



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119725804 A

(43) 申请公布日 2025. 03. 28

(21) 申请号 202411771170.X

(22) 申请日 2024.12.04

(71) 申请人 中国建筑第四工程局有限公司

地址 510665 广东省广州市天河区科韵路
16号自编B栋5楼

(72) 发明人 陈凯 袁炳祥 陈荣朗 孙清臣
范丽佳

(74) 专利代理机构 厦门原创专利事务所(普通
合伙) 35101

专利代理师 俞兰周

(51) Int.Cl.

H01M 10/42 (2006.01)

H01M 10/48 (2006.01)

H01M 10/633 (2014.01)

权利要求书3页 说明书7页

(54) 发明名称

一种直流高压恒功率储能装置的电池管理
方法

(57) 摘要

本发明提供了一种直流高压恒功率储能装置的电池管理方法,应用于直流高压户用储能箱中,包括以下步骤:S1.区域划定,将箱体内的区域空间划分为转换器采集区、高压箱采集区、电池组采集区、箱外区域,每一被划定的区域朝远离舱门的方向依次划定为表层区、深层区以及核心区;S2.采集获取每一被划定的区域内的工作信息并上传至总控模块;S3.总控模块根据所采集的工作信息分别发送相应的工作信号至管理系统、温控系统,同时总控模块将所采集的工作信息上传至云数据处理中心;S4.云数据处理中心对工作信息进行分析处理,并根据预设条件发送调整信号至总控模块,或根据预设条件发送报警信号至工作人员的信息接收设备终端。

1. 一种直流高压恒功率储能装置的电池管理方法,应用于直流高压户用储能箱中,所述直流高压户用储能箱包括箱体,所述箱体内的下部空间存放若干电池箱,所述箱体内的上部空间存放直流-直流转换器以及高压箱,所述直流高压户用储能箱还包括总控模块、温控系统、管理系统,所述箱体上设置可启闭的舱门,所述舱门上设置有工业空调,且所述工业空调的冷空气出风口位置处设置若干与所述电池箱一一对应的风道,其特征在于,包括以下步骤:

S1. 区域划定,将所述箱体内的区域空间依照直流-直流转换器、高压箱以及若干电池箱在竖直面上的投影区域以及箱体划分为转换器采集区、高压箱采集区、电池组采集区、箱外区域,每一被划定的区域朝远离所述舱门的方向依次划定为表层区、深层区以及核心区;

S2. 采集获取每一被划定的区域内的工作信息并上传至总控模块,所述工作信息包括用电信息、温度信息以及电量信息;

S3. 所述总控模块根据所采集的工作信息分别发送相应的工作信号至管理系统、温控系统,同时所述总控模块将所采集的工作信息上传至云数据处理中心;

S4. 所述云数据处理中心对所述工作信息进行分析处理,并根据预设条件发送调整信号至所述总控模块,或根据预设条件发送报警信号至工作人员的信息接收设备终端。

2. 如权利要求1所述一种直流高压恒功率储能装置的电池管理方法,其特征在于,

所述管理系统包括电池管理系统以及舱内能量管理系统,所述电池管理系统包括所述高压箱内内置的电池管理系统主控,所述电池管理系统主控与所述电池箱内内置的电池管理系统从控通信连接,所述舱内能量管理系统分别与各所述电池箱、直流-直流转换器、高压箱以及工业空调通信连接;

其中,所述电池管理系统实时获取用电信息,所述舱内能量管理系统实时获取电量信息以及温度信息。

3. 如权利要求2所述一种直流高压恒功率储能装置的电池管理方法,其特征在于,所述用电信息包括:

模块用电信息,所述模块用电信息包括所述总控模块、温控系统以及管理系统的用电信息,其中,所述模块用电信息为恒定的用电信息;

终端用电信息,所述终端用电信息包括工业空调用电信息;

外界用电信息,所述外界取电信息包括全取用电信息以及市电-存电配合用电信息。

4. 如权利要求2所述一种直流高压恒功率储能装置的电池管理方法,其特征在于,所述电量信息包括:

备用电池电量信息,其中,备用电池设置于所述箱体,所述备用电池用于在断电情况下、且箱体内的各所述电池箱无储电情况下对总控模块以及管理系统提供用电;

