



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111923684 A

(43) 申请公布日 2020.11.13

(21) 申请号 202010727976.4

(22) 申请日 2020.07.23

(71) 申请人 中通客车控股股份有限公司
地址 252000 山东省聊城市经济开发区黄
河路261号

(72) 发明人 李晨 王波 范志先 刘涛
陈振国 赵永刚 冯汝广 刘雷

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限
公司 37221

代理人 闫圣娟

(51) Int.Cl.
B60H 1/00 (2006.01)

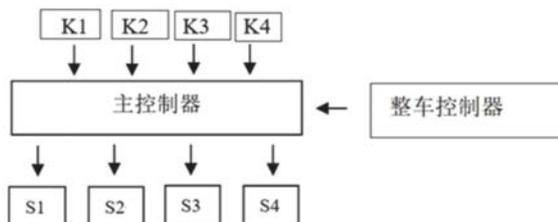
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种新能源客车空气调节系统及节能控制
方法

(57) 摘要

本公开提出了一种新能源车辆空气调节系
统及节能控制方法,改变了车辆内部空间空气调
节,目前控制逻辑简单、粗犷,控制开关打开相应
的装置的一直工作的状态,实现车辆空气调节的
高效控制。技术方案为空气调节系统包括主控制
器,设置在车内的空气调节装置,以及用于控制
空气调节装置的控制开关,所述主控制器分别与
控制开关和所述空气调节装置的电信号控制端
连接,所述主控制器与车辆的整车控制器连接用
于获取车辆的运行数据;所述主控制器用于根据
车辆运行数据计算供电需求,当车辆驱动电池满
足供电需求并且在控制开关为打开状态时,控制
所述空气调节装置的电信号控制端用于开启或
关闭空气调节装置。



1. 一种新能源车辆空气调节系统,其特征是:包括主控制器,设置在车内的空气调节装置,以及用于控制空气调节装置的控制开关,所述主控制器分别与控制开关和所述空气调节装置的电信号控制端连接,所述主控制器与车辆的整车控制器连接用于获取车辆的运行数据;所述主控制器用于根据车辆运行数据计算供电需求,当车辆驱动电池满足供电需求并且在控制开关为打开状态时,控制所述空气调节装置的电信号控制端用于开启或关闭空气调节装置。

2. 如权利要求1所述的一种新能源车辆空气调节系统,其特征是:所述车辆的运行数据包括车速信息、电池电压信息、电池温度信息、电池荷电状态、电池允许充放电功率和驱动系统需求功率。

3. 如权利要求1所述的一种新能源车辆空气调节系统,其特征是:所述车辆的运行数据包括门开信号和整车故障信息,主控制器还被配置为实现在出现整车故障或者车辆门打开的状态下关闭空气调节装置。

4. 如权利要求1所述的一种新能源车辆空气调节系统,其特征是:所述空气调节装置包括空调、换气扇、电暖风装置和电除霜装置,所述主控制的控制输出端分别连接空调、换气扇、电暖风装置和电除霜装置的电信号控制端,主控制器的信号输入端分别连接有空调面板、换气扇开关、电暖风装置开关和电除霜开关。

5. 如权利要求4所述的一种新能源车辆空气调节系统,其特征是:空调面板上至少设置有显示装置、温度检测装置、空调控制开关和设置模块,所述温度检测装置用于检测环境温度,显示装置用于显示环境温度和设置温度,空调控制开关用于接收用户的手动输入信号,设置模块用于设置温度的设定值。

6. 如权利要求4所述的一种新能源车辆空气调节系统,其特征是:所述换气扇设置在车身顶部,或者设置在车辆的天窗上;

或者,所述电暖风装置包括相连接的第一加热器和散热器,设置在车厢内地板上;

或者,电除霜装置包括第二加热器,以及连接第二加热器的通风管道,通风管道的出气端设置在除霜部位的下端;

或者,第一加热器和第二加热器分别采用PTC加热器。

7. 一种新能源客车空气调节系统的节能控制方法,其特征是,包括如下步骤:

获取车辆的运行数据;

