



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107069846 B

(45)授权公告日 2019.05.24

(21)申请号 201710137321.X

H01M 10/48(2006.01)

(22)申请日 2017.03.09

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

US 2008030169 A1,2008.02.07,

申请公布号 CN 107069846 A

CN 103269115 A,2013.08.28,

(43)申请公布日 2017.08.18

CN 204567341 U,2015.08.19,

(73)专利权人 东莞博力威电池有限公司

CN 1330427 A,2002.01.09,

地址 523000 广东省东莞市东城区同沙新  
工业园

CN 104348194 A,2015.02.11,

审查员 许琳

(72)发明人 刘迎明 吴齐 陈志军 黄李冲

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11350

代理人 陈正兴

(51)Int.Cl.

H02J 7/00(2006.01)

H01M 10/42(2006.01)

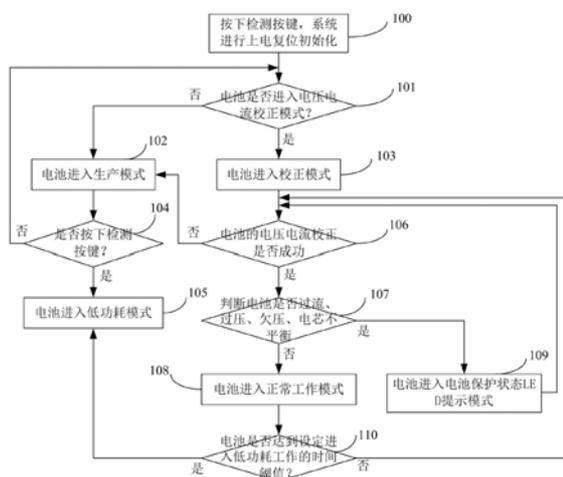
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

校正电池的电压电流的方法及电池系统

(57)摘要

本发明涉及一种校正电池的电压电流的方法及电池系统,所述系统包括:电池组、充电输入模块、稳压模块、MCU控制模块、按键检测模块、电压检测模块、电流检测模块、校正模块、保护检测模块、放电输出模块、LED指示灯,所述MCU控制模块与所述稳压模块、按键检测模块、电压检测模块、电流检测模块、校正模块、保护检测模块、放电输出模块、LED指示灯连接,所述电池组通过充电输入模块与稳压模块连接。本发明将电池组的工作状态分成5种工作模式,通过校正模式来校正电池电压值、电池空载时的放电与充电电流值,通过指示灯提示信息判断电池是否过压、欠压、过流、电芯不平衡4种电池工作状态错误,通过红、绿指示灯判别电池的电压范围,使用方便。



1. 一种校正电池的电压电流的方法,其特征在于,包括:
  - 按下检测按键,系统进行上电复位初始化;
  - 判断电池是否进入电压电流校正模式;
  - 如果否,则电池进入生产模式;
  - 如果是,电池进入校正模式;
  - 在生产模式下,判断是否按下检测按键;
  - 如果是,则电池进入低功耗模式;
  - 如果否,则电池在设定的时间阈值过后,重新判断系统是否进入电压电流校正模式;
  - 在校正模式下,判断电池的电压电流校正是否成功;
  - 如果不成功,则电池进入生产模式;
  - 如果成功,则判断电池是否过流、过压、欠压、电芯不平衡;
  - 如果否,则电池进入正常工作模式;
  - 如果是,电池进入电池保护状态LED提示模式,在电池保护状态LED提示模式下,继续返回判断电池是否过流、过压、欠压、电芯不平衡;
  - 在电池正常工作模式下,判断电池是否达到设定进入低功耗工作的时间阈值;
  - 如果是,则电池进入低功耗模式;
  - 如果否,则判断电池是否过流、过压、欠压、电芯不平衡。
2. 根据权利要求1所述的校正电池的电压电流的方法,其特征在于,所述生产模式为电池电压、空载电流没有校准过,与实际电池电压、空载电流都有误差,此时系统等待电池进入校正模式进行校正,包括:
  - 按下检测按键,系统进行上电复位初始化;
  - 判断电池是否进入电压电流校正模式;
  - 如果是,电池进入校正模式;
  - 如果否,电池进入生产模式;
  - 判断是否按下检测按键;
  - 如果是,系统进行上电复位初始化;
  - 如果否,判断电池是否进入电压电流校正模式。
3. 根据权利要求1所述的校正电池的电压电流的方法,其特征在于,所述校正模式为系统进行电池电压、电流校准,读取的电压、电流值误差值存进EEPROM中,待后续用到,包括:
  - 设定电池的稳定校准电压、电流;
  - 判断校准电压、电流是否在规定的电压范围内;
  - 如果否,则系统设定一个校准电压的误差阈值;
  - 如果是,则进行电压校准,并把电压误差值存入到EEPROM中;
  - 进行电流校准,并把电流误差值存入到EEPROM中;
  - LED指示灯闪烁提示正在进行电压、电流校准;
  - 判断在设定的校准时间阈值内是否完成电压、电流校准;
  - 如果是,则LED指示灯长亮,提示校正电压、电流完成;
  - 如果否,则返回,重新设定电池的稳定校准电压、电流。
4. 根据权利要求1所述的校正电池的电压电流的方法,其特征在于,所述正常工作模式

为电池在没有任何保护下进行工作,电池工作在允许范围内进行放电、充电,包括:

电池进入正常工作模式,系统依次将放电MOS管打开、充电MOS管打开,LED指示灯显示当前电量范围;

判断电流电压是否范围超过保护位范围;

