



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110556599 A

(43)申请公布日 2019.12.10

(21)申请号 201910876028.4

(22)申请日 2019.09.17

(71)申请人 浙江工业大学

地址 310014 浙江省杭州市下城区潮王路
18号

(72)发明人 高云芳 徐新

(74)专利代理机构 杭州浙科专利事务所(普通
合伙) 33213

代理人 周红芳

(51)Int.Cl.

H01M 10/42(2006.01)

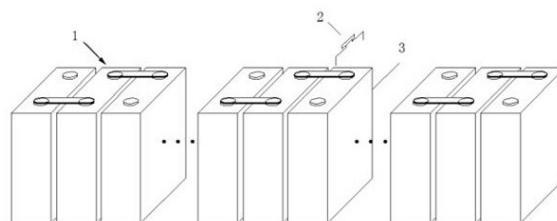
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种储能电池组服役过程中劣化电池的维护方法

(57)摘要

本发明公开了一种储能电池组服役过程中劣化电池的维护方法,过程如下:配制一系列不同电容量的能量包;在储能电池组的一个维护周期内,通过电池管理系统对正在运行的储能电池组中的一只或若干只劣化电池进行分析,获取所述劣化电池需要补充的电容量数据;若劣化电池需要补充的电容量达到其额定电容量的5%,则对劣化电池进行更换;若劣化电池需要补充的电容量小于其额定电容量的5%,则在储能电池组进行周期维护时,对劣化电池并联接入相对应电容量的能量包或能量包组合,所述能量包组合是由不同的能量包并联而成。本发明采用补充能量包的方法促使各单体电池的剩余能量趋于一致,使得各单体电池基本上同时放空、同时充满,提高系统储能效率。



1. 一种储能电池组服役过程中劣化电池的维护方法,其特征在于包括以下步骤:

1) 配制一系列不同电容量的能量包;

2) 在储能电池组的一个维护周期内,通过电池管理系统对正在运行的储能电池组中的一只或若干只劣化电池进行分析,获取所述劣化电池需要补充的电容量数据;

3) 若劣化电池需要补充的电容量达到其额定电容量的5%,则对劣化电池进行更换;若劣化电池需要补充的电容量小于其额定电容量的5%,则在储能电池组进行周期维护时,对劣化电池并联接入相对应的能量包或能量包组合,所述劣化电池需要补充的电容量与能量包或能量包组合的电容量相等,所述能量包组合是由若干能量包并联而成。

2. 如权利要求1所述的一种储能电池组服役过程中劣化电池的维护方法,其特征在于步骤1)配制一系列不同电容量的能量包的过程为:以储能电池组中单只电池的额定电容量的 $1/10000$ 记为C,所述C记为最小电容量;配制一系列电容量为 $1C$ 、 $2C$ 、 $5C$ 、 $10C$ 、 $20C$ 、 $50C$ 、 $100C$ 的能量包。

3. 如权利要求1所述的一种储能电池组服役过程中劣化电池的维护方法,其特征在于步骤1)中,所述能量包由超级电容器、设置于超级电容器两端的插孔连接器以及设置于插孔连接器上的插片组成。

一种储能电池组服役过程中劣化电池的维护方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种储能电池组服役过程中劣化电池的维护方法。

背景技术

[0002] 蓄电池在生产过程中因厂家技术、管理等因素影响,造成实际产品的性能存在一定的离散性。串联使用前一般通过筛选(所谓成组配对)把性能相近的蓄电池组合一起,使组合后的电池组平均放电容量达到单体电池最小平均放电容量值,以保证蓄电池组的性能及寿命。但经过若干充放电循环后,这种一致性不复存在,表现在单体电池间的剩余能量相差甚大。主要原因是电池内阻不一致及电池自放电造成的。电池内阻的变化与使用情况(温度、振动、电流、隔板性能)相关联的,每个电池的内阻差异是必然的,内阻不一致,热功率损失就不一样,同样电池自放电也各有差异,最终导致单体电池的剩余能量不一致。

