



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105922844 A  
(43)申请公布日 2016.09.07

(21)申请号 201610346234.0

(22)申请日 2016.05.23

(71)申请人 北京长安汽车工程技术研究有限责  
任公司

地址 100081 北京市海淀区中关村南大街5  
号9区685栋7层

(72)发明人 于美玲 冀俊明 宋暖 李菲  
李延超

(74)专利代理机构 北京信远达知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11304

代理人 魏晓波

(51)Int. Cl.

B60H 1/00(2006.01)

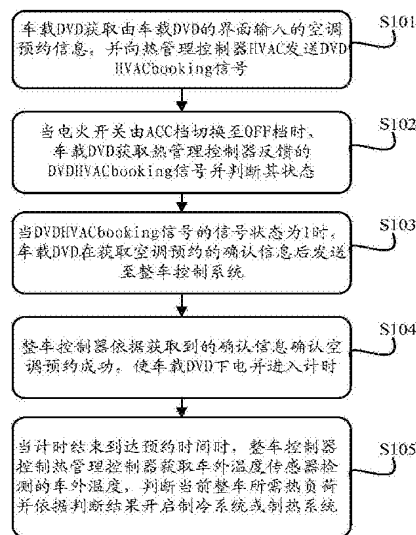
权利要求书3页 说明书10页 附图4页

## (54)发明名称

电动汽车空调系统预约控制方法及系统

## (57)摘要

本申请公开了一种电动汽车空调系统预约控制方法及系统,通过车载DVD获取输入的空调预约信息,并向热管理控制器发送DVDHVACbooking信号;当点火开关由ACC档切换至OFF档时,车载DVD获取热管理控制器反馈的DVDHVACbooking信号状态为1时,在获取空调预约的确认信息后发送至整车控制系统由此确认空调预约成功,使车载DVD下电并进入计时;当计时结束到达预约时间时,由热管理控制器获取车外温度传感器检测的车外温度,判断当前整车所需热负荷并依结果开启制冷或制热系统。通过上述提前预约,提前开启制冷或制热系统,使电动汽车在用户未进入时提前对车内的温度进行调节,提升了用户的体验和感受。



1. 一种电动汽车空调系统预约控制方法,其特征在于,包括:

车载DVD获取由所述车载DVD的界面输入的空调预约信息,并向热管理控制器HVAC发送DVDHVACbooking信号,所述预约信息包括预约空调开启的时间信息;

当点火开关由ACC档切换至OFF档时,所述车载DVD获取热管理控制器HVAC反馈的所述DVDHVACbooking信号,并判断所述DVDHVACbooking的信号状态;

当所述DVDHVACbooking信号的信号状态为1时,所述车载DVD在获取空调预约的确认信息后发送至整车控制系统VCU;

所述整车控制器VCU依据获取到的所述确认信息确认空调预约成功,使所述车载DVD下电并进入计时;

当计时结束到达预约时间时,所述整车控制器VCU控制所述热管理控制器HVAC获取车外温度传感器检测的车外温度,判断当前整车所需热负荷,并依据判断结果开启制冷系统或制热系统。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

当所述DVDHVACbooking信号的信号状态为0时,所述整车控制器VCU确认未进行空调预约,退出空调预约程序。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述当所述DVDHVACbooking信号的信号状态为1时,所述车载DVD在获取空调预约的确认信息后发送至整车控制系统VCU,包括:

当所述DVDHVACbooking信号的信号状态为1时,所述车载DVD的界面上显示空调预约已开启的提示和确认完成空调预约的确认触控键;

所述车载DVD在限定时间内判断用户是否进行触控操作,若无,则所述车载DVD下电,若有,则向所述整车控制器VCU发送确认信息。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,当计时结束到达预约时间时,整车控制器VCU控制所述热管理控制器HVAC获取车外温度传感器检测的车外温度,判断当前整车所需热负荷,并依据判断结果开启制冷系统或制热系统,包括:

当计时结束到达预约时间时,所述车载DVD向所述整车控制器VCU发送第一唤醒信号;

所述整车控制器VCU依据接收到的所述第一唤醒信号启动,并判断充电线是否连接,若连接,则向所述热管理控制器HVAC发送启动信号;

若未连接,则判断SOC值是否大于等于第一阈值,如果否,则退出空调启动,所述整车控制器VCU进入休眠状态;

如果是,则所述整车控制器VCU向所述热管理控制器HVAC发送所述启动信号;其中,所述启动信号至少包括第二唤醒信号、允许所述热管理控制器HVAC消耗的最大功率和整车允许所述热管理控制器HVAC的工作信号;

所述热管理控制器HVAC接收所述启动信号后启动,获取车外温度传感器检测的车外温度,判断当前整车所需热负荷,并依据所述所需热负荷选择所述热管理控制器HVAC的工作模式;