电池组电量信息,所述电池组电量信息包括各电池箱的剩余电量情况。

5. 如权利要求4所述一种直流高压恒功率储能装置的电池管理方法,其特征在于,定义各电池箱额定储电量为 E_0 ,各电池箱当前的储电量为 E_1 则有:

当 $E_1 \geq 90\% E_0$ 时,定义此时电池箱为满电状态;

当 $20\% E_0 \leq E_1 < 90\% E_0$ 时,定义此时电池箱为常电状态;

当 $5\% E_0 \leq E_1 < 20\% E_0$ 时,定义此时电池箱为低电状态;

当 $E_1 < 5\% E_0$ 时,定义此时电池箱为空电状态;

所述总控模块根据所述电池组电量信息选取调配相应的电池箱进行供电。

6. 如权利要求5所述一种直流高压恒功率储能装置的电池管理方法,其特征在于,每一所述电池箱靠近舱门的一侧外壁表面设置有第一温度传感器,所述电池箱靠近舱门的一侧内壁表面设置有第二温度传感器,所述电池箱内部朝远离舱门的方向依次设置有深层温度传感器以及核心温度传感器,所述舱门的内壁上设置有箱内温度传感器,所述箱体的外壁上设置有至少一个箱外温度传感器。

7. 如权利要求6所述一种直流高压恒功率储能装置的电池管理方法,其特征在于,对电池箱依照所在行以及所在列进行编号,以打开舱门后正视电池组的方向为基准,最下端最左侧的电池箱编号为1-1号电池箱,1-1号电池箱右侧相邻的电池箱编号为1-2号电池箱,1-1号电池箱上方相邻的电池箱编号为2-1号电池箱,依次类推,直至编号至最上端最右侧的M-N号电池箱,其中,M和N为不小于2的自然数;

相应的,对与各电池箱相应的所述风道分别进行编号直至第M'-N'号风道,所述风道的出风口设置有通过电机控制启闭的阀叶。

8. 如权利要求7所述一种直流高压恒功率储能装置的电池管理方法,其特征在于,所述S3包括以下步骤:

S301. 获取的用电信息并判断当前的外界用电信息是否为单个电池箱即可满足供电需求,若满足则进入步骤S302,反之则进入步骤S303;

S302. 当单个电池箱即可满足外界用电信息的取电量时,筛选当前储能箱内处于满电状态的电池箱,并选择任一满电状态电池箱进行供电直至该电池箱进入低电状态、或该电池箱上的核心温度传感器或深层温度传感器任一个检测到出现超过预设温度阈值的温度信息,随后切换由其他满电状态电池箱进行供电,若无其他满电状态电池箱,则筛选当前储能箱内处于常电状态的电池箱,选择其中一个处于常电状态的电池箱进行切换供电,若无则进入步骤S303;

若当前储能箱内无处于满电状态的电池箱,则筛选当前储能箱内处于常电状态的电池箱,并选择任一常电状态的电池箱进行供电直至该电池箱进入低电状态、或该电池箱上的核心温度传感器或深层温度传感器任一个检测到出现超过预设温度阈值的温度信息,随后切换由其他常电状态电池箱进行供电,若无进入步骤S303;

S303. 当单个电池箱无法满足外界用电信息的取电量时,筛选当前储能箱内处于满电状态的电池箱或常电状态的电池箱,选择其中至少两个电池箱进行并联放电直至任一电池箱进入低电状态、或该电池箱上的核心温度传感器或深层温度传感器任一个检测到出现超过预设温度阈值的温度信息,随后切换由其他处于满电状态的电池箱或常电状态的电池箱加入供电;

从步骤S302进入该步骤时,发送缺电信号至云数据处理中心通知工作人员进行电池箱更换,同时选择至少两个低电状态的电池箱进行并联放电直至任一电池箱进入空电状态、或该电池箱上的核心温度传感器或深层温度传感器任一个检测到出现超过预设温度阈值的温度信息,随后切换由其他不处于空电状态的电池箱加入供电。

9. 如权利要求8所述一种直流高压恒功率储能装置的电池管理方法,其特征在于,所述S302中切换电池箱供电之前,待供电的电池箱并联接入电路后,再断开待停工的电池箱的电路,形成恒压切换;