[0003] 大规模储能电池系统中,电池性能差异更加明显。实际使用中,大规模的电池成组应用均配置电池管理系统 BMS,通过BMS能采集电池组及单体电池的电压、温度等实时数据,并通过分析计算进行电池组热管理、SOC诊断、能量均衡等操作,提高电池组整体效率。

[0004] 目前适合大规模、高容量电池组的均衡方式主要有二类:充电式,利用辅助电源对能量低的补充,向高的看齐。放电式,将能量高的放电,使其向低的看齐。由于充电式均衡对硬件要求高,且充电末期对电池补电效率低,实际效果不如充电式理想,现有电池均衡大都采用放电式。但放电式存在能量浪费,当电池组中存在特别劣化的单体电池时浪费更甚。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的上述技术问题,本发明的目的在于提供一种储能电池组服役过程中劣化电池的维护方法。

[0006] 所述的一种储能电池组服役过程中劣化电池的维护方法,其特征在于包括以下步骤:

1) 配制一系列不同电容量的能量包;

2) 在储能电池组的一个维护周期内,通过电池管理系统对正在运行的储能电池组中的一只或若干只劣化电池进行分析,获取所述劣化电池需要补充的电容量数据;

3) 若劣化电池需要补充的电容量达到其额定电容量的5%,则对劣化电池进行更换;若劣化电池需要补充的电容量小于其额定电容量的5%,则在储能电池组进行周期维护时,对劣化电池并联接入相对应的能量包或能量包组合,所述劣化电池需要补充的电容量与能量包或能量包组合的电容量相等,所述能量包组合是由若干能量包并联而成。

[0007] 所述的一种储能电池组服役过程中劣化电池的维护方法,其特征在于步骤1)配制一系列不同电容量的能量包的过程为:以储能电池组中单只电池的额定电容量的 $1/10000$ 记为C,所述C记为最小电容量;配制一系列电容量为 $1C$ 、 $2C$ 、 $5C$ 、 $10C$ 、 $20C$ 、 $50C$ 、 $100C$ 的能量包。

[0008] 所述的一种储能电池组服役过程中劣化电池的维护方法,其特征在于步骤1)中,

所述能量包由超级电容器、设置于超级电容器两端的插孔连接器以及设置于插孔连接器上的插片组成。

[0009] 相对于现有技术,本发明取得的有益效果是:

(1) 常规储能系统中,电池组放电受限于串联电池组中电压最低的电池,充电受限于电压最高的电池。充电时总有充不满的,放电时总有没法放空的。这就导致电池的“有效储能”总是低于“理论最大储能”。本发明采用补充能量包的方法促使各单体电池的剩余能量趋于一致,使得各单体电池基本上同时放空、同时充满,提高系统储能效率。

[0010] (2) 采用本发明方法,能很好地避免因单只(或若干)电池性能落后或差异引起的电池组失效,最大程度延长电池组循环寿命。

附图说明

[0011] 图1为电池组及能量包的结构示意图;

图2为能量包的结构示意图;

图中:1-电池组,2-能量包,201-超级电容器,202-插孔连接器,203-插片,3-劣化电池。

具体实施方式

[0012] 下面结合具体实施例对本发明作进一步说明,但本发明的保护范围并不限于此。

[0013] 实施例1:

一种储能电池组服役过程中劣化电池的维护方法,包括以下步骤:

1) 配制一系列不同电容量的能量包;能量包的最小电容量为储能电池组中的单只电池额定电容量的 $1/10000$,记为C。以此为基准,配置一系列电容量为1C、2C、5C、10C、20C、50C、100C的能量包。能量包的结构示意图如图2所示:能量包2是由超级电容器201、设置于超级电容器201两端的插孔连接器202以及设置于插孔连接器上的插片203组成,含不同超级电容器201的能量包2可以相互接插,能量包2相互插接并联能够形成不同电容量的能量包组合。

[0014] 2) 在储能电池组的一个维护周期内,通过电池管理系统对正在运行的储能电池组中的一只或若干只劣化电池进行分析,获取所述劣化电池需要补充的电容量数据(通过分析出劣化电池的实际电容量,则劣化电池需要进行补充的电容量=额定电容量-分析得到的实际电容量);