根据获取数据,判断车辆驱动电池的可放电功率是否满足驱动供电需求,并且判断空气调节装置对应的控制开关是否为打开状态,如果是,对应的空气调节装置为可开启状态,否则,关闭对应的空气调节装置。

8. 如权利要求7所述的一种新能源客车空气调节系统的节能控制方法,其特征是:当出现整车故障或者车辆门打开的状态下关闭空气调节装置。

9. 如权利要求7所述的一种新能源客车空气调节系统的节能控制方法,其特征是:所述空气调节装置包括空调、换气扇、电暖风装置或/和电除霜装置。

10. 如权利要求7所述的一种新能源客车空气调节系统的节能控制方法,其特征是:若驱动电机需求功率<电池允许充放电功率,并且空调的控制开关处于开的状态,对于空调的控制步骤,如下:

设定空调的运行风速和目标温度;

判断乘客门门开信号是否为打开,如果是打开状态,停止空调内压缩机制冷或者加热器的加热工作,开启空调风机工作;否则,空调不工作;

当开启空调,根据运行风速要求和目标温度计算空调的变频器的频率,控制空调的运行功率。

一种新能源客车空气调节系统及节能控制方法

技术领域

[0001] 本公开涉及车辆控制相关技术领域,具体的说,是涉及一种新能源客车空气调节系统及节能控制方法。

背景技术

[0002] 本部分的陈述仅仅是提供了与本公开相关的背景技术信息,并不必然构成在先技术。

[0003] 随着人们环保意识的逐渐加强和环境污染的日益加剧,发展节能环保的新能源汽车被认为是汽车产业实现途径之一,对于客车来讲,车上的乘客较多,而且司机的驾驶时间较长,因此需要对车上的空气质量、车内温度等通过多种形式进行调节,以保证驾乘人员的舒适性。在以纯电驱动为主要特征的新能源客车上,能量全部来源于车载动力电池,因此电量的利用需要准确的规划。

[0004] 经统计,新能源客车用纯电动空调能耗占整车能耗1/3左右,而且能效比很低。发明人发现,实现车内空气调节的装置智能化低,一般通过手动开关控制,很多司机为了延长续驶里程,强忍冷/热环境也尽量不开空调,空气调节用的换气扇也往往不开。这样一来,在极寒、极热地区运行的车辆整车内的空气质量和环境温度没有得到有效调节,并不能使驾乘人员感到舒适,降低了新能源客车的驾乘体验。

发明内容

[0005] 本公开为了解决上述问题,提出了一种新能源车辆空气调节系统及节能控制方法,改变了车辆内部空间空气调节,目前控制逻辑简单、粗犷,控制开关打开相应的装置就一直工作的状态,实现车辆空气调节的高效控制。

[0006] 为了实现上述目的,本公开采用如下技术方案:

[0007] 一个或多个实施例提供了一种新能源车辆空气调节系统,包括主控制器,设置在车内的空气调节装置,以及用于控制空气调节装置的控制开关,所述主控制器分别与控制开关和所述空气调节装置的电信号控制端连接,所述主控制器与车辆的整车控制器连接用于获取车辆的运行数据;所述主控制器用于根据车辆运行数据计算供电需求,当车辆驱动电池满足供电需求并且在控制开关为打开状态时,控制所述空气调节装置的电信号控制端用于开启或关闭空气调节装置。

[0008] 一个或多个实施例提供了一种新能源客车空气调节系统的节能控制方法,包括如下步骤:

[0009] 获取车辆的运行数据;

[0010] 根据获取数据,判断车辆驱动电池的可放电功率是否满足驱动供电需求,并且判断空气调节装置对应的控制开关是否为打开状态,如果是,对应的空气调节装置为可开启状态,否则,关闭对应的空气调节装置。

[0011] 与现有技术相比,本公开的有益效果为:

[0012] 本公开车辆空气调节装置的开启和关闭,通过采集控制开关的信号,以及通过主控制器控制该装置的电信号控制端实现,通过主控制器对整车运行状态的判断,对空气调节装置进行控制,主要根据电池的剩余能量和车辆的需求能量进行判断并控制,减少电池的过放电,保证动力电池处于浅充浅放状态,延长电池的使用寿命,智能化控制空气调节,提高了空气调节系统的利用率,减少了能量浪费。

