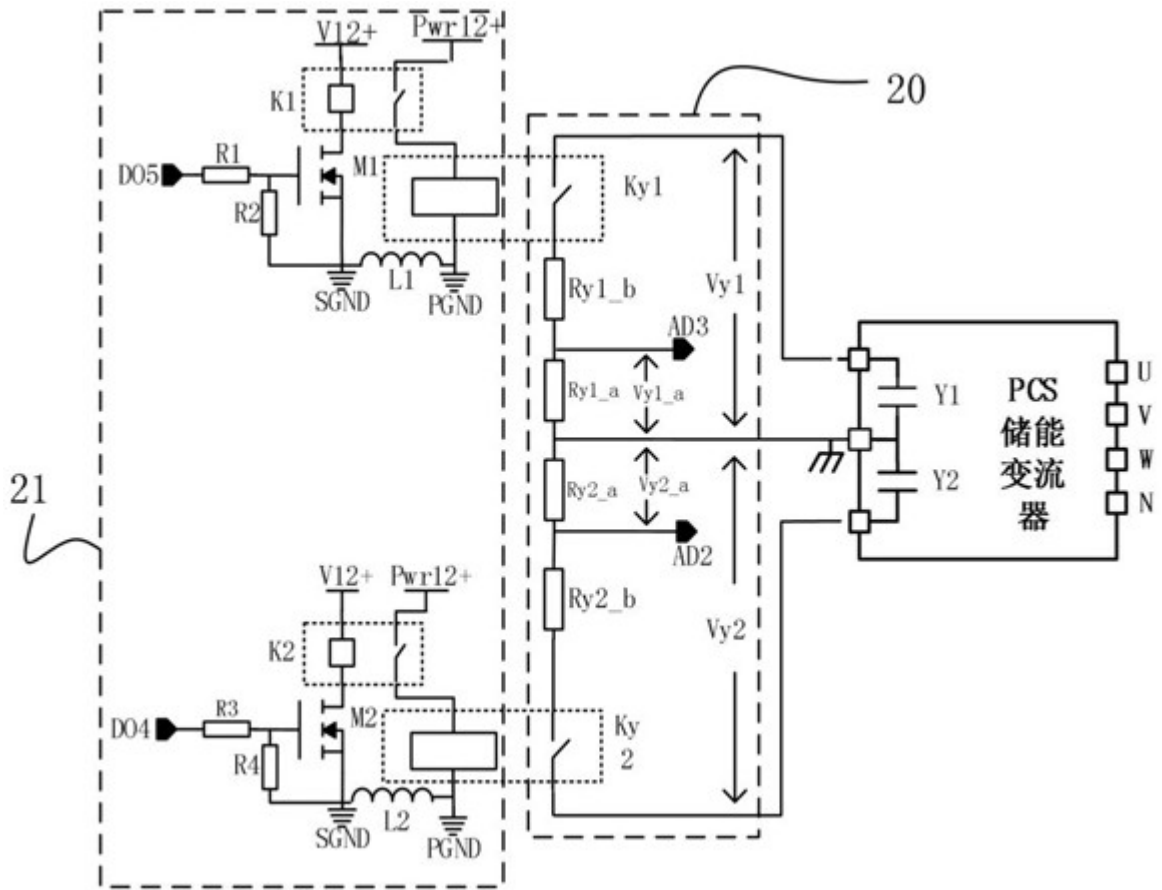


图3c

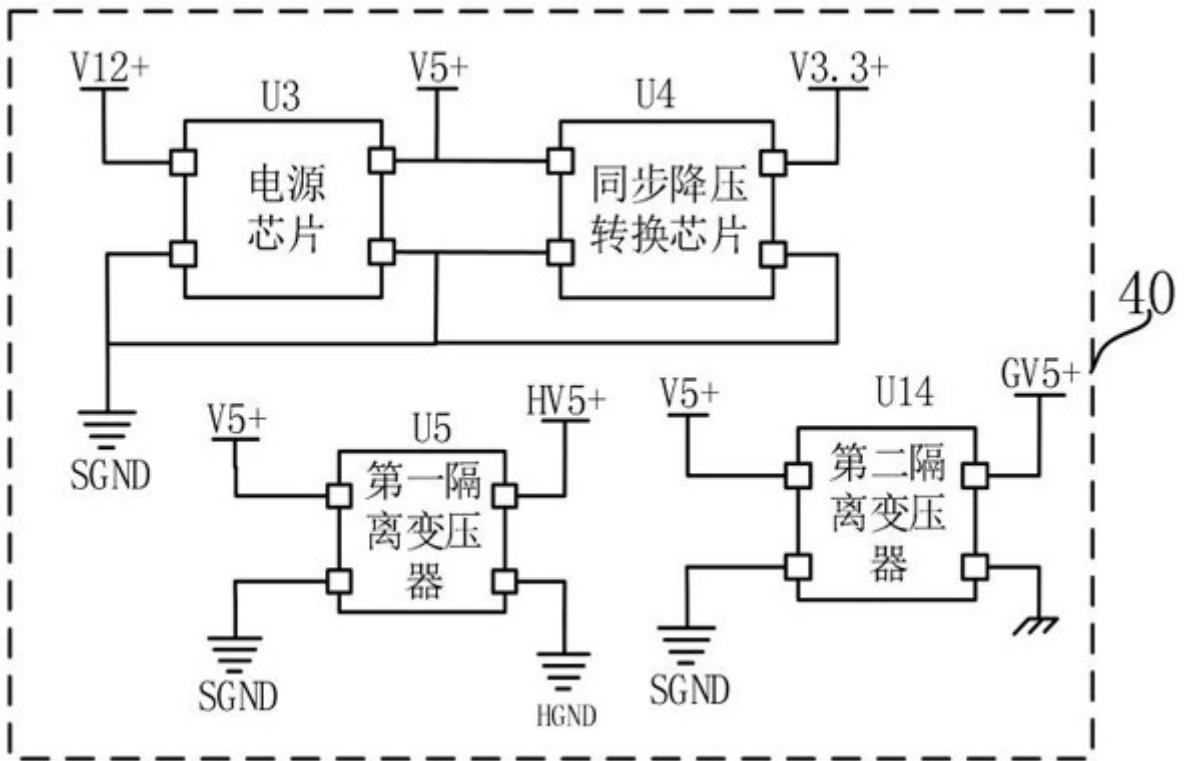