定义待停工的电池箱的编号为 $x-y$,其他所有满足条件的可选待供电的电池箱编号为 $k-i$;

其中, $k=1,2,\dots,M,i=1,2,\dots,N,x=1,2,\dots,M,y=1,2,\dots,N$;

定义优先级数值为 P ,根据公式 $P = \sqrt{|x-k|^2 + |y-i|^2}$ 计算满足条件的可选带供电电池箱的优先级,其中 P 值越大优先级越高,若 P 值相同则选择 i 值最大者为待供电的电池箱;

所述S303中仅需要两个电池箱进行组合供电时,以当前电量存储量最高的电池箱作为基点,计算其他各满足条件的电池箱的优先级数值,选择 P 值最高者配合放电,当两个电池箱中任一个电池箱不满足放电需求需要切换其他电池箱时,以该两个电池箱作为基点,判断其他各满足条件的电池箱的优先级数值并分别记录为 P_1 以及 P_2 ,选择 $|P_1-P_2|$ 最小值者作为优先切换供电的电池箱;

所述S303中需要两个以上电池箱进行组合供电时,以当前电量以当前电量存储量最高的电池箱作为基点,计算其他各满足条件的电池箱的优先级数值,选择 P 值最高者作为配合放电的电池箱并记录为第二基点,随后再以基点计算其他各满足条件的电池箱的优先级数值记录为 P_1' ,以第二基点计算其他各满足条件的电池箱的优先级数值记录为 P_2' ,选择 $|P_1'-P_2'|$ 最小值者为配合放电的电池箱并记录为第三基点,若存在多个满足第三基点选取要求的电池箱时,从中选择 P_1' 或 P_2' 值最大者为配合放电的电池箱并记录,依次类推直至所需电池箱数量满足需求。

10.如权利要求8所述一种直流高压恒功率储能装置的电池管理方法,其特征在于,每一所述风道的出风口位置处设置有若干阀叶,所述阀叶可翻转启闭,所述阀叶的启闭状态包括全闭状态、半开状态以及全开状态;

当第 $M-N$ 号电池箱处于工作状态时,所述总控模块发送全开信号至第 $M'-N'$ 号风道,第 $M'-N'$ 号风道的阀叶处于全开状态;

所述第一温度传感器内设置有第一温度阈值以及第二温度阈值,当第 $M-N$ 号电池箱的所述第一温度传感器检测到的温度信息超过第一温度阈值时,所述总控模块发送半开信号至第 $M'-N'$ 号风道相邻的其他风道的阀叶,且收到半开信号的风道的阀叶由全闭状态切换为半开状态,若出现同一风道同时收到至少两个半开信号、或同一风道同时收到半开信号和全开信号,则该风道的阀叶切换或保持全开状态;

当第 $M-N$ 号电池箱的所述第一温度传感器检测到的温度信息超过第二温度阈值时,对所述深层温度传感器采集的温度信息 t_1 以及核心温度传感器采集的温度信息 t_2 进行比对,定义所述深层温度传感器内预设的温度阈值为 T_1 ,所述核心温度传感器内预设的温度阈值为 T_2 ,当出现 $t_1 \geq 80\%T_1$ 或 $t_2 \geq 70\%T_2$ 时,第 $M-N$ 号电池箱停止供电由其他满足条件的电池箱进行供电,同时第 $M'-N'$ 号风道切换为半开状态并保持通风至少3~5min。

一种直流高压恒功率储能装置的电池管理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及高压户用储能箱的技术领域,尤其涉及一种直流高压恒功率储能装置的电池管理方法。

背景技术

[0002] 随着科技的发展,AI演算被广泛的应用在各行各业中,而AI演算需要应用到大量的电力,为了满足电力需求,通常需要配合大功率的储电箱来进行供电。同时,对于工地施工用电或者是高层建筑的用电,通常也需要应用到大功率的储电箱来进行配合供电。

[0003] 配合供电的储能箱通常位于配电室内,需要在配电室内安装单独的空调机进行环境降温。然而大功率的储电箱其内部的电池箱通常会在工作时产生大量的热量,因此在储电箱内部通常会加装复杂的降温散热系统来保证电池箱的使用寿命以及减少电池过热出现的安全隐患。