其中,当所述所需热负荷位于冷暖请求档范围的制冷档范围时,则选择制冷工作模式,启动制冷系统进入制冷状态;

所述制冷系统基于各类温度传感器的监测数据计算所需的电动压缩机的转速及鼓风机的高低速,对所述蒸发器进行控制使其输出冷风;

当所述所需热负荷位于冷暖请求档范围的制热档范围时,则选择制热工作模式,启动制热系统进入制热状态;

所述制热系统基于出水温度传感器的监测数据,通过对电加热器加热水,使暖风芯体输出热风。

5.根据权利要求4所述的方法,其特征在于,在所述热管理控制器HVAC启动制冷系统或制热系统的同时,还包括:

所述热管理控制器HVAC将工作状态信号发送给所述车载DVD;

所述车载DVD在接收到所述工作状态信号后开始计时,当到达预设时间,则向所述整车控制器VCU发送HVAC需求信号和充电需求信号;

所述整车控制器VCU接收到所述HVAC需求信号后,向所述热管理控制器HVAC发送休眠信号,同时判断收到的所述充电需求信号的状态为1或0,若所述充电需求信号的状态为1,则所述整车控制器VCU控制进行充电,若所述充电需求信号的状态为0,则所述整车控制器VCU进入休眠状态;

所述热管理控制器HVAC接收到所述休眠信号后结束工作,并反馈结束信号至所述车载DVD。

6.一种电动汽车空调系统预约控制系统,其特征在于,包括:

车载DVD,用于获取由所述车载DVD的界面输入的空调预约信息,并向热管理控制器HVAC发送DVDHVACbooking信号,所述预约信息包括预约空调开启的时间信息;及,当点火开关由ACC档切换至OFF档时,接收热管理控制器HVAC反馈的所述DVDHVACbooking信号,并判断所述DVDHVACbooking的信号状态;及当所述DVDHVACbooking信号的信号状态为1时,在获取空调预约的确认信息后发送至整车控制系统VCU,并执行下电进入计时状态;

所述整车控制系统VCU,用于依据获取到的所述确认信息确认空调预约成功,使所述车载DVD下电并进入计时;及当所述车载DVD计时结束到达预约时间时,控制所述热管理控制器HVAC获取车外温度传感器检测的车外温度;

所述热管理控制器HVAC,用于当点火开关由ACC档切换至OFF档时,向所述车载DVD反馈所述DVDHVACbooking信号,及当所述车载DVD计时结束到达预约时间时,获取车外温度传感器检测的车外温度,判断当前整车所需热负荷,并依据判断结果开启制冷系统或制热系统。

7.根据权利要求6所述的系统,其特征在于,所述整车控制器VCU,用于当所述DVDHVACbooking信号的信号状态为0时,确认未进行空调预约,退出空调预约程序。

8.根据权利要求6所述的系统,其特征在于,当所述DVDHVACbooking信号的信号状态为1时,在获取空调预约的确认信息后发送至整车控制系统VCU的车载DVD,包括:

所述车载DVD,用于当所述DVDHVACbooking信号的信号状态为1时,在所述车载DVD的界面上显示空调预约已开启的提示和确认完成空调预约的确认触控键,并在限定时间内判断用户是否进行触控操作,若无,则所述车载DVD下电,若有,则向所述整车控制器VCU发送确认信息。

9.根据权利要求6所述的系统,其特征在于,所述当所述车载DVD计时结束到达预约时间时,

所述车载DVD,用于向所述整车控制器VCU发送第一唤醒信号;

所述整车控制器VCU,用于依据接收到的所述第一唤醒信号启动,并判断充电线是否连

接,若连接,则向所述热管理控制器HVAC发送启动信号;若未连接,则判断SOC值是否大于等于第一阈值,如果否,则退出空调启动,所述整车控制器VCU进入休眠状态;如果是,则所述整车控制器VCU,用于向所述热管理控制器HVAC所述启动信号;其中,所述启动信号至少包括第二唤醒信号、允许所述热管理控制器HVAC消耗的最大功率和整车允许所述热管理控制器HVAC的工作信号;

所述热管理控制器HVAC,用于接收所述启动信号后启动,获取车外温度传感器检测的车外温度,判断当前整车所需热负荷,并依据所述所需热负荷选择所述热管理控制器HVAC的工作模式;当所述所需热负荷位于冷暖请求档范围的制冷档范围时,则选择制冷工作模式,启动制冷系统进入制冷状态;当所述所需热负荷位于冷暖请求档范围的制热档范围时,则选择制热工作模式,启动制热系统进入制热状态;

其中,所述制冷系统包括由空调管路依次连接的电动压缩机、冷凝器、膨胀阀、蒸发器、鼓风机和储液干燥器,所述制冷系统,用于基于各类温度传感器的监测数据计算所需的电动压缩机的转速及鼓风机的高低速,对所述蒸发器进行控制使其输出冷风;

