



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109768348 A

(43)申请公布日 2019.05.17

(21)申请号 201811567634.X

(22)申请日 2018.12.21

(71)申请人 北京双登慧峰聚能科技有限公司
地址 100070 北京市丰台区南四环西路188号十六区4号楼

(72)发明人 于浩 唐西胜 张东升 马娟维
高建强

(74)专利代理机构 北京科石知识产权代理有限公司 11595

代理人 刘艳春

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/633(2014.01)

H01M 10/637(2014.01)

H01M 10/6563(2014.01)

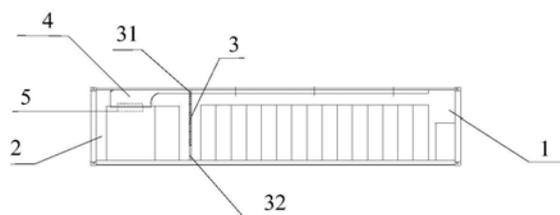
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

高寒地区储能集装箱热管理系统

(57)摘要

提供一种高寒地区储能集装箱热管理系统,集装箱内通过墙体分割成电池室和设备室,该管理系统还包括:墙体的上部开设有电池室进风口,墙体的下部开设有电池室出风口;导风管道穿过电池室进风口,将设备室内的热量导入电池室内;设置在设备室内设备上的轴流风机,轴流风机将所述设备产生的热量导入导风管道;设置在电池室进风口的第一百叶;第一百叶关闭后,导风管道封闭;设置在电池室出风口的第二百叶。本发明具有降低集装箱系统的加热损耗,提高系统的经济性能以及为电池提供了良好的温度环境的优点。



1. 一种高寒地区储能集装箱热管理系统, 集装箱内通过墙体 (3) 分割成电池室 (1) 和设备室 (2), 其中, 该管理系统还包括导风管道 (4) 和轴流风机 (5);

所述墙体 (3) 的上部开设有电池室进风口 (31), 所述墙体 (3) 的下部开设有电池室出风口 (32);

所述导风管道 (4) 穿过所述电池室进风口 (31), 将所述设备室 (2) 内的热量导入所述电池室 (1) 内;

设置在所述设备室 (2) 内设备上的所述轴流风机 (5), 所述轴流风机 (5) 将所述设备产生的热量导入所述导风管道 (4);

设置在所述电池室进风口 (31) 的第一百叶; 所述第一百叶关闭后, 所述导风管道 (4) 封闭;

设置在所述电池室出风口 (32) 的第二百叶。

2. 根据权利要求1所述的高寒地区储能集装箱热管理系统, 其中, 所述墙体 (3) 朝向所述设备室 (2) 和所述电池室 (1) 的端面上设置有保温层。

3. 根据权利要求1所述的高寒地区储能集装箱热管理系统, 其中, 该管理系统还包括开设在所述设备室 (2) 上的设备室进风口 (21) 和设备室出风口 (22)。

4. 根据权利要求3所述的高寒地区储能集装箱热管理系统, 其中, 该管理系统还包括设置在所述设备室进风口 (21) 上的第三百叶和设置在所述设备室出风口 (22) 的第四百叶。

5. 根据权利要求4所述的高寒地区储能集装箱热管理系统, 其中, 该管理系统还包括控制器。

6. 根据权利要求5所述的高寒地区储能集装箱热管理系统, 其中, 该管理系统还包括设置在所述电池室 (1) 内的空调和用于检测所述电池室 (1) 内部温度的温度传感器。

7. 根据权利要求6所述的高寒地区储能集装箱热管理系统, 其中, 所述控制器与所述轴流风机 (5)、所述第一百叶、所述第二百叶、所述第三百叶、所述第四百叶、所述空调和所述温度传感器连接。

8. 根据权利要求7所述的高寒地区储能集装箱热管理系统, 其中,

当所述电池室 (1) 内的温度值低于第一阈值时, 所述控制器控制所述空调开始对所述电池室 (1) 进行加热, 所述控制器控制所述第一百叶和所述第二百叶打开, 并控制所述轴流风机 (5) 将所述设备产生的热量导入所述导风管道 (4), 将所述设备室 (2) 内的热气导入所述电池室 (1) 内;

当所述电池室 (1) 内的温度值高于所述第一阈值, 且小于第二阈值时, 所述控制器控制所述空调停止加热;

其中, 所述第一阈值为 $10^{\circ}\text{C}\sim 15^{\circ}\text{C}$ 摄氏度, 所述第二阈值为 $20^{\circ}\text{C}\sim 24^{\circ}\text{C}$ 。