[0004] 但是目前的降温散热系统通常是对箱体内部整体进行降温,而没有针对性的对处于工作状态的电池箱进行控温以及工作状态进行调控,因此,急需一种可以对储能箱的电池实现管理的方法,提高温控系统、电池箱供电的使用效率。

发明内容

[0005] 为解决上述问题,本发明提供了一种直流高压恒功率储能装置的电池管理方法,本发明是这样实现的:

[0006] 一种直流高压恒功率储能装置的电池管理方法,应用于直流高压户用储能箱中,所述直流高压户用储能箱包括箱体,所述箱体内部的下部空间存放若干电池箱,所述箱体内部的上部空间存放直流-直流转换器以及高压箱,所述直流高压户用储能箱还包括总控模块、温控系统、管理系统,所述箱体上设置可启闭的舱门,所述舱门上设置有工业空调,且所述工业空调的冷空气出风口位置处设置若干与所述电池箱一一对应的风道,包括以下步骤:

[0007] S1.区域划定,将所述箱体内部的区域空间依照直流-直流转换器、高压箱以及若干电池箱在竖直面上的投影区域以及箱体划分为转换器采集区、高压箱采集区、电池组采集区、箱外区域,每一被划定的区域朝远离所述舱门的方向依次划分为表层区、深层区以及核心区;

[0008] S2.采集获取每一被划定的区域内的工作信息并上传至总控模块,所述工作信息包括用电信息、温度信息以及电量信息;

[0009] S3.所述总控模块根据所采集的工作信息分别发送相应的工作信号至管理系统、温控系统,同时所述总控模块将所采集的工作信息上传至云数据处理中心;

[0010] S4.所述云数据处理中心对所述工作信息进行分析处理,并根据预设条件发送调整信号至所述总控模块,或根据预设条件发送报警信号至工作人员的信息接收设备终端。

[0011] 作为进一步改进的,所述管理系统包括电池管理系统以及舱内能量管理系统,所述电池管理系统包括所述高压箱内内置的电池管理系统主控,所述电池管理系统主控与所

述电池箱内内置的电池管理系统从控通信连接,所述舱内能量管理系统分别与各所述电池箱、直流-直流转换器、高压箱以及工业空调通信连接;

[0012] 其中,所述电池管理系统实时获取用电信息,所述舱内能量管理系统实时获取电量信息以及温度信息。

[0013] 作为进一步改进的,所述用电信息包括:

[0014] 模块用电信息,所述模块用电信息包括所述总控模块、温控系统以及管理系统的用电信息,其中,所述模块用电信息为恒定的用电信息;

[0015] 终端用电信息,所述终端用电信息包括工业空调用电信息;

[0016] 外界用电信息,所述外界取电信息包括全取用电信息以及市电-存电配合用电信息。

[0017] 作为进一步改进的,所述电量信息包括:

[0018] 备用电池电量信息,其中,备用电池设置于所述箱体内,所述备用电池用于在断电情况下、且箱体内存的各所述电池箱无储电情况下对总控模块以及管理系统提供用电;

[0019] 电池组电量信息,所述电池组电量信息包括各电池箱的剩余电量情况。

[0020] 作为进一步改进的,定义各电池箱额定储电量为 E_0 ,各电池箱当前的储电量为 E_1 则有:

[0021] 当 $E_1 \geq 90\% E_0$ 时,定义此时电池箱为满电状态;

[0022] 当 $20\% E_0 \leq E_1 < 90\% E_0$ 时,定义此时电池箱为常电状态;

[0023] 当 $5\% E_0 \leq E_1 < 20\% E_0$ 时,定义此时电池箱为低电状态;

[0024] 当 $E_1 < 5\% E_0$ 时,定义此时电池箱为空电状态;

[0025] 所述总控模块根据所述电池组电量信息选取调配相应的电池箱进行供电。

[0026] 作为进一步改进的,每一所述电池箱靠近舱门的一侧外壁表面设置有第一温度传感器,所述电池箱靠近舱门的一侧内壁表面设置有第二温度传感器,所述电池箱内部朝远离舱门的方向依次设置有深层温度传感器以及核心温度传感器,所述舱门的内壁上设置有箱内温度传感器,所述箱体的外壁上设置有至少一个箱外温度传感器。