如果是,则系统进入保护状态,系统报错,待故障排除后执行操作;

如果否,则判断放电电流与充电电流是否都小于设定电流阈值;

如果否,则调整放电电流和充电电流,直至放电电流和充电电流均小于设定电流阈值;

如果是,则判断电池是否达到设定进入低功耗工作的时间阈值;

如果是,则进入低功耗模式;

如果否,则继续保持现有模式,直至电池到达设定的进入低功耗工作的时间阈值。

5. 根据权利要求1所述的校正电池的电压电流的方法,其特征在于,所述电池保护状态LED提示模式为用LED闪烁的不同次数表示电池处于不同的保护状态,包括:

电池进入电池保护状态LED提示模式;

判断电池是否过压;

如果是,则LED指示灯显示电压过压错误信息,直至电池不过压;

如果否,判断电池是否欠压;

如果是,则LED指示灯显示电压欠压错误信息,直至电池不欠压;

如果否,判断电池是否过流;

如果是,则LED指示灯显示电压过流错误信息,直至电池不过流;

如果否,判断电池电芯是否不平衡;

如果是,则LED指示灯显示电芯不平衡错误信息,直至电芯平衡;

如果否,电池继续保持电池保护状态LED提示模式或进入其他工作模式。

6. 根据权利要求1所述的校正电池的电压电流的方法,其特征在于,所述低功耗模式为电池达到设定进入低功耗工作的时间阈值后,使电池降低消耗电流从而达到低电量消耗,包括:

电池进入低功耗模式;

清除全部保护标志位,关闭LED指示灯;

清除低功耗计数时间;

关闭放电MOS管,同时打开充电MOS管。

## 校正电池的电压电流的方法及电池系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于电池管理技术领域,尤其涉及一种校正电池的电压电流的方法,以及一种具有电流电压校正功能的电池系统。

### 背景技术

[0002] 随着电池技术的发展,电池组的应用越来越广泛,比如电动汽车、电动车等领域,在现有技术中,对电池组的管理主要应用BMS系统,但是现有的BMS系统存在着不能自动校正电池电压值、校正电池空载电流值,使电池的输入输出电压、电流更接近实际的电池电压值、电池空载电流值,电池过压、欠压、过流、电芯不平衡的指示告警方式不合理,不具有键控制电池开机与关机功能。

[0003] 因此,现有技术需要改进。

### 发明内容

[0004] 本发明公开了一种校正电池的电压电流的方法及电池系统,用以解决现有技术存在的问题。

[0005] 根据本发明实施例的一个方面,提供的一种校正电池的电压电流的方法包括:

[0006] 按下检测按键,系统进行上电复位初始化;

[0007] 判断电池是否进入电压电流校正模式;

[0008] 如果否,则电池进入生产模式;

[0009] 如果是,电池进入校正模式;

[0010] 在生产模式下,判断是否按下检测按键;

[0011] 如果是,则电池进入低功耗模式;

[0012] 如果否,则电池在设定的时间阈值过后,重新判断系统是否进入电压电流校正模式;

[0013] 在校正模式下,判断电池的电压电流校正是否成功;

[0014] 如果不成功,则电池进入生产模式;

[0015] 如果成功,则判断电池是否过流、过压、欠压、电芯不平衡;

[0016] 如果否,则电池进入正常工作模式;

[0017] 如果是,电池进入电池保护状态LED提示模式,在电池保护状态LED提示模式下,继续返回判断电池是否过流、过压、欠压、电芯不平衡;

[0018] 在电池正常工作模式下,判断电池是否达到设定进入低功耗工作的时间阈值;

[0019] 如果是,则电池进入低功耗模式;

[0020] 如果否,则判断电池是否过流、过压、欠压、电芯不平衡。

[0021] 基于上述校正电池的电压电流的方法的另一个实施例中,所述生产模式为电池电压、空载电流没有校准过,与实际电池电压、空载电流都有误差,此时系统等待电池进入校正模式进行校正,包括:

- [0022] 按下检测按键,系统进行上电复位初始化;
- [0023] 判断电池是否进入电压电流校正模式;
- [0024] 如果是,电池进入校正模式;
- [0025] 如果否,电池进入生产模式;
- [0026] 判断是否按下检测按键;
- [0027] 如果是,系统进行上电复位初始化;
- [0028] 如果否,判断电池是否进入电压电流校正模式。
- [0029] 基于上述校正电池的电压电流的方法的另一个实施例中,所述校正模式为系统进行电池电压、电流校准,读取的电压、电流值误差值存进EEPROM中,待后续用到,包括:
- [0030] 设定电池的的稳定校准电压、电流;
- [0031] 判断校准电压、电流是否在规定的电压范围内;
- [0032] 如果否,则系统设定一个校准电压的误差阈值;
- [0033] 如果是,则进行电压校准,并把电压误差值存入到EEPROM中;
- [0034] 进行电流校准,并把电流误差值存入到EEPROM中;
- [0035] LED指示灯闪烁提示正在进行电压、电流校准;
- [0036] 在设定的校准时间阈值内是否完成电压、电流校准;
- [0037] 如果是,则LED指示灯长亮,提示校正电压、电流完成;
- [0038] 如果否,则返回,重新设定电池的的稳定校准电压、电流。
- [0039] 基于上述校正电池的电压电流的方法的另一个实施例中,所述正常工作模式为电池在没有任何保护下进行工作,电池工作在允许范围内进行放电、充电,包括:
- [0040] 电池进入正常工作模式,系统依次将放电MOS管打开、充电MOS管打开,LED指示灯显示当前电量范围;
- [0041] 判断电流电压范围超过保护位范围内;
- [0042] 如果是,则系统进入保护状态,系统报错,待故障排除后执行操作;
- [0043] 如果否,则判断放电电流与充电电流是否都小于设定电流阈值;
- [0044] 如果否,则调整放电电流和充电电流,直至放电电流和充电电流均小于设定电流阈值;
- [0045] 如果是,则判断电池是否达到设定进入低功耗工作的时间阈值;
- [0046] 如果是,则进入低功耗模式;
- [0047] 如果否,则继续保持现有模式,直至电池到达设定的进入低功耗工作的时间阈值。
- [0048] 基于上述校正电池的电压电流的方法的另一个实施例中,所述电池保护状态LED提示模式为用LED闪烁的不同次数表示电池处于不同的保护状态,包括:
- [0049] 电池进入电池保护状态LED提示模式;
- [0050] 判断电池是否过压;
- [0051] 如果是,则LED指示灯显示电压过压错误信息,直至电池不过压;
- [0052] 如果否,判断电池是否欠压;
- [0053] 如果是,则LED指示灯显示电压欠压错误信息,直至电池不欠压;
- [0054] 如果否,判断电池是否过流;
- [0055] 如果是,则LED指示灯显示电压过流错误信息,直至电池不过流;