9. 根据权利要求8所述的高寒地区储能集装箱热管理系统, 其中, 当所述电池室 (1) 内的温度值大于等于所述第二阈值, 且小于第三阈值时, 所述控制器控制所述第一百叶和所述第二百叶关闭, 控制所述第三百叶和所述第四百叶打开;

其中, 所述第三阈值为 $25^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ 。

10. 根据权利要求9所述的高寒地区储能集装箱热管理系统, 其中, 所述电池室 (1) 内的温度值高于所述第三阈值时, 所述控制器控制所述空调对所述电池室 (1) 进行降温, 控制所述第一百叶和所述第二百叶关闭, 控制所述第三百叶和所述第四百叶打开, 直到所述电池

室(1)内温度达到所述第二阈值。

高寒地区储能集装箱热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及储能技术领域,尤其涉及高寒地区储能集装箱热管理系统。

背景技术

[0002] 目前我国在北方建设了大量的新能源发电系统以及为改善当地较差的电网建设的微电网项目。

[0003] 新能源发电由于当地较差的电网基础设施和较小的用电需求在发电高峰期因电网负荷过大而进行限发,储能系统可以在新能源发电限发时将多余电能储存到储能单元内,在不限电时将电能放出,很好的解决了弃风弃光的困扰。

[0004] 我国北方气候严寒交通不便,在储能系统建设时普遍采用集装箱系统设计来降低在施工运输的成本。但是这些高寒地区的严寒也给储能系统的热管理系统带来的严苛的要求,由于电池的最佳运行温度在20-30℃,而我国北方冬天普遍温度在-20℃以下,甚至部分地区达到-40℃。由于这种低温环境下,空调系统的热交换系统已经很难起到作用,所以集装箱系统内部都需要配备电加热器来维持电池室室内温度。但是,电加热器耗电巨大以及集装箱安装位置的偏僻,加热器消耗的电能绝大部分都是电池内部储存的电能,这严重降低的储能系统的整体效率。

[0005] 因此,如何提供一种适应高寒地区的储能集装箱热管理系统是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0006] 为了解决至少部分上述技术问题,本发明提供一种高寒地区储能集装箱热管理系统,集装箱内通过墙体分割成电池室和设备室,其中,该管理系统还包括:所述墙体的上部开设有电池室进风口,所述墙体的下部开设有电池室出风口;导风管道穿过所述电池室进风口,将所述设备室内的热量导入所述电池室内;设置在所述设备室内设备上的轴流风机,所述轴流风机将所述设备产生的热量导入所述导风管道;设置在所述电池室进风口的第一百叶;所述第一百叶关闭后,所述导风管道封闭;设置在所述电池室出风口的第二百叶。

[0007] 在某些实施方式中,所述的高寒地区储能集装箱热管理系统中,所述墙体朝向所述设备室和所述电池室的端面上设置有保温层。

[0008] 在某些实施方式中,所述的高寒地区储能集装箱热管理系统中,该管理系统还包括开设在所述设备室上的设备室进风口和设备室出风口。

[0009] 在某些实施方式中,所述的高寒地区储能集装箱热管理系统中,该管理系统还包括设置在所述设备室进风口上的第三百叶和设置在所述设备室出风口的第四百叶。

[0010] 在某些实施方式中,所述的高寒地区储能集装箱热管理系统中,该管理系统还包括控制器。

[0011] 在某些实施方式中,所述的高寒地区储能集装箱热管理系统中,该管理系统还包括设置在所述电池室内的空调和用于检测所述电池室内部温度的温度传感器。

[0012] 在某些实施方式中,所述的高寒地区储能集装箱热管理系统中,所述控制器与所述轴流风机、所述第一百叶、所述第二百叶、所述第三百叶、所述第四百叶、所述空调和所述温度传感器连接。

[0013] 在某些实施方式中,所述的高寒地区储能集装箱热管理系统中,当所述电池室内的温度值低于第一阈值时,所述控制器控制所述空调开始对所述电池室进行加热,所述控制器控制所述第一百叶和所述第二百叶打开,并控制所述轴流风机将所述设备产生的热量导入所述导风管道,将所述设备室内的热气导入所述电池室内;

[0014] 当所述电池室内的温度值高于所述第一阈值,且小于第二阈值时,所述控制器控制所述空调停止加热;其中,所述第一阈值为10℃~15℃摄氏度,所述第二阈值为20℃~24℃。

[0015] 在某些实施方式中,所述的高寒地区储能集装箱热管理系统中,当所述电池室内的温度值大于等于所述第二阈值,且小于第三阈值时,所述控制器控制所述第一百叶和所述第二百叶关闭,控制所述第三百叶和所述第四百叶打开;其中,所述第三阈值为25℃~30℃。