[0027] 作为进一步改进的,对电池箱依照所在行以及所在列进行编号,以打开舱门后正视电池组的方向为基准,最下端最左侧的电池箱编号为1-1号电池箱,1-1号电池箱右侧相邻的电池箱编号为1-2号电池箱,1-1号电池箱上方相邻的电池箱编号为2-1号电池箱,依次类推,直至编号至最上端最右侧的M-N号电池箱,其中,M和N为不小于2的自然数;

[0028] 相应的,对与各电池箱相应的所述风道分别进行编号直至第M'-N'号风道,所述风道的出风口设置有通过电机控制启闭的阀叶。

[0029] 作为进一步改进的,所述S3包括以下步骤:

[0030] S301.获取的用电信息并判断当前的外界用电信息是否为单个电池箱即可满足供电需求,若满足则进入步骤S302,反之则进入步骤S303;

[0031] S302.当单个电池箱即可满足外界用电信息的取电量时,筛选当前储能箱内处于满电状态的电池箱,并选择任一满电状态电池箱进行供电直至该电池箱进入低电状态、或该电池箱上的核心温度传感器或深层温度传感器任一个检测到出现超过预设温度阈值的温度信息,随后切换由其他满电状态电池箱进行供电,若无其他满电状态电池箱,则筛选当前储能箱内处于常电状态的电池箱,选择其中一个处于常电状态的电池箱进行切换供

电,若无则进入步骤S303;

[0032] 若当前储能箱内无处于满电状态的电池箱,则筛选当前储能箱内处于常电状态的电池箱,并选择任一常电状态的电池箱进行供电直至该电池箱进入低电状态、或该电池箱上的核心温度传感器或深层温度传感器任一个检测到出现超过预设温度阈值的温度信息,随后切换由其他常电状态电池箱进行供电,若无进入步骤S303;

[0033] S303.当单个电池箱无法满足外界用电信息的取电量时,筛选当前储能箱内处于满电状态的电池箱或常电状态的电池箱,选择其中至少两个电池箱进行并联放电直至任一电池箱进入低电状态、或该电池箱上的核心温度传感器或深层温度传感器任一个检测到出现超过预设温度阈值的温度信息,随后切换由其他处于满电状态的电池箱或常电状态的电池箱加入供电;

[0034] 从步骤S302进入该步骤时,发送缺电信号至云数据处理中心通知工作人员进行电池箱更换,同时选择至少两个低电状态的电池箱进行并联放电直至任一电池箱进入空电状态、或该电池箱上的核心温度传感器或深层温度传感器任一个检测到出现超过预设温度阈值的温度信息,随后切换由其他不处于空电状态的电池箱加入供电。

[0035] 作为进一步改进的,所述S302中切换电池箱供电之前,待供电的电池箱并联接入电路后,再断开待停工的电池箱的电路,形成恒压切换;

[0036] 定义待停工的电池箱的编号为 $x-y$,其他所有满足条件的可选待供电的电池箱编号为 $k-i$;

[0037] 其中, $k=1,2,\dots,M,i=1,2,\dots,N,x=1,2,\dots,M,y=1,2,\dots,N$;

[0038] 定义优先级数值为 P ,根据公式 $P = \sqrt{|x-k|^2 + |y-i|^2}$ 计算满足条件的可选带供电电池箱的优先级,其中 P 值越大优先级越高,若 P 值相同则选择 i 值最大者为待供电的电池箱;

[0039] 所述S303中仅需要两个电池箱进行组合供电时,以当前电量存储量最高的电池箱作为基点,计算其他各满足条件的电池箱的优先级数值,选择 P 值最高者配合放电,当两个电池箱中任一个电池箱不满足放电需求需要切换其他电池箱时,以该两个电池箱作为基点,判断其他各满足条件的电池箱的优先级数值并分别记录为 P_1 以及 P_2 ,选择 $|P_1-P_2|$ 最小值者作为优先切换供电的电池箱;

[0040] 所述S303中需要两个以上电池箱进行组合供电时,以当前电量以当前电量存储量最高的电池箱作为基点,计算其他各满足条件的电池箱的优先级数值,选择 P 值最高者作为配合放电的电池箱并记录为第二基点,随后再以基点计算其他各满足条件的电池箱的优先级数值记录为 P_1' ,以第二基点计算其他各满足条件的电池箱的优先级数值记录为 P_2' ,选择 $|P_1'-P_2'|$ 最小值者为配合放电的电池箱并记录为第三基点,若存在多个满足第三基点选取要求的电池箱时,从中选择 P_1' 或 P_2' 值最大者为配合放电的电池箱并记录,依次类推直至所需电池箱数量满足需求。