所述制热系统包括由暖通管路依次连接的加注液壶、三通、加热水泵、电加热器、出水温度传感器和暖风芯体,所述制热系统,用于基于所述出水温度传感器的监测数据,通过所述加注液壶、所述三通、所述加热水泵对所述电加热器加热水,使所述暖风芯体输出热风。

10.根据权利要求9所述的系统,其特征在于,在所述热管理控制器HVAC启动制冷系统或制热系统的同时,

所述热管理控制器HVAC,用于将工作状态信号发送给所述车载DVD;以及在接收到所述休眠信号后结束工作,并反馈结束信号至所述车载DVD;

所述车载DVD,用于在接收到所述工作状态信号后开始计时,当到达预设时间,则向所述整车控制器VCU发送HVAC需求信号和充电需求信号;

所述整车控制器VCU,用于接收到所述HVAC需求信号后,向所述热管理控制器HVAC发送休眠信号,同时判断收到的所述充电需求信号的状态为1或0,若所述充电需求信号的状态为1,则控制进行充电,若所述充电需求信号的状态为0,则进入休眠状态。

## 电动汽车空调系统预约控制方法及系统

### 技术领域

[0001] 本申请属于电动汽车空调技术领域,尤其是,涉及一种电动汽车空调系统预约控制方法及系统。

### 背景技术

[0002] 针对全球能源危机和环境污染越来越严重,纯电动汽车以其利用可再生资源以及无污染的特性得到了快速的发展。现有的纯电动汽车与传统汽车一样也秉承用户舒适至上的理念,其也设置了各种各样的设施以便于提升用户感受。

[0003] 在现有的电动汽车中也设置有车载空调系统,但是,其与普通汽车一样,在夏季或冬季,用户进入车内的初期,会感觉过热或过冷,需要手动开启空调系统,并在较长时间后,才能平衡车内气温并达到用户所需求的温度。由此需要人为启动且存在需要时间待温度平衡的不适期,给用户带来了诸多不适,影响用户的体验和感受。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本申请公开了一种电动汽车空调系统预约控制方法及系统,以实现空调系统提前进行预约控制,使用户进入车内时不必再忍耐温度不适期的目的。

[0005] 为实现上述目的,本申请提供如下技术方案:

[0006] 一种电动汽车空调系统预约控制方法,包括:

[0007] 车载DVD获取由所述车载DVD的界面输入的空调预约信息,并向热管理控制器HVAC发送DVDHVACbooking信号,所述预约信息包括预约空调开启的时间信息;

[0008] 当点火开关由ACC档切换至OFF档时,所述车载DVD获取热管理控制器HVAC反馈的所述DVDHVACbooking信号,并判断所述DVDHVACbooking的信号状态;

[0009] 当所述DVDHVACbooking信号的信号状态为1时,所述车载DVD在获取空调预约的确认信息后发送至整车控制系统VCU;

[0010] 所述整车控制器VCU依据获取到的所述确认信息确认空调预约成功,使所述车载DVD下电并进入计时;

[0011] 当计时结束到达预约时间时,所述整车控制器VCU控制所述热管理控制器HVAC获取车外温度传感器检测的车外温度,判断当前整车所需热负荷,并依据判断结果开启制冷系统或制热系统。

[0012] 优选的,还包括:

[0013] 当所述DVDHVACbooking信号的信号状态为0时,所述整车控制器VCU确认未进行空调预约,退出空调预约程序。

[0014] 优选的,所述当所述DVDHVACbooking信号的信号状态为1时,所述车载DVD在获取空调预约的确认信息后发送至整车控制系统VCU,包括:

[0015] 当所述DVDHVACbooking信号的信号状态为1时,所述车载DVD的界面上显示空调预约已开启的提示和确认完成空调预约的确认触控键;