[0016] 在某些实施方式中,所述的高寒地区储能集装箱热管理系统中,所述电池室内的温度值高于所述第三阈值时,所述控制器控制所述空调对所述电池室进行降温,控制所述第一百叶和所述第二百叶关闭,控制所述第三百叶和所述第四百叶打开,直到所述电池室内温度达到所述第二阈值。

附图说明

[0017] 图1为本发明所述的高寒地区储能集装箱热管理系统的结构示意图;

[0018] 图2为本发明所述的高寒地区储能集装箱热管理系统的俯视图;

[0019] 图3为本发明所述的高寒地区储能集装箱热管理系统中设备室的第一结构示意图;

[0020] 图4为本发明所述的高寒地区储能集装箱热管理系统中设备室的第二结构示意图。

[0021] 附图标记说明

[0022] 1代表电池室,2代表设备室,21代表设备室进风口,22代表设备室出风口,23代表防雨罩,3代表墙体,31代表电池室进风口,32代表电池室出风口,4代表导风管道,41代表进风口,42代表出风口,5代表消防柜,5代表轴流风机。

具体实施方式

[0023] 现详细说明本发明的多种示例性实施方式,该详细说明不应认为是对本发明的限制,而应理解为是对本发明的某些方面、特性和实施方案的更详细的描述。

[0024] 应理解本发明中所述的术语仅仅是为描述特别的实施方式,并非用于限制本发明。另外,对于本发明中的数值范围,应理解为具体公开了该范围的上限和下限值以及它们之间的每个中间值。在任何陈述值或陈述范围内的中间值以及任何其他陈述值或在所述范围内的中间值之间的每个较小的范围也包括在本发明内。这些较小范围的上限和下限可独立地包括或排除在范围内。

[0025] 除非另有说明,否则本文使用的所有技术和科学术语具有本发明所述领域的常规技术人员通常理解的含义。虽然本发明仅描述了优选的方法和材料,但是在本发明的实施或测试中也可以使用与本文所述相似或等同的任何方法和材料。本说明书中提到的所有文献通过引用并入,用以公开和描述与本文所述文献相关的方法和/或材料。在与任何并入的文献冲突时,以本说明书的内容为准。

[0026] 本发明中,名词术语既包括单数形式,也包括复数形式,除非上下文另行明确指出。本发明中所述的“至少一种”不仅仅指包含“一个”或“一种”的情况,更重要的还包含“多个”或“多种”的情况。

[0027] 如图1所示,本发明具体实施例提供的一种高寒地区储能集装箱热管理系统,集装箱内通过墙体3分割成电池室1和设备室2,所述电池室1内设置有电池、电池管理系统、消防系统和空调系统,设备室2内设置有储能变流器、配电柜和系统控制柜,设备室2内储能变流器和控制柜设备在工作的工程中会散发出很多热量,设备室2内温度较高。所述墙体3将电池室1和设备室2分隔开,所述墙体3的上部开设有电池室进风口31,所述墙体3的下部开设有电池室出风口32;所述墙体3朝向所述设备室2和所述电池室1的端面上设置有保温层,当电池室进风口31和电池室出风口32关闭时,所述设备室2和所述电池室1间没有热交换,电池室1内保持电池工作的最适宜温度,设备室2中也保持这设备工作的最适宜温度。导风管道4穿过所述电池室进风口31,导风管道4从所述设备室2延伸至所述电池室1,将所述设备室2内的热量导入所述电池室1内;当电池室1内温度低而设备室2内温度高时,利用导风管从电池室进风口31将设备室2内的热空气导入电池室1内,电池室1内的冷空气从电池室出风口32进入设备室2中,设备室2与电池室1达成良好的热交换效果,在不需要额外的加热设备时,完成对电池室1加热。

[0028] 设置在所述设备室2内设备上的轴流风机5,所述轴流风机5将所述设备产生的热量导入所述导风管道4;

[0029] 设置在所述电池室进风口31的第一百叶;所述第一百叶关闭后,所述导风管道4封闭;设置在所述电池室出风口32的第二百叶;所述第一百叶的打开,所述电池室进风口31的打开,所述第一百叶打开,所述电池室出风口32的打开,所述导风管道4能够将设备室2的热空气导入电池室1中,电池室1中冷空气从所述电池室出风口32进入所述设备室2中,设备室2与电池室1间形成热交换效果;所述第一百叶的闭合,所述电池室进风口31的关闭,所述第一百叶闭合,所述电池室出风口32的关闭,所述导风管道4不能将设备室2的热空气导入电池室1中,设备室2与电池室1不能进行热交换。