附图说明

[0013] 构成本公开的一部分的说明书附图用来提供对本公开的进一步理解,本公开的示意性实施例及其说明用于解释本公开,并不构成对本公开的限定。

[0014] 图1是本公开实施例1的新能源车辆空气调节系统框图;

[0015] 图2是本公开实施例2的控制方法流程图;

[0016] 其中:S1、空调,S2、换气扇,S3、电暖风装置,S4、电除霜装置;K1、空调面板,K2、换气扇开关,K3、电暖风装置开关,K4、电除霜开关。

具体实施方式:

[0017] 下面结合附图与实施例对本公开作进一步说明。

[0018] 应该指出,以下详细说明都是示例性的,旨在对本公开提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本公开所属技术领域的普通技术人员通常理解相同含义。

[0019] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本公开的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。需要说明的是,在不冲突的情况下,本公开中的各个实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将结合附图对实施例进行详细描述。

[0020] 实施例1

[0021] 在一个或多个实施方式中公开的技术方案中,如图1所示,一种新能源车辆空气调节系统,包括主控制器,设置在车内的空气调节装置,以及用于控制空气调节装置的控制开关,所述主控制器分别与控制开关和所述空气调节装置的电信号控制端连接,所述主控制器与车辆的整车控制器连接用于获取车辆的运行数据;所述主控制器用于根据车辆运行数据计算供电需求,当车辆驱动电池满足供电需求并且在控制开关为打开状态时,控制所述空气调节装置的电信号控制端用于开启或关闭空气调节装置。

[0022] 本实施例空气调节装置的开启和关闭,通过采集控制开关的信号,以及通过主控制器控制该装置的电信号控制端实现,通过主控制器对整车运行状态的判断,对空气调节装置进行控制,主要根据电池的剩余能量和车辆的需求能量进行判断并控制,减少电池的过放电,保证动力电池处于浅充浅放状态,延长电池的使用寿命,智能化控制空气调节,提高了空气调节系统的利用率,减少了能量浪费。本实施例改变了目前控制逻辑简单、粗犷,控制开关打开相应的装置就一直工作的状态,实现车辆空气调节的高效控制。

[0023] 可选的,所述车辆的运行数据包括车速信息 V_0 、电池电压信息 V_{B0} 、电池温度信息

T_{B0} 、电池荷电状态SOC₀、电池允许充放电功率P₀和驱动系统需求功率P₁。

[0024] 进一步的,所述车辆的运行数据还可以包括门开信号M₀和整车故障信息F₀,主控制器还被配置为实现在出现整车故障或者车辆门打开的状态下关闭空气调节装置。

[0025] 车辆的车门相对较大,例如客车,利用门开信号M₀对各空气调节系统进行工作状态控制,在乘客门打开时变频空调、换气扇、电暖风、电除霜都禁止工作,减少了能源的浪费。

[0026] 在一些实施例中,所述空气调节装置包括空调S1、换气扇S2、电暖风装置S3和电除霜S4,所述主控制的控制输出端分别连接空调S1、换气扇S2、电暖风装置S3和电除霜S4的电信号控制端。

[0027] 作为一种具体的连接方式,主控制器的信号输入端分别连接空调面板K1、换气扇开关K2、电暖风装置开关K3、电除霜开关K4,主控制器的信号输入端分别连接空调S1、换气扇S2、电暖风装置S3和电除霜S4的电信号控制端。

[0028] 可选的,为实现温度的节能有效调节,所述空调S1为变频空调,可以通过车辆的CAN总线控制,具有CAN控功能。

[0029] 为提高装置的集成度,空调面板K1上至少设置有显示装置、温度检测装置、空调控制开关和设置模块,所述温度检测装置用于检测环境温度,显示装置可以用于显示环境温度和设置温度,空调控制开关用于接收用户的手动输入信号,设置模块可以用于设置温度的设定值。主控制器与空调面板连接可以直接采集温度信息,根据温度信息输出相应的控制信号控制变频空调的工作频率,实现节能运行。