- [0016] 所述车载DVD在限定时间内判断用户是否进行触控操作,若无,则所述车载DVD下电,若有,则向所述整车控制器VCU发送确认信息。
- [0017] 优选的,当计时结束到达预约时间时,整车控制器VCU控制所述热管理控制器HVAC获取车外温度传感器检测的车外温度,判断当前整车所需热负荷,并依据判断结果开启制冷系统或制热系统,包括:
- [0018] 当计时结束到达预约时间时,所述车载DVD向所述整车控制器VCU发送第一唤醒信号;
- [0019] 所述整车控制器VCU依据接收到的所述第一唤醒信号启动,并判断充电线是否连接,若连接,则向所述热管理控制器HVAC发送启动信号;
- [0020] 若未连接,则判断SOC值是否大于等于第一阈值,如果否,则退出空调启动,所述整车控制器VCU进入休眠状态;
- [0021] 如果是,则所述整车控制器VCU向所述热管理控制器HVAC发送所述启动信号;其中,所述启动信号至少包括第二唤醒信号、允许所述热管理控制器HVAC消耗的最大功率和整车允许所述热管理控制器HVAC的工作信号;
- [0022] 所述热管理控制器HVAC接收所述启动信号后启动,获取车外温度传感器检测的车外温度,判断当前整车所需热负荷,并依据所述所需热负荷选择所述热管理控制器HVAC的工作模式;
- [0023] 其中,当所述所需热负荷位于冷暖请求档范围的制冷档范围时,则选择制冷工作模式,启动制冷系统进入制冷状态;
- [0024] 所述制冷系统基于各类温度传感器的监测数据计算所需的电动压缩机的转速及鼓风机的高低速,对所述蒸发器进行控制使其输出冷风;
- [0025] 当所述所需热负荷位于冷暖请求档范围的制热档范围时,则选择制热工作模式,启动制热系统进入制热状态;
- [0026] 所述制热系统基于出水温度传感器的监测数据,通过对电加热器加热水,使暖风芯体输出热风。
- [0027] 优选的,在所述热管理控制器HVAC启动制冷系统或制热系统的同时,还包括:
- [0028] 所述热管理控制器HVAC将工作状态信号发送给所述车载DVD;
- [0029] 所述车载DVD在接收到所述工作状态信号后开始计时,当到达预设时间,则向所述整车控制器VCU发送HVAC需求信号和充电需求信号;
- [0030] 所述整车控制器VCU接收到所述HVAC需求信号后,向所述热管理控制器HVAC发送休眠信号,同时判断收到的所述充电需求信号的状态为1或0,若所述充电需求信号的状态为1,则所述整车控制器VCU控制进行充电,若所述充电需求信号的状态为0,则所述整车控制器VCU进入休眠状态;
- [0031] 所述热管理控制器HVAC接收到所述休眠信号后结束工作,并反馈结束信号至所述车载DVD。
- [0032] 一种电动汽车空调系统预约控制系统,包括:
- [0033] 车载DVD,用于获取由所述车载DVD的界面输入的空调预约信息,并向热管理控制器HVAC发送DVDHVACbooking信号,所述预约信息包括预约空调开启的时间信息;及,当点火开关由ACC档切换至OFF档时,接收热管理控制器HVAC反馈的所述DVDHVACbooking信号,并

判断所述DVDHVACbooking的信号状态;及当所述DVDHVACbooking信号的信号状态为1时,在获取空调预约的确认信息后发送至整车控制系统VCU,并执行下电进入计时状态;

[0034] 所述整车控制系统VCU,用于依据获取到的所述确认信息确认空调预约成功,使所述车载DVD下电并进入计时;及当所述车载DVD计时结束到达预约时间时,控制所述热管理控制器HVAC获取车外温度传感器检测的车外温度;

[0035] 所述热管理控制器HVAC,用于当点火开关由ACC档切换至OFF档时,向所述车载DVD反馈所述DVDHVACbooking信号,及当所述车载DVD计时结束到达预约时间时,获取车外温度传感器检测的车外温度,判断当前整车所需热负荷,并依据判断结果开启制冷系统或制热系统。

[0036] 优选的,所述整车控制器VCU,用于当所述DVDHVACbooking信号的信号状态为0时,确认未进行空调预约,退出空调预约程序。

[0037] 优选的,当所述DVDHVACbooking信号的信号状态为1时,在获取空调预约的确认信息后发送至整车控制系统VCU的车载DVD,包括:

[0038] 所述车载DVD,用于当所述DVDHVACbooking信号的信号状态为1时,在所述车载DVD的界面上显示空调预约已开启的提示和确认完成空调预约的确认触控键,并在限定时间内判断用户是否进行触控操作,若无,则所述车载DVD下电,若有,则向所述整车控制器VCU发送确认信息。

[0039] 优选的,所述当所述车载DVD计时结束到达预约时间时,所述车载DVD,用于向所述整车控制器VCU发送第一唤醒信号;

[0040] 所述整车控制器VCU,用于依据接收到的所述第一唤醒信号启动,并判断充电线是否连接,若连接,则向所述热管理控制器HVAC发送启动信号;若未连接,则判断SOC值是否大于等于70%,如果否,则退出空调启动,所述整车控制器VCU进入休眠状态;如果是,则所述整车控制器VCU,用于向所述热管理控制器HVAC所述启动信号;其中,所述启动信号至少包括第二唤醒信号、允许所述热管理控制器HVAC消耗的最大功率和整车允许所述热管理控制器HVAC的工作信号;

[0041] 所述热管理控制器HVAC,用于接收所述启动信号后启动,获取车外温度传感器检测的车外温度,判断当前整车所需热负荷,并依据所述所需热负荷选择所述热管理控制器HVAC的工作模式;当所述所需热负荷位于冷暖请求档范围的制冷档范围时,则选择制冷工作模式,启动制冷系统进入制冷状态;当所述所需热负荷位于冷暖请求档范围的制热档范围时,则选择制热工作模式,启动制热系统进入制热状态。