- [0056] 如果否,判断电池电芯是否不平衡;
- [0057] 如果是,则LED指示灯显示电芯不平衡错误信息,直至电芯平衡;
- [0058] 如果否,电池继续保持电池保护状态LED提示模式或进入其他工作模式。
- [0059] 基于上述校正电池的电压电流的方法的另一个实施例中,所述低功耗模式为电池达到设定进入低功耗工作的时间阈值后,使电池降低消耗电流从而达到低电量消耗,包括:
- [0060] 电池进入低功耗模式;
- [0061] 清除全部保护标志位,关闭LED指示灯;
- [0062] 清除低功耗计数时间;
- [0063] 关闭放电MOS管,同时打开充电MOS管。
- [0064] 基于本发明实施例的另一个方面,提供一种具有校正电压电流功能的电池系统,其特征在于,包括:电池组、充电输入模块、稳压模块、MCU控制模块、按键检测模块、电压检测模块、电流检测模块、校正模块、保护检测模块、放电输出模块、LED指示灯;
- [0065] 所述电池组与充电输入模块连接,通过充电输入模块向电池组充电,并用于给系统内其他所有模块供电;
- [0066] 所述充电输入模块与所述稳压模块连接,用于向MCU控制模块供电;
- [0067] 所述稳压模块与所述MCU控制模块连接,用于向MCU控制模块提供稳定的电压、电流;
- [0068] 所述MCU控制模块与所述稳压模块、按键检测模块、电压检测模块、电流检测模块、校正模块、保护检测模块、放电输出模块、LED指示灯连接,用于检测电池组放电电流、充电电流并判断是否进入睡眠模式,控制放电输出,校正模式下时读取电池组电压、电流误差并存储到EEPROM中,检测电池组的过压、欠压、过流、电芯不平衡信息,并通过LED指示灯显示;
- [0069] 所述按键检测模块通过按键输入控制信息;
- [0070] 所述电压检测模块检测电池组的电压,并将检测信息发送至MCU控制模块;
- [0071] 所述电流检测模块用于检测电池组的充电电流和放电电流,并将检测信息发送至MCU控制模块;
- [0072] 所述校正模块用于校正电池组的误差电压,电池充电、放电时的误差电流;
- [0073] 所述保护检测模块用于对电池组的过压、过流、欠压、电芯不平衡进行保护检测;
- [0074] 所述放电输出模块对检测正常的电池组进行放电,所述放电输出模块与外部用电设备连接;
- [0075] 所述LED指示灯用于对电池组的保护信息、电池电量通过LED指示灯的指示数量、颜色进行表示。
- [0076] 与现有技术相比较,本发明具有以下优点:
- [0077] 本发明将电池组的工作状态分成5种工作模式,并通过校正模式来校正电池电压值、电池空载时的放电与充电电流值,通过指示灯提示信息可以判断电池是否过压、欠压、过流、电芯不平衡4种电池工作状态错误,通过电量红、绿指示灯判别电池的电压范围,使用方便。
- [0078] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

## 附图说明

[0079] 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使用的附图做一简单地介绍。

[0080] 图1是本发明的具有校正电压电流功能的电池系统的一个实施例的结构示意图;

[0081] 图2是本发明的校正电池的电压电流的方法的一个实施例的流程图;

[0082] 图3是本发明的校正电池的电压电流的方法的另一个实施例的流程图;

[0083] 图4是本发明的校正电池的电压电流的方法的又一个实施例的流程图;

[0084] 图5是本发明的校正电池的电压电流的方法的又一个实施例的流程图;

[0085] 图6是本发明的校正电池的电压电流的方法的又一个实施例的流程图;

[0086] 图7是本发明的校正电池的电压电流的方法的又一个实施例的流程图。

[0087] 图中:1电池组、2充电输入模块、3稳压模块、4 MCU控制模块、5按键检测模块、6电压检测模块、7电流检测模块、8校正模块、9保护检测模块、10放电输出模块、11 LED指示灯。

## 具体实施方式

[0088] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,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。

[0089] 图1是本发明的具有校正电压电流功能的电池系统的一个实施例的结构示意图,如图1所示,所述具有校正电压电流功能的电池系统包括:

[0090] 电池组1、充电输入模块2、稳压模块3、MCU控制模块4、按键检测模块5、电压检测模块6、电流检测模块7、校正模块8、保护检测模块9、放电输出模块10、LED指示灯11;

[0091] 所述电池组1与充电输入模块2连接,通过充电输入模块2向电池组1充电,并用于给系统内其他所有模块供电;

[0092] 所述充电输入模块2与所述稳压模块3连接,用于向MCU控制模块4供电;

[0093] 所述稳压模块3与所述MCU控制模块4连接,用于向MCU控制模块4提供稳定的电压、电流;

[0094] 所述MCU控制模块4与所述稳压模块3、按键检测模块5、电压检测模块6、电流检测模块7、校正模块8、保护检测模块9、放电输出模块10、LED指示灯11连接,用于检测电池组1放电电流、充电电流并判断是否进入睡眠模式,控制放电输出,校正模式下时读取电池组1电压、电流误差并存储到EEPROM中,检测电池组1的过压、欠压、过流、电芯不平衡信息,并通过LED指示灯11显示;

[0095] 所述按键检测模块5通过按键输入控制信息;

[0096] 所述电压检测模块6检测电池组1的电压,并将检测信息发送至MCU控制模块4;

[0097] 所述电流检测模块7用于检测电池组1的充电电流和放电电流,并将检测信息发送至MCU控制模块4;

[0098] 所述校正模块8用于校正电池组1的误差电压,电池充电、放电时的误差电流;

[0099] 所述保护检测模块9用于对电池组1的过压、过流、欠压、电芯不平衡进行保护检测;

[0100] 所述放电输出模块10对检测正常的电池组1进行放电,所述放电输出模块10与外部用电设备连接;

[0101] 所述LED指示灯11用于对电池组1的保护信息、电池电量通过LED指示灯11的指示数量、颜色进行表示。

[0102] 电池组1给所有模块供电,通过稳压模块3给MCU控制模块4供电,MCU控制模块4通过按键检测模块5提供的信息,来控制电池保护板是否要工作,通过电压检测模块6、电流检测模块7来控制放电模块10的输出,通过校正模块8控制是否进入校正模式,通过保护检测模块9的各种保护信息来控制LED指示灯11显示错误信息。

[0103] 图2是本发明的校正电池的电压电流的方法的一个实施例的流程图,如图2所示,所述校正电池的电压电流的方法包括:

[0104] 100,按下检测按键,系统进行上电复位初始化;

[0105] 101,判断电池是否进入电压电流校正模式;

[0106] 102,如果否,则电池进入生产模式;

[0107] 103,如果是,电池进入校正模式;

[0108] 104,在生产模式下,判断是否按下检测按键;

[0109] 105,如果是,则电池进入低功耗模式;

[0110] 如果否,则电池在设定的时间阈值过后,重新判断系统是否进入电压电流校正模式;

[0111] 106,在校正模式下,判断电池的电压电流校正是否成功;

[0112] 如果不成功,则电池进入生产模式;

[0113] 107,如果成功,则判断电池是否过流、过压、欠压、电芯不平衡;

[0114] 108,如果否,则电池进入正常工作模式;

[0115] 如果是,电池进入电池保护状态LED提示模式,在电池保护状态LED提示模式下,继续返回判断电池是否过流、过压、欠压、电芯不平衡;

[0116] 109,在电池正常工作模式下,判断电池是否达到设定进入低功耗工作的时间阈值;

[0117] 110,如果是,则电池进入低功耗模式;

[0118] 如果否,则判断电池是否过流、过压、欠压、电芯不平衡。

[0119] 图3是本发明的校正电池的电压电流的方法的另一个实施例的流程图,如图3所示,所述生产模式为电池电压、空载电流没有校准过,与实际电池电压、空载电流都有误差,此时系统等待电池进入校正模式进行校正,包括:

[0120] 201,按下检测按键,系统进行上电复位初始化;

[0121] 202,判断电池是否进入电压电流校正模式;

[0122] 203,如果是,电池进入校正模式;

[0123] 204,如果否,电池进入生产模式;

[0124] 205,判断是否按下检测按键;

[0125] 如果是,系统进行上电复位初始化;

[0126] 如果否,判断电池是否进入电压电流校正模式。

[0127] 在生产模式中,MCU控制模块4一直在等待进入校正模式的标志位,在生产模式下,

绿LED指示灯11慢闪烁提示,如果校正模式标志进入,那么切换为校正模式,则绿LED指示灯11快闪烁提示,如果校正不成功会返回生产模式。

[0128] 图4是本发明的校正电池的电压电流的方法的又一个实施例的流程图,如图4所示,所述校正模式为系统进行电池电压、电流校准,读取的电压、电流值误差值存进EEPROM中,待后续用到,包括:

[0129] 301,设定电池的的稳定校准电压、电流;

[0130] 302,判断校准电压、电流是否在规定的电压范围内;

[0131] 303,如果否,则系统设定一个校准电压的误差阈值;

[0132] 304,如果是,则进行电压校准,并把电压误差值存入到EEPROM中;

[0133] 305,进行电流校准,并把电流误差值存入到EEPROM中;

[0134] 306,LED指示灯11闪烁提示正在进行电压、电流校准;

[0135] 307,在设定的校准时间阈值内是否完成电压、电流校准;

[0136] 308,如果是,则LED指示灯11长亮,提示校正电压、电流完成;