图3d

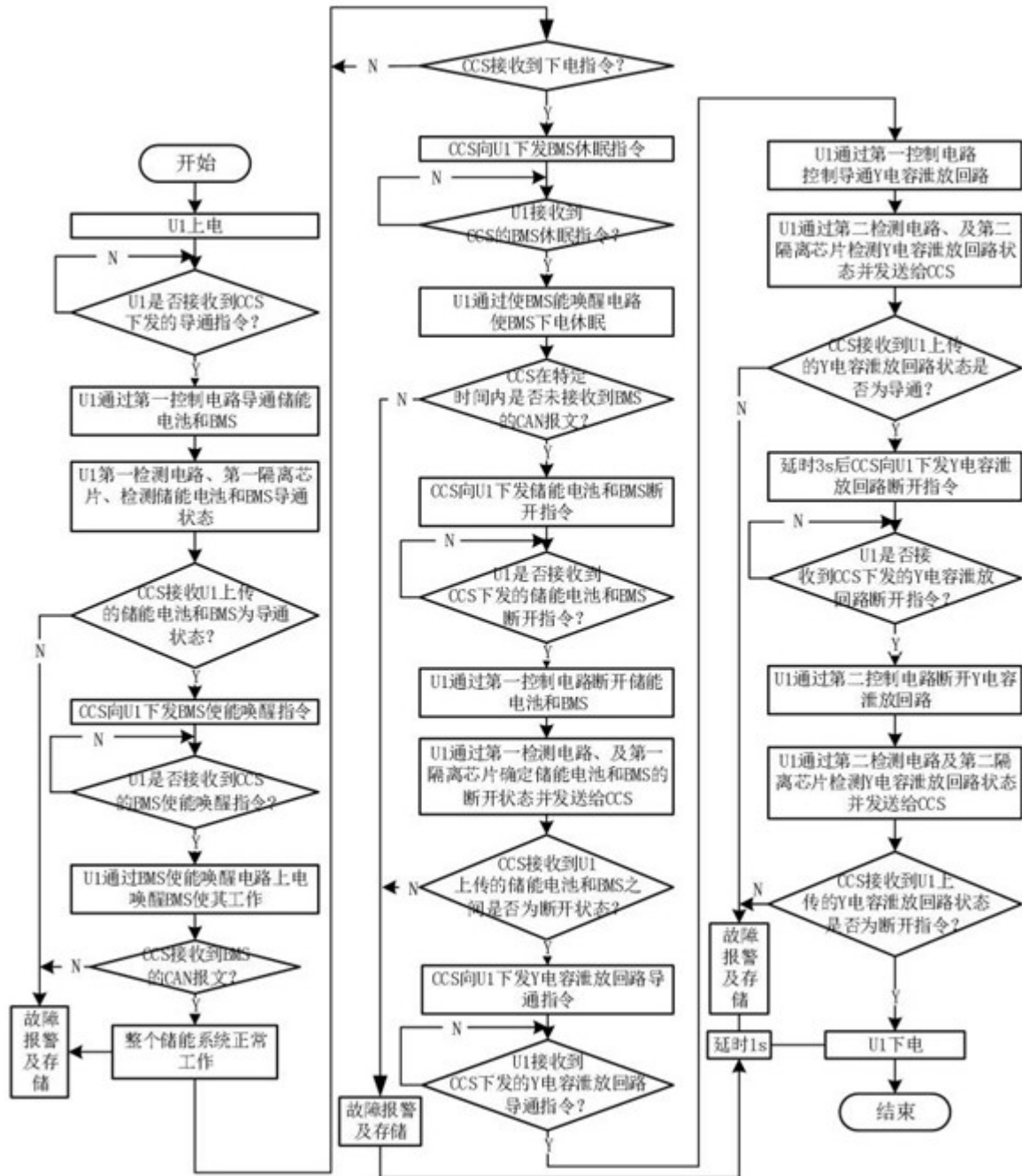


图4