[0042] 其中,所述制冷系统包括由空调管路依次连接的电动压缩机、冷凝器、膨胀阀、蒸发器、鼓风机和储液干燥器,所述制冷系统,用于基于各类温度传感器的监测数据计算所需的电动压缩机的转速及鼓风机的高低速,对所述蒸发器进行控制使其输出冷风;

[0043] 所述制热系统包括由暖通管路依次连接的加注液壶、三通、加热水泵、电加热器、出水温度传感器和暖风芯体,所述制热系统,用于基于所述出水温度传感器的监测数据,通过所述加注液壶、所述三通、所述加热水泵对所述电加热器加热水,使所述暖风芯体输出热风。

[0044] 优选的,在所述热管理控制器HVAC启动制冷系统或制热系统的同时,所述热管理控制器HVAC,用于将工作状态信号发送给所述车载DVD;以及在接收到所述休眠信号后结束

工作,并反馈结束信号至所述车载DVD;

[0045] 所述车载DVD,用于在接收到所述工作状态信号后开始计时,当到达预设时间,则向所述整车控制器VCU发送HVAC需求信号和充电需求信号;

[0046] 所述整车控制器VCU,用于接收到所述HVAC需求信号后,向所述热管理控制器HVAC发送休眠信号,同时判断收到的所述充电需求信号的状态为1或0,若所述充电需求信号的状态为1,则控制进行充电,若所述充电需求信号的状态为0,则进入休眠状态。

[0047] 本申请实施例公开了一种电动汽车空调系统预约控制方法及系统,该方法通过车载DVD获取由所述车载DVD的界面输入的空调预约信息,并向热管理控制器HVAC发送DVDHVACbooking信号,所述预约信息包括预约空调开启的时间信息;当点火开关由ACC档切换至OFF档时,所述车载DVD获取热管理控制器HVAC反馈的所述DVDHVACbooking信号,并判断所述DVDHVACbooking的信号状态;当所述DVDHVACbooking信号的状态为1时,所述车载DVD在获取空调预约的确认信息后发送至整车控制系统VCU;所述整车控制器VCU依据获取到的所述确认信息确认空调预约成功,使所述车载DVD下电并进入计时;当计时结束到达预约时间时,所述整车控制器VCU控制所述热管理控制器HVAC获取车外温度传感器检测的车外温度,判断当前整车所需热负荷,并依据判断结果开启制冷系统或制热系统。通过上述提前预约,并在预约时间到达时通过获取车外温度传感器检测的车外温度,判断当前整车所需热负荷,并依据判断结果开启制冷系统或制热系统,使电动汽车在用户未进入时提前对车内的温度进行调节,可以使用户在进入车内时不必再忍耐不适期,提升了用户的体验和感受。

## 附图说明

[0048] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0049] 图1为本申请实施例一公开的一种电动汽车空调系统预约控制方法的流程图;

[0050] 图2为本申请实施例二公开的一种电动汽车空调系统预约控制方法的流程图;

[0051] 图3为本申请实施例二公开的一种电动汽车空调系统预约控制方法的时序图;

[0052] 图4为本申请实施例三公开的一种电动汽车空调系统预约控制系统的结构示意图;

[0053] 图5为本申请实施例三公开的一种制冷系统的结构示意图;

[0054] 图6为本申请实施例三公开的一种制热系统的结构示意图。

## 具体实施方式

[0055] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0056] 实施例一



[0057] 如图1,为本申请实施例一公开的一种电动汽车空调系统预约控制方法的流程图,主要包括如下步骤:

[0058] 步骤S101,车载DVD获取由所述车载DVD的界面输入的空调预约信息,并向热管理控制器HVAC发送DVDHVACbooking信号,所述预约信息包括预约空调开启的时间信息。

[0059] 在步骤S101中,预约空调开启的时间信息具体为年、月、日、时,更精确可以达到分。本申请对于其显示的具体格式不限定,只要能够显示具体的时间即可。

[0060] 在执行步骤S101的过程中,当用户从车载DVD的界面上输入了具体的预约时间后,车载DVD将对应生成空调预约信号,即DVDHVACbooking信号,并将该DVDHVACbooking信号发送至热管理控制器HVAC,同时点亮预约空调功能灯。同样的,本申请对于体现预约空调功能的显示并不仅限于指示灯,也可以是提示音,或者其结合。

[0061] 步骤S102,当点火开关由ACC档切换至OFF档时,所述车载DVD获取热管理控制器HVAC反馈的所述DVDHVACbooking信号,并判断所述DVDHVACbooking的信号状态。

[0062] 步骤S103,当所述DVDHVACbooking信号的信号状态为1时,所述车载DVD在获取空调预约的确认信息后发送至整车控制系统VCU。

[0063] 步骤S104,所述整车控制器VCU依据获取到的所述确认信息确认空调预约成功,使所述车载DVD下电并进入计时。

[0064] 在执行步骤S104的过程中,待所述整车控制器VCU确认预约成功后,所述车载DVD下电,并开始进行计时,计时的方式可以是倒计时也可以是正计时,本申请实施例对计时的方式并不进行具体限定。