[0030] 本实施例的空调控制在打开控制开关后,主控制器根据车辆的运行状态判断车辆的状态,判断是否可以满足打开空调的条件,因此当用户打开了车辆的控制开关,为保证车辆的性能,通过智能化的判断后才可以打开车辆的空调,进而根据车内的温度进行反馈调节,一方面保护了电池,另一方面可以提示用户及时充电,使得车辆的电量充足,大大延长车辆的使用寿命。

[0031] 在空调的控制开关处设置相应的显示及检测装置,提高了系统的集成度,可以不用设置单独的显示装置和温度检测装置,减少了本系统的设置成本。

[0032] 可选的,所述换气扇S2设置在车身顶部,可以设置在车辆的天窗上,换气扇打开实现车辆内部与外界空气的交换。

[0033] 可选的,所述电暖风装置S3包括第一加热器和散热器,可以设置在车厢内地板上,用于低温时对车内空气进行快速加热、取暖。

[0034] 可选的,电除霜装置S4可以包括第二加热器,以及连接第二加热器的通风管道,通风管道的出气端设置在除霜部位的下端。具体的,车辆上的除霜部位包括风挡玻璃、仪表盘和后视镜等。

[0035] 在一些实施例中,第一加热器和第二加热器可以采用任意加热器,可以分别采用PTC加热器。

[0036] 实施例2

[0037] 本实施例提供一种新能源客车空气调节系统的节能控制方法,该方法可以在空气调节系统的主控制器中实现,如图2所示,包括如下步骤:

[0038] 步骤1:获取车辆的运行数据;

[0039] 步骤2:根据获取数据,判断车辆驱动电池的可放电功率是否满足驱动供电需求,并且判断空气调节装置对应的控制开关是否为打开状态,如果是,对应的空气调节装置为可开启状态,否则,关闭对应的空气调节装置。

[0040] 本实施例以优先满足电机驱动功率为主线,进行空气调节装置的开关控制,可以保证电池处于浅放状态,避免电池过放电,延长电池的使用寿命。

[0041] 进一步地,当出现整车故障或者车辆门打开的状态下关闭空气调节装置。

[0042] 当对应的空气调节装置处于可开启状态,需要判断各个对应的空气调节装置是否满足其他开启条件,当满足其他开启条件,开启对应的空气调节装置。不同的空气调节装置,其他开启条件可以不同,对应的控制策略也可以不同。下面针对每种空气调节装置具体说明。

[0043] 对于空调S1,当控制开关处于开的状态,说明用户要打开空调;如果判断车辆驱动电池的可放电功率大于车辆的驱动功率,当车辆起步或急加速时,驱动电机需求功率较大,此时若驱动电机需求功率 $P_1 >$ 电池允许充放电功率 P_0 ,则主控制器会控制变频空调降功率或者直接停止运行;否则,若驱动电机需求功率 $P_1 <$ 电池允许充放电功率 P_0 ,并且空调的控制开关处于开的状态,对于空调的控制步骤,可以如下:

[0044] 1) 设定空调的运行风速和目标温度;

[0045] 2) 判断乘客门门开信号 M_0 是否为打开,如果是打开状态,停止空调内压缩机制冷或者加热器的加热工作,开启空调风机工作;否则,空调不工作;

[0046] 3) 当开启空调,根据运行风速要求和目标温度计算空调的变频器的频率,控制空调的运行功率。

[0047] 具体的,变频空调S1的工作过程为:首先打开空调面板,并且设定好温度和风速,主控制器接收到由变频空调控制端输入的空调面板打开信号、设定的温度和风速。当系统控制器接收到乘客门门开信号 M_0 打开时,为了防止制热、制冷效果下降并降低能耗,在主控制器0的控制下,变频空调会禁止压缩机制冷/加热器加热工作,但是空调风机会持续工作,保持车内空气清新;当乘客门门开信号 M_0 关闭时,压缩机制冷/加热器加热才会的工作状态才变为有效;