[0041] 作为进一步改进的,每一所述风道的出风口位置处设置有若干阀叶,所述阀叶可翻转启闭,所述阀叶的启闭状态包括全闭状态、半开状态以及全开状态;

[0042] 当第 $M-N$ 号电池箱处于工作状态时,所述总控模块发送全开信号至第 $M'-N'$ 号风道,第 $M'-N'$ 号风道的阀叶处于全开状态;

[0043] 所述第一温度传感器内设置有第一温度阈值以及第二温度阈值,当第 $M-N$ 号电池

箱的所述第一温度传感器检测到的温度信息超过第一温度阈值时,所述总控模块发送半开信号至第M'-N'风道相邻的其他风道的阀叶,且收到半开信号的风道的阀叶由全闭状态切换为半开状态,若出现同一风道同时收到至少两个半开信号、或同一风道同时收到半开信号和全开信号,则该风道的阀叶切换或保持全开状态;

[0044] 当第M-N号电池箱的所述第一温度传感器检测到的温度信息超过第二温度阈值时,对所述深层温度传感器采集的温度信息 t_1 以及核心温度传感器采集的温度信息 t_2 进行比对,定义所述深层温度传感器内预设的温度阈值为 T_1 ,所述核心温度传感器内预设的温度阈值为 T_2 ,当出现 $t_1 \geq 80\% T_1$ 或 $t_2 \geq 70\% T_2$ 时,第M-N号电池箱停止供电由其他满足条件的电池箱进行供电,同时第M'-N'风道切换为半开状态并保持通风至少3~5min。

[0045] 本发明的有益效果在于:

[0046] 1.对储能箱内部进行分区,对于不同区域的电池箱进行编号,同时对不同区域进行温度监控,可以有效及时的反映储能箱内部是否出现过热过载的情况,可及时的反馈至工作人员处并更为精确的实现检修。

[0047] 2.根据采集到的温度信息、电量信息和用电信息,可精确的选择储能箱内对应的电池箱进行供能,减少能源浪费,同时合理的分配电池箱的能源储备,提高电池箱的使用寿命。

具体实施方式

[0048] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施方式,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。因此,以下对本发明的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施方式。

[0049] 在本发明的描述中,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。

[0050] 本发明提供了一种直流高压恒功率储能装置的电池管理方法,本发明是这样实现的:

[0051] 一种直流高压恒功率储能装置的电池管理方法,应用于直流高压户用储能箱中,所述直流高压户用储能箱包括箱体,所述箱体内部的下部空间存放若干电池箱,所述箱体内部的上部空间存放直流-直流转换器以及高压箱,所述直流高压户用储能箱还包括总控模块、温控系统、管理系统,所述箱体上设置可启闭的舱门,所述舱门上设置有工业空调,且所述工业空调的冷空气出风口位置处设置若干与所述电池箱一一对应的风道,包括以下步骤:

[0052] S1.区域划定,将所述箱体内部的区域空间依照直流-直流转换器、高压箱以及若干电池箱在竖直面上的投影区域以及箱体划分为转换器采集区、高压箱采集区、电池组采集区、箱外区域,每一被划定的区域朝远离所述舱门的方向依次划分为表层区、深层区以及核心区;

[0053] S2.采集获取每一被划定的区域内的工作信息并上传至总控模块,所述工作信息

包括用电信息、温度信息以及电量信息；

[0054] S3.所述总控模块根据所采集的工作信息分别发送相应的工作信号至管理系统、温控系统,同时所述总控模块将所采集的工作信息上传至云数据处理中心；

[0055] S4.所述云数据处理中心对所述工作信息进行分析处理,并根据预设条件发送调整信号至所述总控模块,或根据预设条件发送报警信号至工作人员的信息接收设备终端。

[0056] 作为进一步改进的,所述管理系统包括电池管理系统以及舱内能量管理系统,所述电池管理系统包括所述高压箱内内置的电池管理系统主控,所述电池管理系统主控与所述电池箱内内置的电池管理系统从控通信连接,所述舱内能量管理系统分别与各所述电池箱、直流-直流转换器、高压箱以及工业空调通信连接；