[0065] 步骤S105,当计时结束到达预约时间时,所述整车控制器VCU控制所述热管理控制器HVAC获取车外温度传感器检测的车外温度,判断当前整车所需热负荷,并依据判断结果开启制冷系统或制热系统。

[0066] 需要说明的是,以上各个设备或控制器之间通过CAN通讯方式进行交互通信。

[0067] 本申请上述公开的实施例通过提前输入预约信息,并在预约时间到达时通过获取车外温度传感器检测的车外温度,判断当前整车所需热负荷,并依据判断结果开启制冷系统或制热系统,使电动汽车在用户未进入时提前对车内的温度进行调节,可以使用户在进入车内时不必再忍耐不适期,提升了用户的体验和感受。

[0068] 实施例二

[0069] 基于上述本申请实施例一公开的一种电动汽车空调系统预约控制方法,如图1中所示的步骤S102,具体如图2中示出的,主要包括:

[0070] 步骤S201,点火开关由ACC档切换至OFF档。

[0071] 步骤S202,所述车载DVD获取热管理控制器HVAC反馈的所述DVDHVACbooking信号,并判断所述DVDHVACbooking的信号状态。若DVDHVACbooking的信号状态为1,则执行上述附图1中的步骤103,若DVDHVACbooking的信号状态为0,则执行步骤S203。

[0072] 步骤S203,当所述DVDHVACbooking信号的信号状态为0时,所述整车控制器VCU确认未进行空调预约,退出空调预约程序,执行步骤S204。

[0073] 步骤S204,所述车载DVD下电。

[0074] 其中,所进行的预约失败的提示可以采用指示灯显示,或是警报器进行声音提醒,或是两者的结合。

[0075] 基于上述本申请实施例一公开的一种电动汽车空调系统预约控制方法,在如图1中所示的步骤S103,具体如图2中示出的,包括:

[0076] 步骤S205,当所述DVIDHVACbooking信号的信号状态为1时,确认进行预约操作;

[0077] 步骤S206,所述车载DVD的界面上显示空调预约已开启的提示和确认完成空调预约的确认触控键;

[0078] 在步骤S206中,在车载DVD的界面可采用提示框或对话框等形式显示空调预约已开启的提示,并在该提示框或对话框中显示确认完成空调预约的确认触控键,以便于用户进行点击操作。

[0079] 步骤S207,所述车载DVD在限定时间内判断用户是否进行触控操作,若无,则执行步骤S204,使所述车载DVD下电,若有,则执行步骤S208,使所述车载DVD下电,并执行步骤S208;

[0080] 所述步骤S208,车载DVD下电,向所述整车控制器VCU发送确认信息,所述车载DVD进入计时。

[0081] 在执行步骤S207的过程中,若用户在限定时间内点击确认触控键,则所述车载DVD在限定时间判断用户进行触控操作,向所述整车控制器VCU发送确认信息。若用户在限定时间内未点击确认触控键,则所述车载DVD在限定时间判断用户未进行触控操作,则车载DVD下电,即退出空调预约程序。

[0082] 基于上述本申请实施例一公开的一种电动汽车空调系统预约控制方法,在如图1中所示的步骤S105,当计时结束到达预约时间时,整车控制器VCU控制所述热管理控制器HVAC获取车外温度传感器检测的车外温度,判断当前整车所需热负荷,并依据判断结果开启制冷系统或制热系统,具体如图3所示,主要包括如下步骤:

[0083] 步骤S1、当计时结束到达预约时间时,所述车载DVD向所述整车控制器VCU发送第一唤醒信号;

[0084] 步骤S2、所述整车控制器VCU依据接收到的所述第一唤醒信号进行启动;

[0085] 在步骤S2中,通常第一唤醒信号包括:VCU\_Wake\_up=1和HVAC需求信号=1;

[0086] 在步骤S3、所述整车控制器VCU判断充电线是否连接,若连接,则执行步骤S4,若未连接,则执行步骤S5;

[0087] 步骤S4、向所述热管理控制器HVAC发送启动信号;

[0088] 步骤S5、判断SOC值是否大于等于第一阈值(可以为70%),如果否,则执行S6,如果是,则执行步骤S7;

[0089] 步骤S6、退出空调启动,所述整车控制器VCU进入休眠状态;

[0090] 步骤S7、所述整车控制器VCU向所述热管理控制器HVAC发送所述启动信号;

[0091] 其中,步骤S4和步骤S7中的所述启动信号至少包括第二唤醒信号、允许所述热管理控制器HVAC消耗的最大功率和整车允许所述热管理控制器HVAC的工作信号;

[0092] 步骤S8、所述热管理控制器HVAC接收所述启动信号后启动;