[0048] 当车辆起步或急加速时,驱动电机需求功率较大,此时若驱动电机需求功率 $P_1 >$ 电池允许充放电功率 P_0 ,则主控制器会控制变频空调降功率或者直接停止运行;

[0049] 待驱动电机需求功率 $P_1 <$ 电池允许充放电功率 P_0 时,主控制器再控制变频空调全功率运行,以便快速、高效地进行加热或制冷,使车内温度达到适宜状态。

[0050] 对于换气扇S2,其控制方法为:当乘客门门开信号 M_0 打开时,控制换气扇S2停止工作;当乘客门门开信号 M_0 关闭并且换气扇开关K2打开时,换气扇S2持续工作;即当乘客门门开信号 M_0 打开时,不管换气扇开关K2是否打开,主控制器控制下关闭换气扇S2。

[0051] 对于电暖风S3,其控制方法为:

[0052] 1) 当乘客门门开信号 M_0 打开时,电暖风S3都不会工作;即当乘客门门开信号 M_0 打开时,不管电暖风开关K3是否打开,主控制器的控制下,电暖风S3都不会工作。

[0053] 2) 当乘客门门开信号 M_0 关闭并且电暖风开关K3打开时,若驱动电机需求功率 $P_1 >$ 电池允许充放电功率 P_0 ,则主控制器控制电暖风不工作;

[0054] 3) 若驱动电机需求功率 $P_1 <$ 电池允许充放电功率 P_0 并且电暖风开关K3打开时,则

主控制器控制电暖风S3正常工作。

[0055] 对于电除霜S4,其控制方法为:

[0056] 1) 当乘客门门开信号M0打开时,控制电除霜S4停止工作;即当乘客门门开信号M0打开时,不管电除霜开关K4是否打开,在主控制器控制下,电除霜S4都不会工作。

[0057] 2) 当乘客门门开信号M0关闭并且电除霜开关K4打开时,若驱动电机需求功率 $P1 >$ 电池允许充放电功率 $P0$,则主控制器控制电除霜不工作。

[0058] 3) 若驱动电机需求功率 $P1 <$ 电池允许充放电功率 $P0$ 并且电除霜开关K4打开时,则主控制器控制电除霜S4正常工作。

[0059] 本实施例改变了目前控制逻辑简单、粗犷,开关打开即一直工作的局面,利用一个主控制器实现变频空调、换气扇、电暖风、电除霜的高效控制;在控制方法中,采用驱动电机需求功率 $P1$ 和电池允许充放电功率 $P0$ 比对进行控制的方法,一方面在电池允许充放电功率 $P0$ 不足的前提下优先保证整车驱动系统需求功率 $P1$,另一方面可以减少电池大功率充放电的时间,并尽量趋于浅充浅放工作状态,大幅度延长电池的使用寿命。

[0060] 以上所述仅为本公开的优选实施例而已,并不用于限制本公开,对于本领域的技术人员来说,本公开可以有各种更改和变化。凡在本公开的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本公开的保护范围之内。

[0061] 上述虽然结合附图对本公开的具体实施方式进行了描述,但并非对本公开保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本公开的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本公开的保护范围以内。