3) 若劣化电池需要补充的电容量达到其额定电容量的5%(即劣化电池需要补充的电容量达到500C),则对劣化电池进行更换;若劣化电池需要补充的电容量小于其额定电容量的5%,则在储能电池组进行周期维护时,对劣化电池并联接入相对应的能量包或能量包组合,劣化电池需要补充的电容量与能量包或能量包组合的电容量相等。

[0015] 每个维护周期以上述方法对劣化电池进行能量包补充,如劣化电池需要补充的电容量为102C时,对劣化电池并联接入相对应的能量包组合是由一个100C的能量包和一个2C的能量包相互插接并联而成。

[0016] 其中,若需要补充的电容量达到500C以上,即该劣化电池相对电池组的其他电池的差异性达5%,该劣化电池进一步使用会使整个电池组的性能受损,此时应对该劣化电池直接进行更换新的电池。

[0017] 本说明书所述的内容仅仅是对发明构思实现形式的列举,本发明的保护范围不当被视为仅限于实施例所陈述的具体形式。

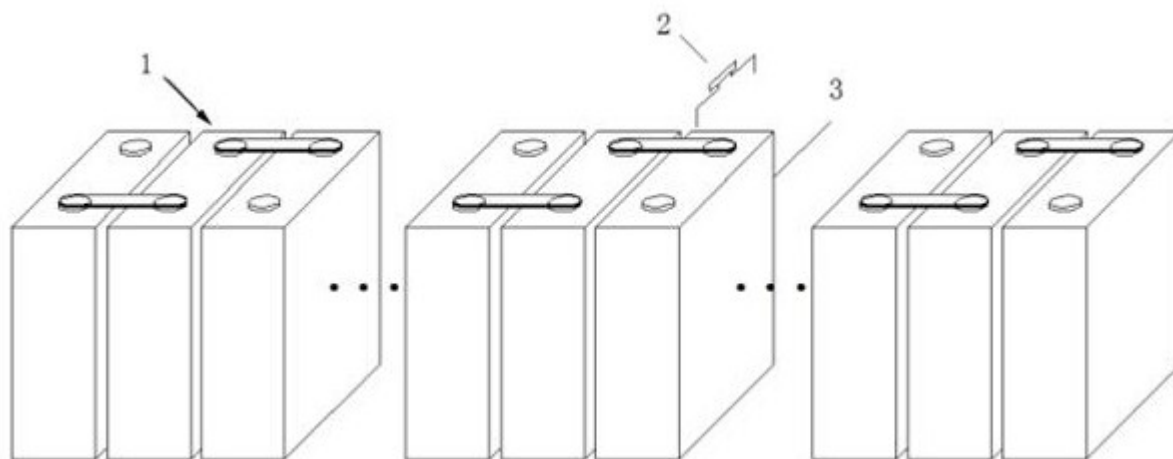


图1

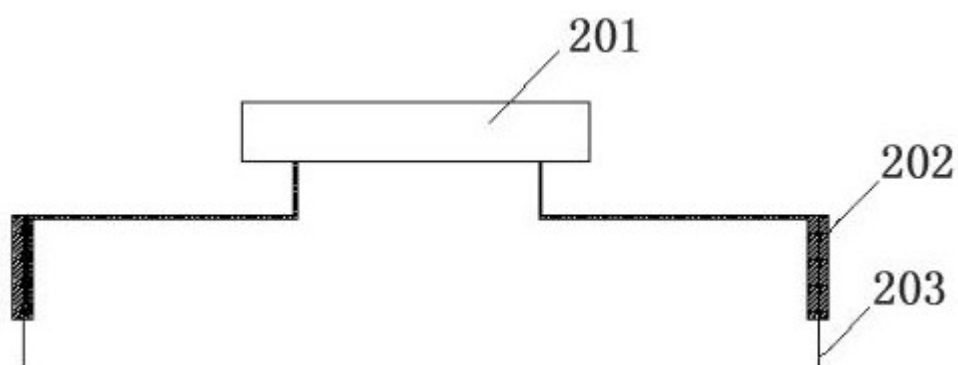


图2