[0137] 如果否,则返回,重新设定电池的的稳定校准电压、电流。

[0138] MCU控制模块4在校正模式中,首先需判断校准电压是否在规定的电压范围内校正,如果电压不在此范围内校正,则校正的电压误差值是系统给定的一个理论误差值,每次进入校正模式可以设定一个校正时间阈值,本发明实施例设置的校正时间阈值为5秒,如果时间还没达就退出了校正模式,这时校正不成功,电压电流校正时LED指示灯11快闪烁来提示用户此时为正处于校正模式,如果LED指示灯11从快闪烁变成常亮则为电压电流校正成功,每次校正MCU控制模块4会把读取的电压、电流误差值存入EEPOM中供下次读取。

[0139] 图5是本发明的校正电池的电压电流的方法的又一个实施例的流程图,如图5所示,所述正常工作模式为电池在没任何保护下进行工作,电池工作在允许范围内进行放电、充电,包括:

[0140] 401,电池进入正常工作模式,系统依次将放电MOS管打开、充电MOS管打开,LED指示灯显示当前电量范围;

[0141] 402,判断电流电压范围超过保护位范围内;

[0142] 403,如果是,则系统进入保护状态,系统报错,待故障排除后执行操作;

[0143] 404,如果否,则判断放电电流与充电电流是否都小于设定电流阈值;

[0144] 如果否,则调整放电电流和充电电流,直至放电电流和充电电流均小于设定电流阈值;

[0145] 405,如果是,则判断电池是否达到设定进入低功耗工作的时间阈值;

[0146] 406,如果是,则进入低功耗模式;

[0147] 如果否,则继续保持现有模式,直至电池到达设定的进入低功耗工作的时间阈值。

[0148] MCU控制模块4在电池正常工作模式中,会打开相应的外设模块,如放电MOS管模块,充电MOS模块等,电池在充电或放电过程中会有LED指示灯11提示电池剩余电量范围,如果出现电池过流、过压、欠压,则会进入电池保护报错模式,在正常模式如果没有超过规定低功耗电流则在预定时间阈值后进入低功耗模式。

[0149] 图6是本发明的校正电池的电压电流的方法的又一个实施例的流程图,如图6所示,所述电池保护状态LED提示模式为用LED闪烁的不同次数表示电池处于不同的保护状

态,包括:

[0150] 501,电池进入电池保护状态LED提示模式;

[0151] 502,判断电池是否过压;

[0152] 503,如果是,则LED指示灯11显示电压过压错误信息,直至电池不过压;

[0153] 504,如果否,判断电池是否欠压;

[0154] 505,如果是,则LED指示灯11显示电压欠压错误信息,直至电池不欠压;

[0155] 506,如果否,判断电池是否过流;

[0156] 507,如果是,则LED指示灯11显示电压过流错误信息,直至电池不过流;

[0157] 508,如果否,判断电池电芯是否不平衡;

[0158] 509,如果是,则LED指示灯11显示电芯不平衡错误信息,直至电芯平衡;

[0159] 如果否,电池继续保持电池保护状态LED提示模式或进入其他工作模式。

[0160] MCU控制模块4工作在电池保护状态LED提示模式中,MCU控制模块4会不断的判断电池是何种保护状态,并及时用LED指示灯11提示此种保护状态,这样让用户更直观的看出电池出现了何种保护,比如,电池出现过压保护时,红光LED灯闪烁9次来提示此保护状态;电池出现欠压时,红光LED灯闪烁10次来提示此保护状态;电池出现放电过流时;红光LED灯闪烁12次来提示此保护状态;电池出现电芯不平衡,或者电池排线没插入PCB座子中,红光LED灯会闪烁2次来提示此保护状态,直到保护状态解除,不然会一直循环闪烁下去。

[0161] 图7是本发明的校正电池的电压电流的方法的又一个实施例的流程图,如图7所示,所述低功耗模式为电池达到设定进入低功耗工作的时间阈值后,使电池降低消耗电流从而达到低电量消耗,包括:

[0162] 601,电池进入低功耗模式;

[0163] 602,清除全部保护标志位,关闭LED指示灯;

[0164] 603,清除低功耗计数时间;

[0165] 604,关闭放电MOS管,同时打开充电MOS管。

[0166] MCU控制模块4工作在低功耗模式时,会清除各种保护标志位,清除低功耗计数器时间,LED指示灯11全关闭,放电MOS管模块关闭,只有充电MOS管模块开。

[0167] 以上对本发明所提供的一种校正电池的电压电流的方法及电池系统进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

[0168] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,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,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