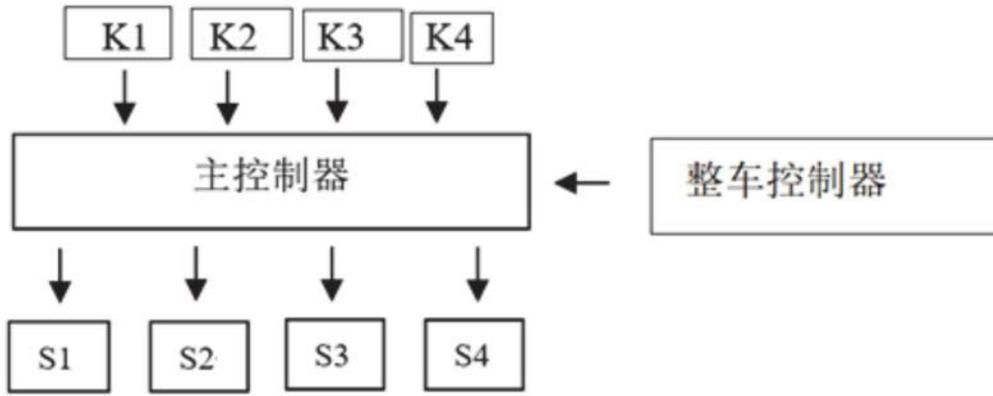


图1

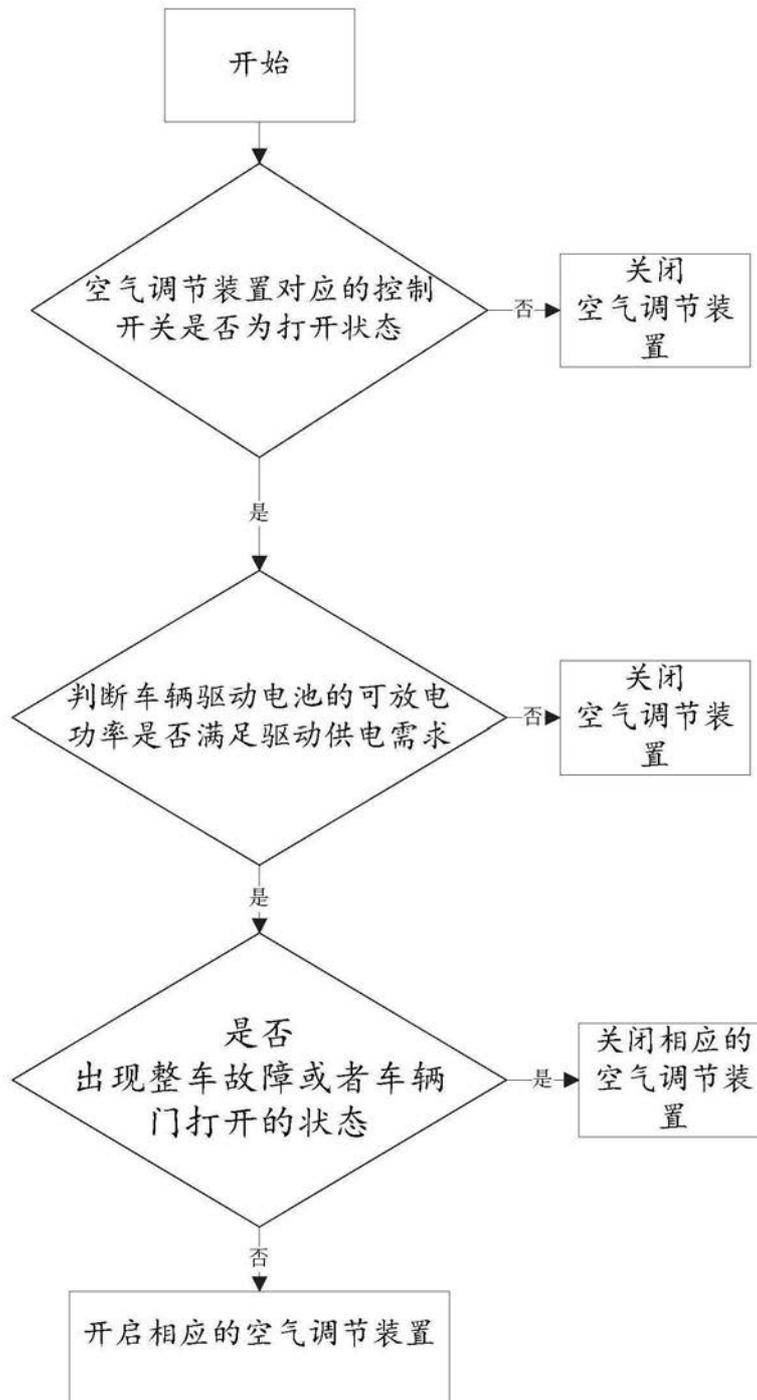


图2