[0057] 其中,所述电池管理系统实时获取用电信息,所述舱内能量管理系统实时获取电量信息以及温度信息。

[0058] 作为进一步改进的,所述用电信息包括：

[0059] 模块用电信息,所述模块用电信息包括所述总控模块、温控系统以及管理系统的用电信息,其中,所述模块用电信息为恒定的用电信息；

[0060] 终端用电信息,所述终端用电信息包括工业空调用电信息；

[0061] 外界用电信息,所述外界取电信息包括全取用电信息以及市电-存电配合用电信息。

[0062] 作为进一步改进的,所述电量信息包括：

[0063] 备用电池电量信息,其中,备用电池设置于所述箱体,所述备用电池用于在断电情况下、且箱体内的各所述电池箱无储电情况下对总控模块以及管理系统提供用电；

[0064] 电池组电量信息,所述电池组电量信息包括各电池箱的剩余电量情况。

[0065] 作为进一步改进的,定义各电池箱额定储电量为 E_0 ,各电池箱当前的储电量为 E_1 则有：

[0066] 当 $E_1 \geq 90\% E_0$ 时,定义此时电池箱为满电状态；

[0067] 当 $20\% E_0 \leq E_1 < 90\% E_0$ 时,定义此时电池箱为常电状态；

[0068] 当 $5\% E_0 \leq E_1 < 20\% E_0$ 时,定义此时电池箱为低电状态；

[0069] 当 $E_1 < 5\% E_0$ 时,定义此时电池箱为空电状态；

[0070] 所述总控模块根据所述电池组电量信息选取调配相应的电池箱进行供电。

[0071] 作为进一步改进的,每一所述电池箱靠近舱门的一侧外壁表面设置有第一温度传感器,所述电池箱靠近舱门的一侧内壁表面设置有第二温度传感器,所述电池箱内部朝远离舱门的方向依次设置有深层温度传感器以及核心温度传感器,所述舱门的内壁上设置有箱内温度传感器,所述箱体的外壁上设置有至少一个箱外温度传感器。

[0072] 作为进一步改进的,对电池箱依照所在行以及所在列进行编号,以打开舱门后正视电池组的方向为基准,最下端最左侧的电池箱编号为1-1号电池箱,1-1号电池箱右侧相邻的电池箱编号为1-2号电池箱,1-1号电池箱上方相邻的电池箱编号为2-1号电池箱,依次类推,直至编号至最上端最右侧的M-N号电池箱,其中,M和N为不小于2的自然数；

[0073] 相应的,对与各电池箱相应的所述风道分别进行编号直至第M'-N'号风道,所述风道的出风口设置有通过电机控制启闭的阀叶。

[0074] 作为进一步改进的,所述S3包括以下步骤：

[0075] S301. 获取的用电信息并判断当前的外界用电信息是否为单个电池箱即可满足供电需求, 若满足则进入步骤S302, 反之则进入步骤S303;

[0076] S302. 当单个电池箱即可满足外界用电信息的取电量时, 筛选当前储能箱内处于满电状态的电池箱, 并选择任一满电状态电池箱进行供电直至该电池箱进入低电状态、或该电池箱上的核心温度传感器或深层温度传感器任一个检测到出现超过预设温度阈值的温度信息, 随后切换由其他满电状态电池箱进行供电, 若无其他满电状态电池箱, 则筛选当前储能箱内处于常电状态的电池箱, 选择其中一个处于常电状态的电池箱进行切换供电, 若无则进入步骤S303;

[0077] 若当前储能箱内无处于满电状态的电池箱, 则筛选当前储能箱内处于常电状态的电池箱, 并选择任一常电状态的电池箱进行供电直至该电池箱进入低电状态、或该电池箱上的核心温度传感器或深层温度传感器任一个检测到出现超过预设温度阈值的温度信息, 随后切换由其他常电状态电池箱进行供电, 若无进入步骤S303;

[0078] S303. 当单个电池箱无法满足外界用电信息的取电量时, 筛选当前储能箱内处于满电状态的电池箱或常电状态的电池箱, 选择其中至少两个电池箱进行并联放电直至任一电池箱进入低电状态、或该电池箱上的核心温度传感器或深层温度传感器任一个检测到出现超过预设温度阈值的温度信息, 随后切换由其他处于满电状态的电池箱或常电状态的电池箱加入供电;