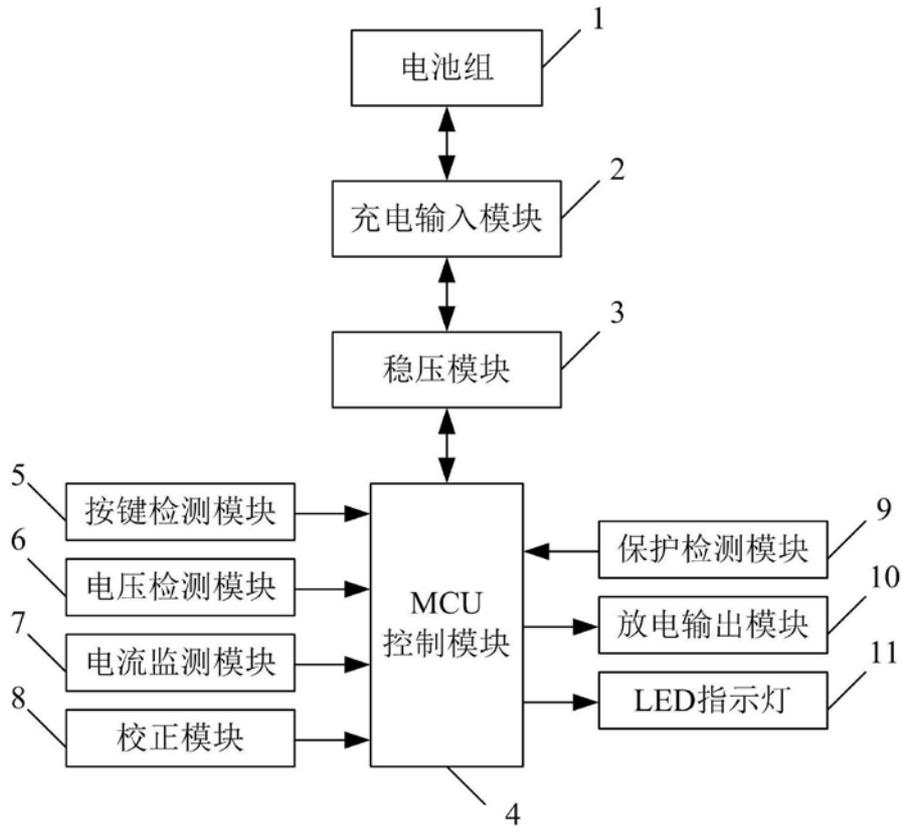


图1

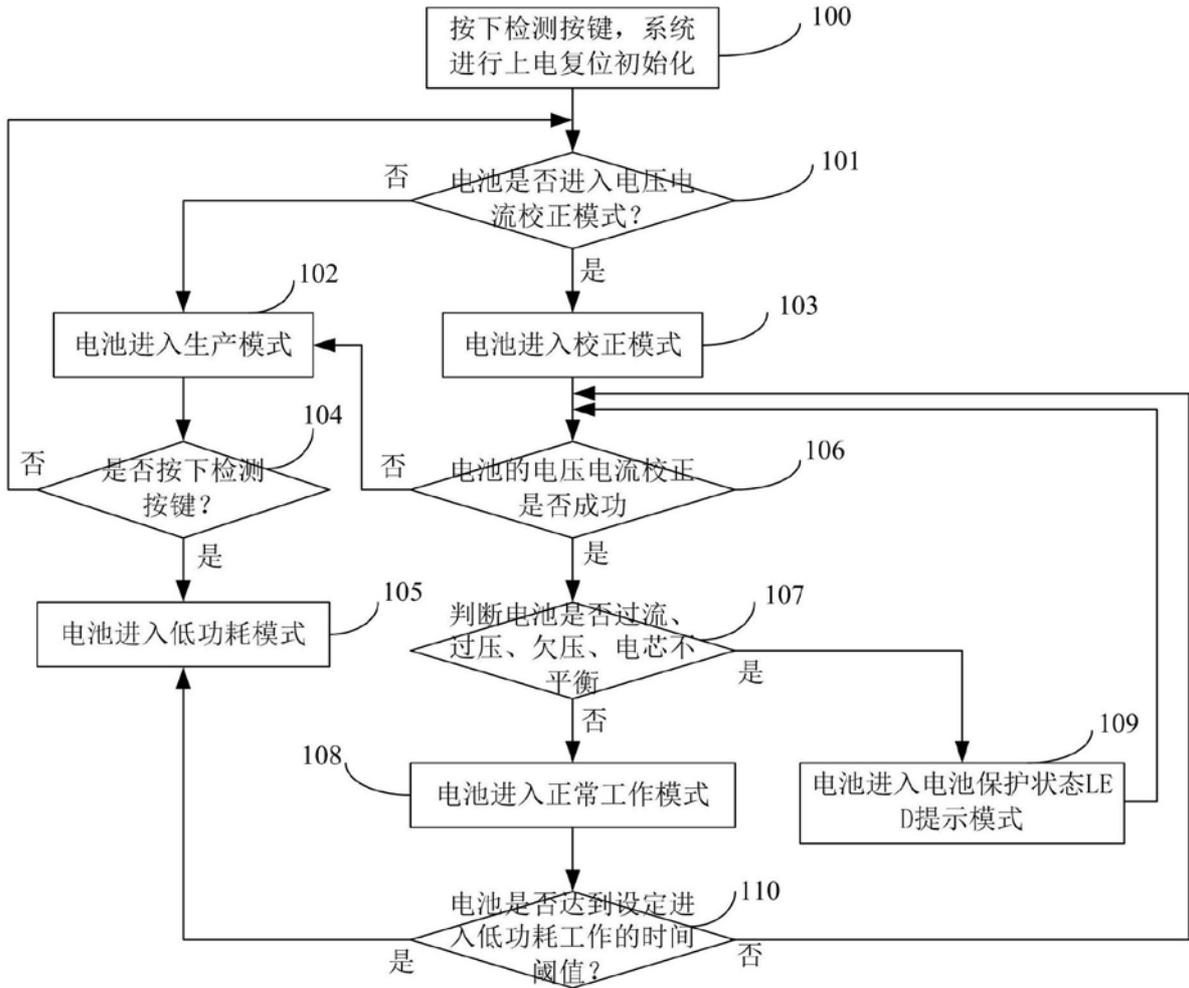


图2