[0093] 步骤S9、所述热管理控制器HVAC获取车外温度传感器检测的车外温度,判断当前整车所需热负荷,并依据所述所需热负荷选择所述热管理控制器HVAC的工作模式;

[0094] 如下表1所示,为本申请实施例公开的温度档位对比表:

[0095] 表1温度档位对比

[0096]

车外温度	~T8度	~T7度	~T6度	~T5度	~T4度	~T3度	~T2度	~T1度
冷暖请求档位	16	15	14	13	12	11	10	9
车外温度	~T16度	~T15度	~T14度	~T13度	~T12度	~T11度	~T10度	>T9度
冷暖请求档位	8	7	6	5	4	3	2	1

[0097] 其中,当所述所需热负荷位于冷暖请求档范围的制冷档范围时,则选择制冷工作模式,启动制冷系统进入制冷状态;

[0098] 所述制冷系统基于各类温度传感器的监测数据计算所需的电动压缩机的转速及鼓风机的高低速,对所述蒸发器进行控制使其输出冷风;

[0099] 当所述所需热负荷位于冷暖请求档范围的制热档范围时,则选择制热工作模式,启动制热系统进入制热状态。

[0100] 所述制热系统基于出水温度传感器的监测数据,通过对电加热器加热水,使暖风芯体输出热风。

[0101] 基于上述本申请实施例一公开的一种电动汽车空调系统预约控制方法,在执行如图3示出的空调预约启动过程,在所述热管理控制器HVAC启动制冷系统或制热系统的同时,进一步的如图3所示,还包括:

[0102] 步骤S10、所述热管理控制器HVAC将工作状态信号发送给所述车载DVD;

[0103] 步骤S11、所述车载DVD在接收到所述工作状态信号后开始计时;

[0104] 步骤S12、当计时到达预设时间,所述车载DVD则向所述整车控制器VCU发送HVAC需求信号和充电需求信号;

[0105] 在步骤S12中,发送的HVAC需求信号=0;

[0106] 步骤S13、所述整车控制器VCU接收到所述HVAC需求信号后,向所述热管理控制器HVAC发送休眠信号,

[0107] 步骤S14、所述热管理控制器HVAC接收到所述休眠信号后结束工作,并反馈结束信号至所述车载DVD;

[0108] 在步骤S14中所述反馈信号为HVAC的工作状态信号,具体为:HVAC工作状态信号=0,为空即表示热管理控制器HVAC结束工作;

[0109] 步骤S15、同时所述整车控制器VCU判断收到的所述充电需求信号的状态为1或0,若所述充电需求信号的状态为1,则执行步骤S16,若所述充电需求信号的状态为0,则执行步骤S17;

[0110] 需要说明的是,若预约充电功能未开启,则所述车载DVD默认发送的充电需求信号=0;

[0111] 步骤S16、所述整车控制器VCU不休眠,继续控制进行充电;

[0112] 步骤S17、所述整车控制器VCU进入休眠状态。

[0113] 进一步需要说明的是,需要说明的是,以上各个设备或控制器之间通过CAN通讯方式进行交互通信。

[0114] 本申请实施例通过上述提前进行空调预约的方式,并在预约时间到达时通过获取车外温度传感器检测的车外温度,判断当前整车所需热负荷,并依据判断结果开启制冷系统或制热系统,使电动汽车在用户未进入时提前对车内的温度进行调节,可以使用户在进

入车内时不必再忍耐不适期,提升了用户的体验和感受。

[0115] 实施例三

[0116] 基于上述本申请实施例一和实施例二公开的一种电动汽车空调系统预约控制方法,对应的本申请实施例还公开了一种电动汽车空调系统预约控制系统,其用于执行上述处理方法,具体结构如下详细进行描述。

[0117] 如图4所示,为本申请实施例公开的一种电动汽车空调系统预约控制系统的结构示意图,主要包括:车载DVD1,整车控制系统VCU2和热管理控制器HVAC3。

[0118] 车载DVD1,用于获取由所述车载DVD1的界面输入的空调预约信息,并向热管理控制器HVAC3发送DVDHVACbooking信号,所述预约信息包括预约空调开启的时间信息;及,当点火开关由ACC档切换至OFF档时,接收热管理控制器HVAC3反馈的所述DVDHVACbooking信号,并判断所述DVDHVACbooking的信号状态;及当所述DVDHVACbooking信号的信号状态为1时,在获取空调预约的确认信息后发送至整车控制系统VCU2,并执行下电进入计时状态;

[0119] 所述整车控制系统VCU2,用于依据获取到的所述确认信息确认空调预约成功,使所述车载DVD1下电并进入计时;及当所述车载DVD1计时结束到达预约时间时,控制所述热管理控制器HVAC3获取车外温度传感器检测的车外温度;