[0079] 从步骤S302进入该步骤时, 发送缺电信号至云数据处理中心通知工作人员进行电池箱更换, 同时选择至少两个低电状态的电池箱进行并联放电直至任一电池箱进入空电状态、或该电池箱上的核心温度传感器或深层温度传感器任一个检测到出现超过预设温度阈值的温度信息, 随后切换由其他不处于空电状态的电池箱加入供电。

[0080] 作为进一步改进的, 所述S302中切换电池箱供电之前, 待供电的电池箱并联接入电路后, 再断开待停工的电池箱的电路, 形成恒压切换;

[0081] 定义待停工的电池箱的编号为 $x-y$, 其他所有满足条件的可选待供电的电池箱编号为 $k-i$;

[0082] 其中, $k=1, 2, \dots, M, i=1, 2, \dots, N, x=1, 2, \dots, M, y=1, 2, \dots, N$;

[0083] 定义优先级数值为 P , 根据公式 $P = \sqrt{|x-k|^2 + |y-i|^2}$ 计算满足条件的可选带供电电池箱的优先级, 其中 P 值越大优先级越高, 若 P 值相同则选择 i 值最大者为待供电的电池箱;

[0084] 所述S303中仅需要两个电池箱进行组合供电时, 以当前电量存储量最高的电池箱作为基点, 计算其他各满足条件的电池箱的优先级数值, 选择 P 值最高者配合放电, 当两个电池箱中任一个电池箱不满足放电需求需要切换其他电池箱时, 以该两个电池箱作为基点, 判断其他各满足条件的电池箱的优先级数值并分别记录为 P_1 以及 P_2 , 选择 $|P_1 - P_2|$ 最小值者作为优先切换供电的电池箱;

[0085] 所述S303中需要两个以上电池箱进行组合供电时, 以当前电量以当前电量存储量最高的电池箱作为基点, 计算其他各满足条件的电池箱的优先级数值, 选择 P 值最高者作为配合放电的电池箱并记录为第二基点, 随后再以基点计算其他各满足条件的电池箱的优先级数值记录为 P_1' , 以第二基点计算其他各满足条件的电池箱的优先级数值记录为 P_2' , 选择

$|P_1' - P_2'|$ 最小值者为配合放电的电池箱并记录为第三基点,若存在多个满足第三基点选取要求的电池箱时,从中选择 P_1' 或 P_2' 值最大者为配合放电的电池箱并记录,依次类推直至所需电池箱数量满足需求。

[0086] 作为进一步改进的,每一所述风道的出风口位置处设置有若干阀叶,所述阀叶可翻转启闭,所述阀叶的启闭状态包括全闭状态、半开状态以及全开状态;

[0087] 当第M-N号电池箱处于工作状态时,所述总控模块发送全开信号至第M'-N' 号风道,第M'-N' 号风道的阀叶处于全开状态;

[0088] 所述第一温度传感器内设置有第一温度阈值以及第二温度阈值,当第M-N号电池箱的所述第一温度传感器检测到的温度信息超过第一温度阈值时,所述总控模块发送半开信号至第M'-N' 风道相邻的其他风道的阀叶,且收到半开信号的风道的阀叶由全闭状态切换为半开状态,若出现同一风道同时收到至少两个半开信号、或同一风道同时收到半开信号和全开信号,则该风道的阀叶切换或保持全开状态;

[0089] 当第M-N号电池箱的所述第一温度传感器检测到的温度信息超过第二温度阈值时,对所述深层温度传感器采集的温度信息 t_1 以及核心温度传感器采集的温度信息 t_2 进行比对,定义所述深层温度传感器内预设的温度阈值为 T_1 ,所述核心温度传感器内预设的温度阈值为 T_2 ,当出现 $t_1 \geq 80\%T_1$ 或 $t_2 \geq 70\%T_2$ 时,第M-N号电池箱停止供电由其他满足条件的电池箱进行供电,同时第M'-N' 风道切换为半开状态并保持通风至少3~5min。

[0090] 以上所述仅为本发明的优选实施方式而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。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。