[0030] 本发明所述的高寒地区储能集装箱热管理系统利用储能变流器等设备自身的散热需求,满足电池室在高寒地区的加热需求,实现优势互补。一般标准的250kW/1.2MWh的铅碳电池集装箱储能系统储能变流器功率为250kW,效率为96%左右,每天运行时间至少在16h左右。储能变流器在运行期间的散发出来的热量功率至少为8-10kW,将这些热量用于电池室的加热,每天至少可以节约128kWh的制热电能。储能系统按照70%的放电深度来计算,可用容量为840kWh,每天的一次充放电计算,可提高系统7.6%的运行效率。

[0031] 本发明其中一种实施方式中,所述的高寒地区储能集装箱热管理系统,其在图1所示的实施方式的基础上,还包括,如图2所示,设备室2内储能变流器和控制柜设备在运转过程中产生大量热量,当储能变流器和控制柜设备放置在不同位置处时,所述导风管道4设置

多个入风口,每个入风口对应设置在储能变流器或控制柜设备的上方,利用1个或多个轴流风机5向所述导风管道4的入风口41。如图2所示,储能变流器和控制柜设备靠设在设备室2的两侧壁,所述导风管道4设置2个入风口41,所述电池室出风口32设置在所述墙体3上部的中间,所述导风管道4穿过所述电池室出风口32延伸至所述电池室1顶部的中间,电池、电池管理系统、消防系统和空调系统靠设在电池室1的两侧壁上,所述导风管道4延伸至电池室1的部分开设有多个出风口42,多个出风口42朝向电池、电池管理系统、消防系统、空调系统设置和消防柜5,利用出风口42直接对电池和电池管理系统进行快速升温。

[0032] 本发明其中一种实施方式中,所述的高寒地区储能集装箱热管理系统,其在图1所示的实施方式的基础上,还包括,如图3和图4所示,所述设备室2上还开设有设备室进风口21、设备室出风口22、设置在所述设备室进风口21和设备室出风口22上的防雨罩23、设置在所述设备室进风口21上的第三百叶和设置在所述设备室出风口22的第四百叶。当电池室1内温度处于电池工作的最佳温度范围,而设备室2内的温度过高,则打开所述设备室2的设备室进风口21和设备室出风口22,设备室2与外界冷空气进行热交换,快速降低室内温度。

[0033] 上述方案中,该管理系统还包括控制器、设置在所述电池室1内的空调和用于检测所述电池室1内部温度的温度传感器,其中,所述控制器与所述轴流风机5、所述第一百叶、所述第二百叶、所述第三百叶、所述第四百叶、所述空调和所述温度传感器连接。所述控制器根据所述温度传感器检测的电池室1内的温度值控制所述轴流风机5、所述第一百叶、所述第二百叶、所述第三百叶、所述第四百叶和所述空调工作。所述控制器的具体工作原理为:

[0034] 当所述电池室内的温度值低于第一阈值时,所述控制器控制所述空调开始对所述电池室进行加热,所述控制器控制所述第一百叶和所述第二百叶打开,并控制所述轴流风机5将所述设备产生的热量导入所述导风管道,将所述设备室2内的热气导入所述电池室内;

[0035] 当所述电池室1内的温度值高于所述第一阈值,且小于第二阈值时,所述控制器控制所述空调停止加热;空调停止加热后,继续利用轴流风机5和导风管道将设备室2内的热量导入电池室1中,增加电池室1中的温度,降低电能损耗。

[0036] 其中,所述第一阈值为 $10^{\circ}\text{C}\sim 15^{\circ}\text{C}$ 摄氏度,所述第二阈值为 $20^{\circ}\text{C}\sim 24^{\circ}\text{C}$ 。例如,所述第一阈值为 10°C 、 11°C 、 12°C 、 13°C 、 14°C 或 15°C ,所述第二阈值为 20°C 、 21°C 、 22°C 、 23°C 或 24°C 。

[0037] 当所述电池室内的温度值大于等于所述第二阈值,且小于第三阈值时,所述控制器控制所述第一百叶和所述第二百叶关闭,停止设备室2与电池室1之间的热量交换,控制所述第三百叶和所述第四百叶打开,将设备室1中设备产生的热量散发到外界环境中;其中,所述第三阈值为 $25^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ 。所述第三阈值为 25°C 、 26°C 、 27°C 、 28°C 、 29°C 或 30°C 。