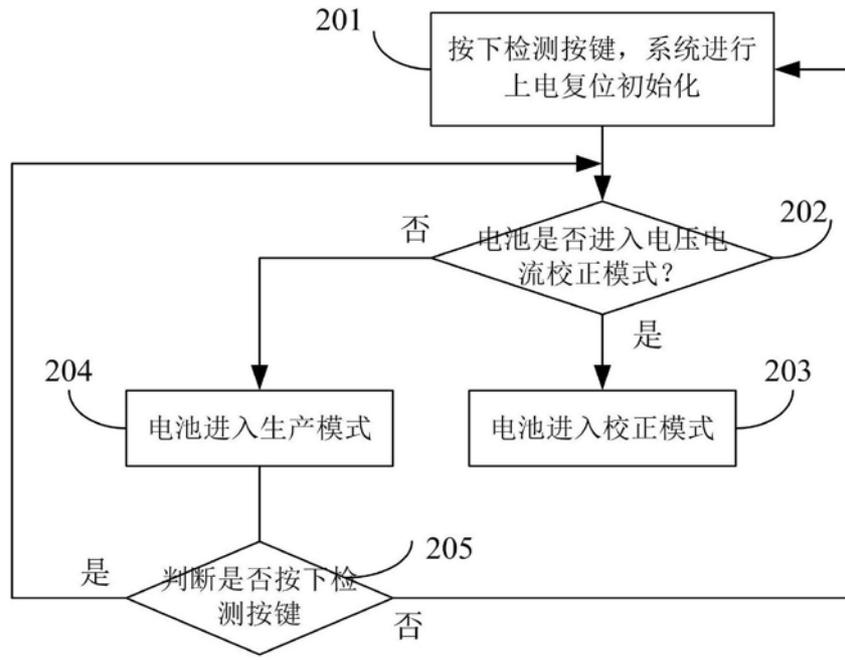


图3

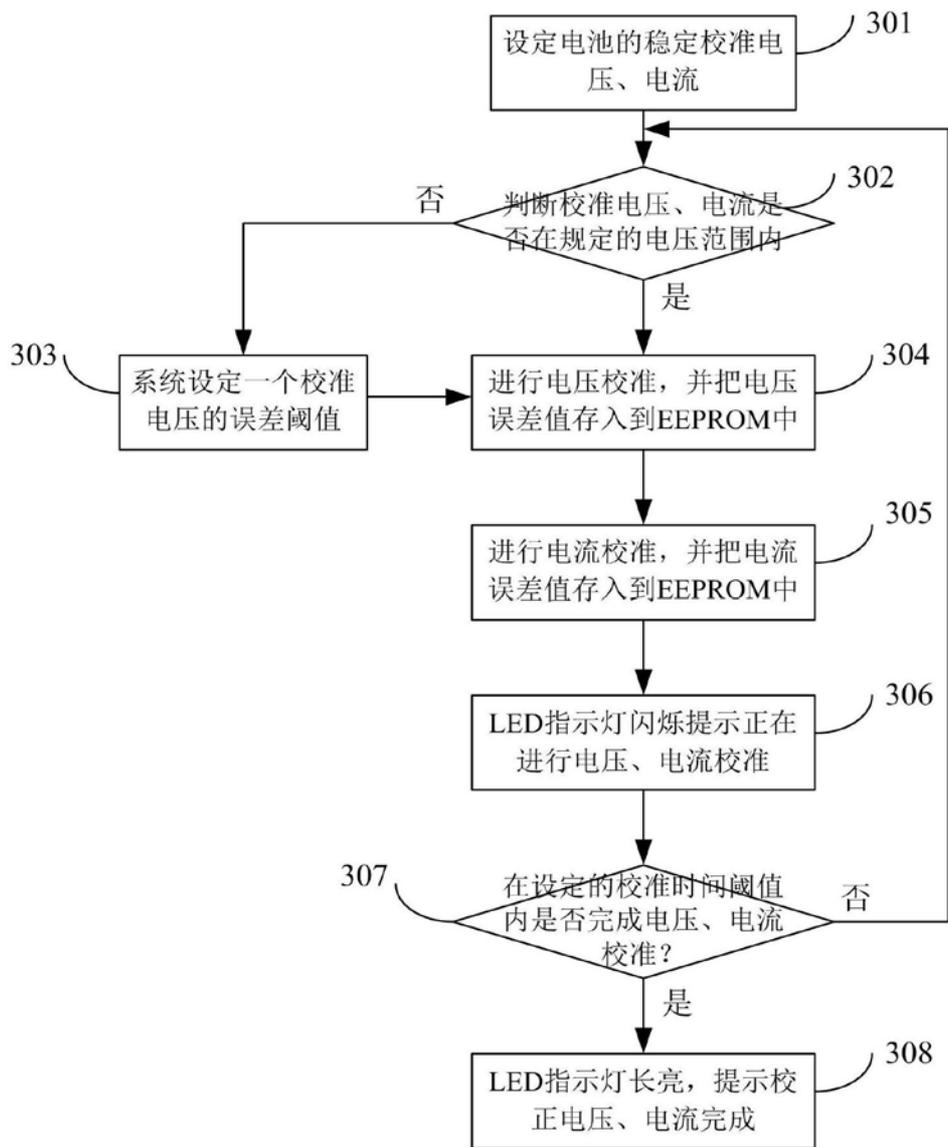


图4

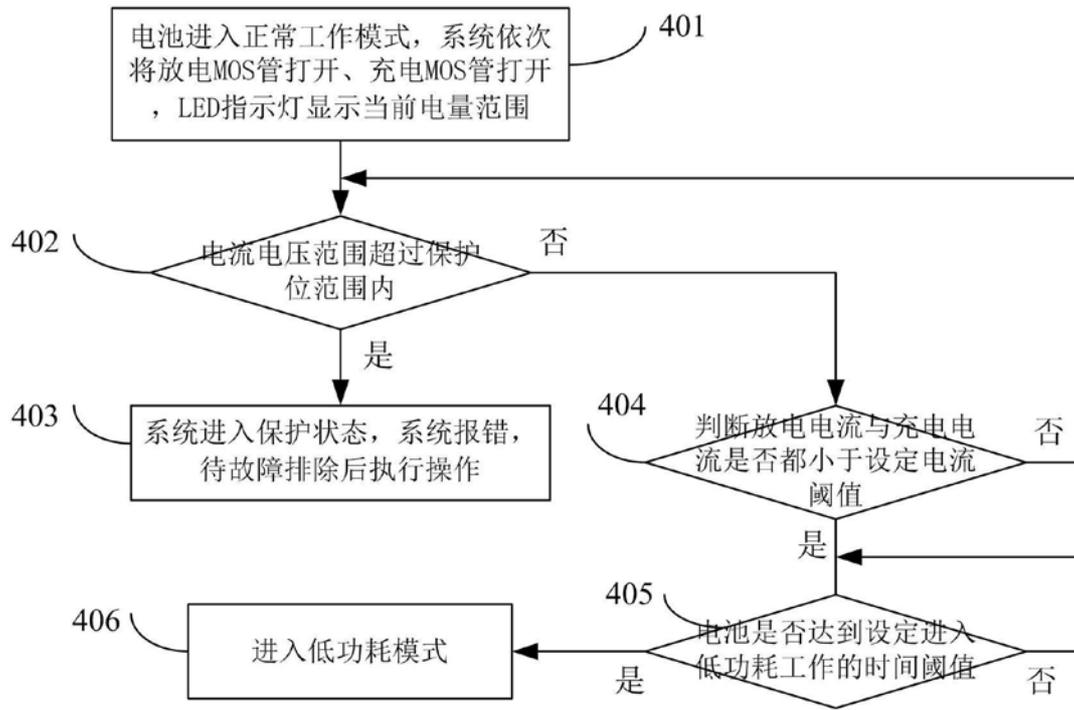


