



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109428362 B

(45) 授权公告日 2022.09.09

(21) 申请号 201710809924.X

(22) 申请日 2017.09.03

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109428362 A

(43) 申请公布日 2019.03.05

(73) 专利权人 浙江遨优动力系统有限公司
地址 313000 浙江省湖州市东滨路588号

(72) 发明人 陈光森 艾群 周建青

(74) 专利代理机构 杭州新源专利事务所(普通合伙) 33234
专利代理师 李大刚

(51) Int. Cl.
H02J 7/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104600383 A, 2015.05.06

CN 103475063 A, 2013.12.25

CN 107039691 A, 2017.08.11

CN 107046305 A, 2017.08.15

CN 105449295 A, 2016.03.30

JP 2012058028 A, 2012.03.22

周宝林等. 转移式电池均衡技术在电动汽车中的应用研究.《交通能与环保》.2014, (第5期), 第18-23页.

审查员 王亚丽

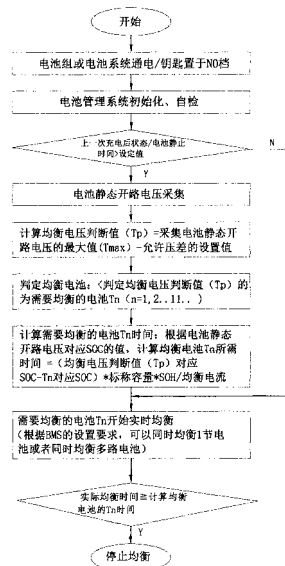
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种电池管理系统的主动均衡策略优化方法

(57) 摘要

一种电池管理系统的主动均衡策略优化方法,包括以下步骤:步骤一:电池组或电池系统通电或钥匙置于NO档;步骤二:电池管理系统完成系统初始化、自检;步骤三:通过自检结果判断电池状态是否为上一次充电后的状态,或者,静止时间>设定值;步骤四:根据电池状态的判断结果执行电池静态开路电压采集;步骤五:利用电池静态开路电压采集的数据,电池管理系统计算均衡电压判断值(Tp);步骤六:电池Tn(n=1, 2...11...) <均衡电压判断值(Tp)时的电池为需要均衡的电池;步骤七:计算均衡电池Tn所需时间;步骤八:执行实施均衡。本发明可以解决现有的锂电池主动均衡方式成本高、逻辑复杂、准确性低、效果差、故障率高的问题。



CN 109428362 B

1. 一种电池管理系统的主动均衡策略优化方法,其主动均衡在于采用现有电池管理系统的主动均衡装置通过策略优化来实现,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一:电池组或电池系统通电或钥匙置于ON档;

步骤二:电池管理系统完成系统初始化、自检;

步骤三:通过自检结果判断电池状态是否为上一次充电后的状态,或者,静止时间>设定值,判断结果为是,进入步骤四,判断结果为否,进入步骤八;

步骤四:根据电池状态的判断结果执行电池静态开路电压采集;

步骤五:利用电池静态开路电压采集的数据,电池管理系统计算均衡电压判断值 T_p ;

步骤六:当电池 T_n 的静态开路电压值小于均衡电压判断值 T_p 时,该电池 T_n 为需要均衡的电池,该 n 为正整数;

步骤七:计算均衡电池 T_n 所需时间;

步骤八:对电池 T_n 执行实时均衡;

所述均衡电压判断值 T_p 的计算方法如下:

均衡电压判断值 T_p =采集电池静态开路电压的最大值 T_{max} -允许压差的设置值;

根据电池静态开路电压对应SOC的值,均衡电池 T_n 所需时间的计算方法如下:

均衡电池 T_n 所需时间=(均衡电压判断值 T_p 对应SOC- T_n 对应SOC)*标称容量*SOH/均衡电流;

所述设定值为1min~5h。

一种电池管理系统的主动均衡策略优化方法

技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池及电池管理系统技术领域,具体是一种电池管理系统的主动均衡策略优化方法。

背景技术

[0002] 随着锂电池技术的发展、以及节能环保方面受到越来越多的重视,锂电池的应用领域越来越广阔,如应用在便携式电子产品、电动汽车以及太阳能发电系统等新能源领域上。

[0003] 在大部分应用场合,需要多组电池串联进行使用,以达到足够的输出电压和输出功率。但是,由于电池组中各个单体电池之间存在不一致,经过连续的充放电循环后,各个单体电池的荷电状态会出现严重的不平衡,表现为单体电池之间的电压发散程度越来越大,这将会对电池造成永久性的损坏。

[0004] 目前均衡管理主要集中在设计硬件电路和实现系统控制方面,以获得高能量转换效率和均衡速度,而忽略了均衡策略对电池不一致性改善的具体影响。目前,国内大部分厂家主动均衡的方式是:根据电池管理系统采样的实时电压判断压差大小来对电池进行均衡,这种均衡方式存在如下问题:

[0005] 成本高,逻辑复杂:均衡方式为根据电池管理系统采样的实时电压实时判断,且做不到实时均衡;

[0006] 准确性低,效果差:现有的均衡方式,是通过电池管理系统采样的实时电压来判断均衡,在电池组充放有电流的情况下存在判断不准确、错误均衡的问题;

[0007] 故障率高:现有的均衡方式,是通过电池管理系统采样的实时电压来判断均衡,内部电路均衡开关经常性进行开断动作,增加了电池管理系统故障率。

[0008] 故急需一种电池均衡控制策略优化方法,通过不同的均衡策略,筛选最优均衡方式,延长电池组循环寿命,降低电池使用成本。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于克服上述现有技术存在的不足,而提供一种电池管理系统的主动均衡策略优化方法,其可以解决现有的锂电池主动均衡方式成本高、逻辑复杂、准确性低、效果差、故障率高的问题。

[0010] 本发明的目的是这样实现的:

[0011] 一种电池管理系统的主动均衡策略优化方法,其主动均衡在于采用现有电池管理系统的主动均衡装置通过策略优化来实现,包括以下步骤:

[0012] 步骤一:电池组或电池系统通电或钥匙置于N0档;

[0013] 步骤二:电池管理系统完成系统初始化、自检;

[0014] 步骤三:通过自检结果判断电池状态是否为上一次充电后的状态,或者,静止时间>设定值,判断结果为是,进入步骤四,判断结构为否,进入步骤八;

- [0015] 步骤四:根据电池状态的判断结果执行电池静态开路电压采集;
- [0016] 步骤五:利用电池静态开路电压采集的数据,电池管理系统计算均衡电压判断值(T_p);
- [0017] 步骤六:电池 T_n ($n=1,2..11..$) $<$ 均衡电压判断值(T_p)时的电池为需要均衡的电池;
- [0018] 步骤七:计算均衡电池 T_n 所需时间;
- [0019] 步骤八:执行实施均衡。
- [0020] 所述均衡电压判断值(T_p)的计算方法如下:
- [0021] 均衡电压判断值(T_p) = 采集电池静态开路电压的最大值(T_{max}) - 允许压差的设置值。
- [0022] 所述根据电池静态开路电压对应SOC的值,均衡电池 T_n 所需时间的计算方法如下:
- [0023] 均衡电池 T_n 所需时间 = (均衡电压判断值(T_p)对应SOC - T_n 对应SOC) * 标称容量 * SOH / 均衡电流。
- [0024] 所述设定值为1min~5h。
- [0025] 本发明的有益效果如下:
- [0026] 本电池管理系统的主动均衡策略优化方法可以解决现有的锂电池主动均衡方式成本高、逻辑复杂、准确性低、效果差、故障率高的问题。

附图说明

- [0027] 图1为本发明一实施例的流程图。

具体实施方式

- [0028] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述。
- [0029] 参见图1,本电池管理系统的主动均衡策略优化方法,其主动均衡在于采用现有电池管理系统的主动均衡装置通过策略优化来实现,包括以下步骤:
- [0030] 步骤一:电池组或电池系统通电或钥匙置于NO档;
- [0031] 步骤二:电池管理系统完成系统初始化、自检;
- [0032] 步骤三:通过自检结果判断电池状态是否为上一次充电后的状态,或者,静止时间 $>$ 设定值,判断结果为是,进入步骤四,判断结构为否,进入步骤八;
- [0033] 步骤四:根据电池状态的判断结果执行电池静态开路电压采集;
- [0034] 步骤五:利用电池静态开路电压采集的数据,电池管理系统计算均衡电压判断值(T_p);
- [0035] 步骤六:电池 T_n ($n=1,2..11..$) $<$ 均衡电压判断值(T_p)时的电池为需要均衡的电池;
- [0036] 步骤七:计算均衡电池 T_n 所需时间;
- [0037] 步骤八:执行实施均衡,根据BMS的设置要求,可以同时均衡1节电池或者同时均衡多路电池,实际均衡时间 \geq 计算均衡电池 T_n 所需时间。
- [0038] 主动均衡优化策略方法在于判定是否需要重新判断及计算均衡的方式条件为:电池状态是否为上一次充电后的状态,或者,静止时间 $>$ 设定值。

[0039] 进一步地,所述均衡电压判断值 (T_p) 的计算方法如下:

[0040] 均衡电压判断值 (T_p) = 采集电池静态开路电压的最大值 (T_{max}) - 允许压差的设置值。

[0041] 进一步地,所述根据电池静态开路电压对应SOC的值,均衡电池 T_n 所需时间的计算方法如下:

[0042] 均衡电池 T_n 所需时间 = (均衡电压判断值 (T_p) 对应SOC - T_n 对应SOC) * 标称容量 * SOH / 均衡电流。

[0043] 进一步地,所述设定值为1min~5h,其中所述的设定值可以根据不同的电池特性设置不同的时间。

[0044] 主动均衡优化策略方法在于,电池组或电池系统通电或钥匙置于NO档,完成系统初始化、自检后,即完成电池均衡的判定及计算,并执行均衡,无需根据电池管理系统实时采样电压来判断均衡时间及均衡方式。

[0045] 以上所揭露的仅为本发明的优选实施例而已,而非以此来限定本发明的权利要求保护范围,依本发明保护范围内所作的等同变化,仍属本发明所保护的范畴。

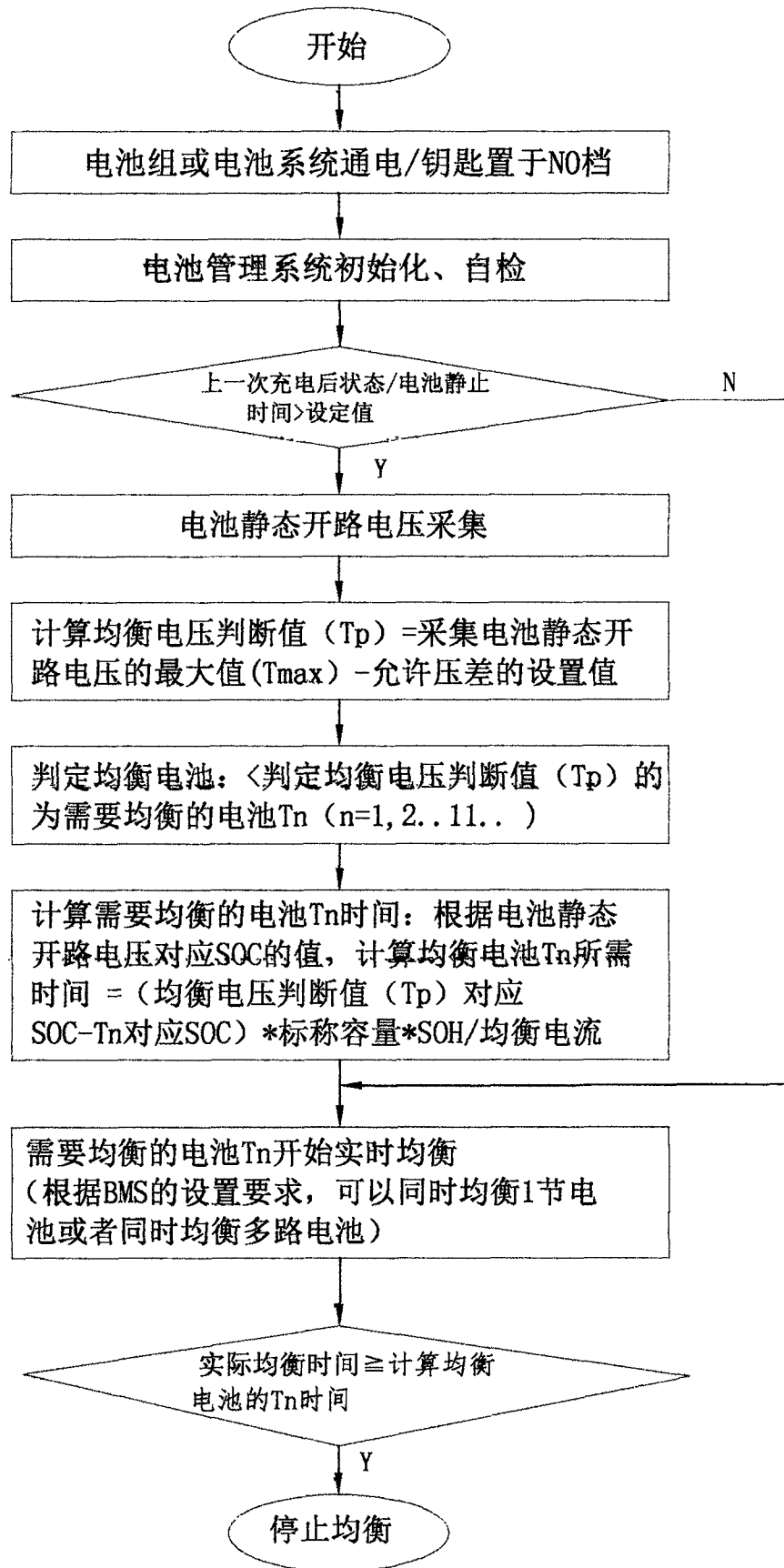


图1