[0038] 在某些实施方式中,所述的高寒地区储能集装箱热管理系统中,所述电池室内的温度值高于所述第三阈值时,所述控制器控制所述空调对所述电池室进行降温,控制所述第一百叶和所述第二百叶关闭,停止设备室2与电池室1之间的热量交换,控制所述第三百叶和所述第四百叶打开,直到所述电池室内温度达到所述第二阈值。

[0039] 在不背离本发明的范围或精神的情况下,可对本发明说明书的具体实施方式做多种改进和变化,这对本领域技术人员而言是显而易见的。由本发明的说明书得到的其他实

施方式对技术人员而言是显而易见得的。本申请说明书和实施例仅是示例性的。

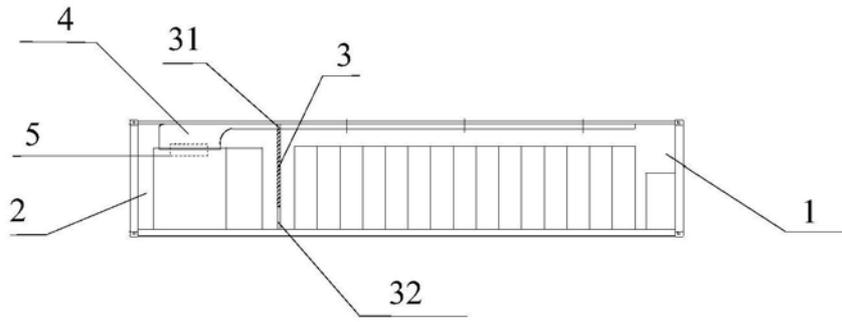


图1

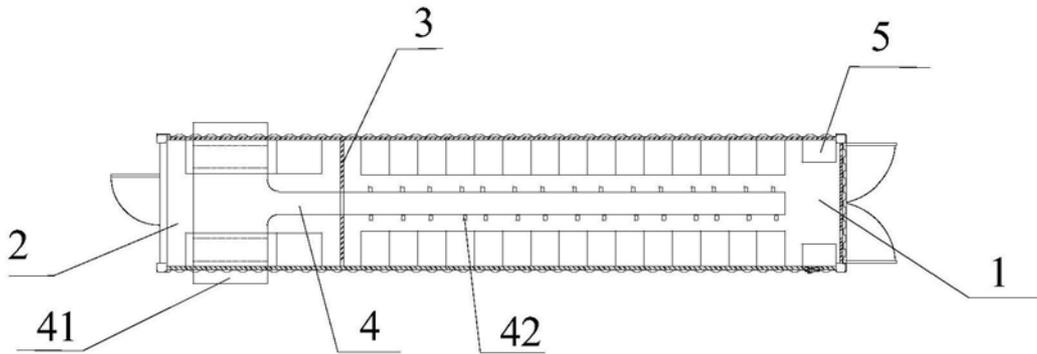


图2

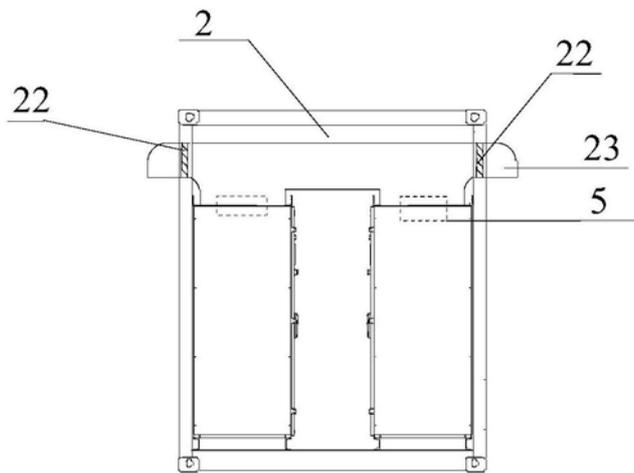


图3

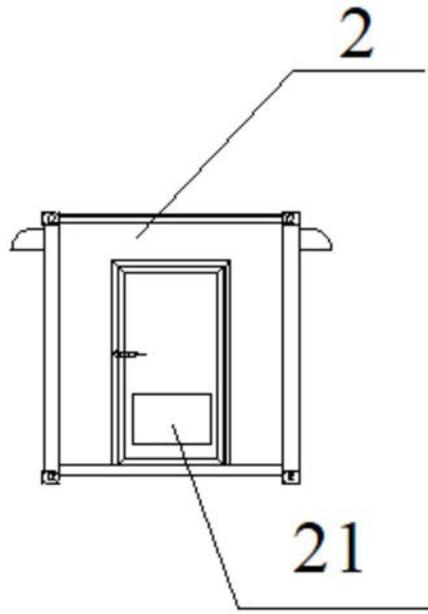


图4