图5

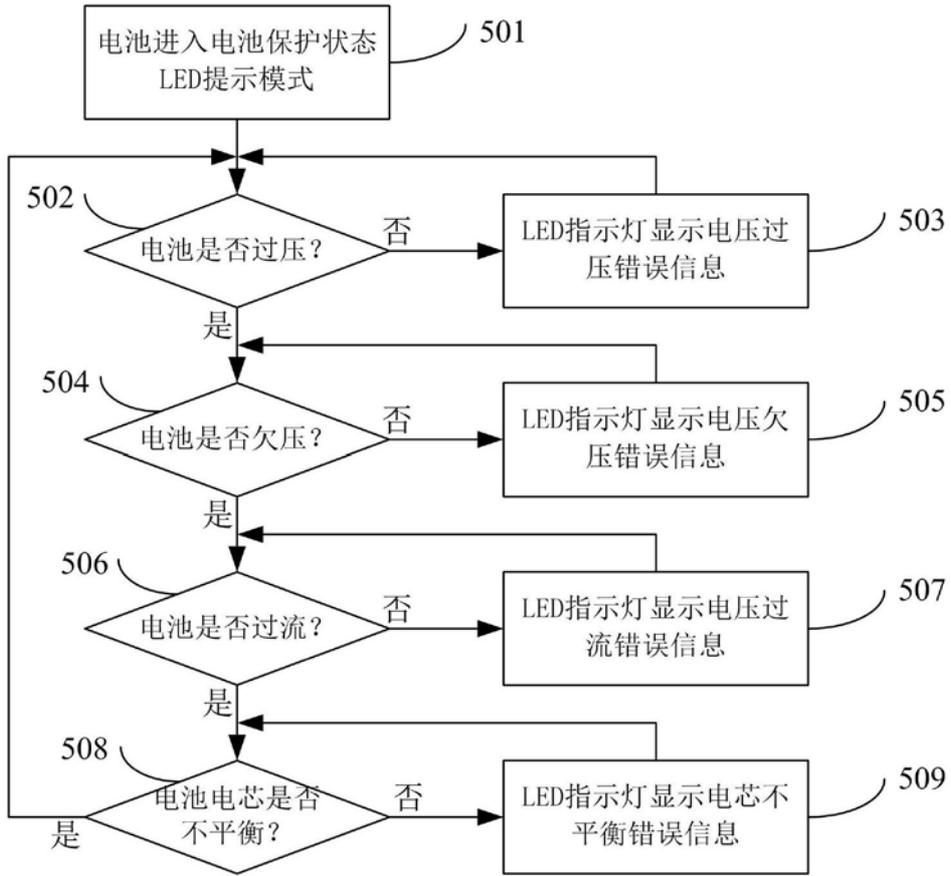


图6

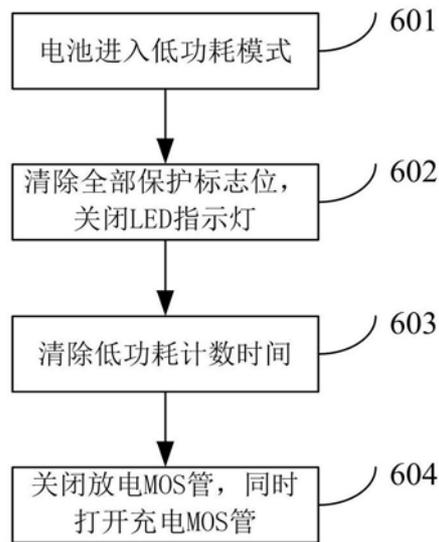


图7