[0120] 所述热管理控制器HVAC3,用于当点火开关由ACC档切换至OFF档时,向所述车载DVD1反馈所述DVDHVACbooking信号,及当所述车载DVD1计时结束到达预约时间时,获取车外温度传感器检测的车外温度,判断当前整车所需热负荷,并依据判断结果开启制冷系统或制热系统。

[0121] 基于上述结构,在执行空调预约控制的过程中:

[0122] 所述整车控制器VCU2,还用于当所述DVDHVACbooking信号的信号状态为0时,确认未进行空调预约,退出空调预约程序。

[0123] 基于上述结构,在执行空调预约控制的过程中:

[0124] 当所述DVDHVACbooking信号的信号状态为1时,在获取空调预约的确认信息后发送至整车控制系统VCU2的车载DVD1,其具体用于当所述DVDHVACbooking信号的信号状态为1时,在所述车载DVD1的界面上显示空调预约已开启的提示和确认完成空调预约的确认触控键,并在限定时间内判断用户是否进行触控操作,若无,则所述车载DVD1下电,若有,则向所述整车控制器VCU2发送确认信息。

[0125] 基于上述结构,在执行空调预约控制的过程中,所述当所述车载DVD计时结束到达预约时间时,包括:

[0126] 所述车载DVD1,用于向所述整车控制器VCU2发送第一唤醒信号;

[0127] 所述整车控制器VCU2,用于依据接收到的所述第一唤醒信号启动,并判断充电线是否连接,若连接,则向所述热管理控制器HVAC3发送启动信号;若未连接,则判断SOC值是否大于等于第一阈值(可以为70%),如果否,则退出空调启动,所述整车控制器VCU2进入休眠状态;如果是,则所述整车控制器VCU2,用于向所述热管理控制器HVAC3所述启动信号;其中,所述启动信号至少包括第二唤醒信号、允许所述热管理控制器HVAC3消耗的最大功率和整车允许所述热管理控制器HVAC3的工作信号;

[0128] 所述热管理控制器HVAC3,用于接收所述启动信号后启动,获取车外温度传感器检测的车外温度,判断当前整车所需热负荷,并依据所述所需热负荷选择所述热管理控制器

HVAC3的工作模式;其中,当所述所需热负荷位于冷暖请求档范围的制冷档范围时,则选择制冷工作模式,启动制冷系统进入制冷状态;当所述所需热负荷位于冷暖请求档范围的制热档范围时,则选择制热工作模式,启动制热系统进入制热状态;

[0129] 如图5所示,所述制冷系统包括由空调管路依次连接的电动压缩机11、冷凝器12、膨胀阀13、蒸发器14、鼓风机15和储液干燥器16,所述制冷系统,用于基于各类温度传感器的监测数据计算所需的电动压缩机11的转速及鼓风机15的高低速,对所述蒸发器14进行控制使其输出冷风;其中,空调管路内充R134a冷媒。

[0130] 如图6所示,所述制热系统包括由暖通管路依次连接的加注液壶21、三通22、加热水泵23、电加热器24、出水温度传感器25和暖风芯体26,所述制热系统,用于基于所述出水温度传感器25的监测数据,通过所述加注液壶21、所述三通22、所述加热水泵23对所述电加热器24加热水,使所述暖风芯体26输出热风。其中,暖通管路内充注冷却液。

[0131] 基于上述结构,在执行空调预约控制的过程中:

[0132] 在所述热管理控制器HVAC启动制冷系统或制热系统的同时,还包括:

[0133] 所述热管理控制器HVAC3,用于将工作状态信号发送给所述车载DVD1;以及在接收到所述休眠信号后结束工作,并反馈结束信号至所述车载DVD1;

[0134] 所述车载DVD1,用于在接收到所述工作状态信号后开始计时,当到达预设时间,则向所述整车控制器VCU2发送HVAC3需求信号和充电需求信号;

[0135] 所述整车控制器VCU2,用于接收到所述HVAC3需求信号后,向所述热管理控制器HVAC发送休眠信号,同时判断收到的所述充电需求信号的状态为1或0,若所述充电需求信号的状态为1,则控制进行充电,若所述充电需求信号的状态为0,则进入休眠状态。

[0136] 需要说明的是,上述本申请公开的电动汽车空调系统预约控制系统中各个设备的执行过程、原理与上述公开的电动汽车空调系统预约控制方式一致,两者可以相互参照,这里不再一一赘述。

[0137] 综上所述,本申请实施例通过上述公开的电动汽车空调系统预约控制方法及系统提前进行空调预约,并在预约时间到达时通过获取车外温度传感器检测的车外温度,判断当前整车所需热负荷,并依据判断结果开启制冷系统或制热系统,使电动汽车在用户未进入时提前对车内的温度进行调节,可以使用户在进入车内时不必再忍耐不适期,提升了用户的体验和感受。

[0138] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的系统而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0139] 本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本申请的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

[0140] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明

将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

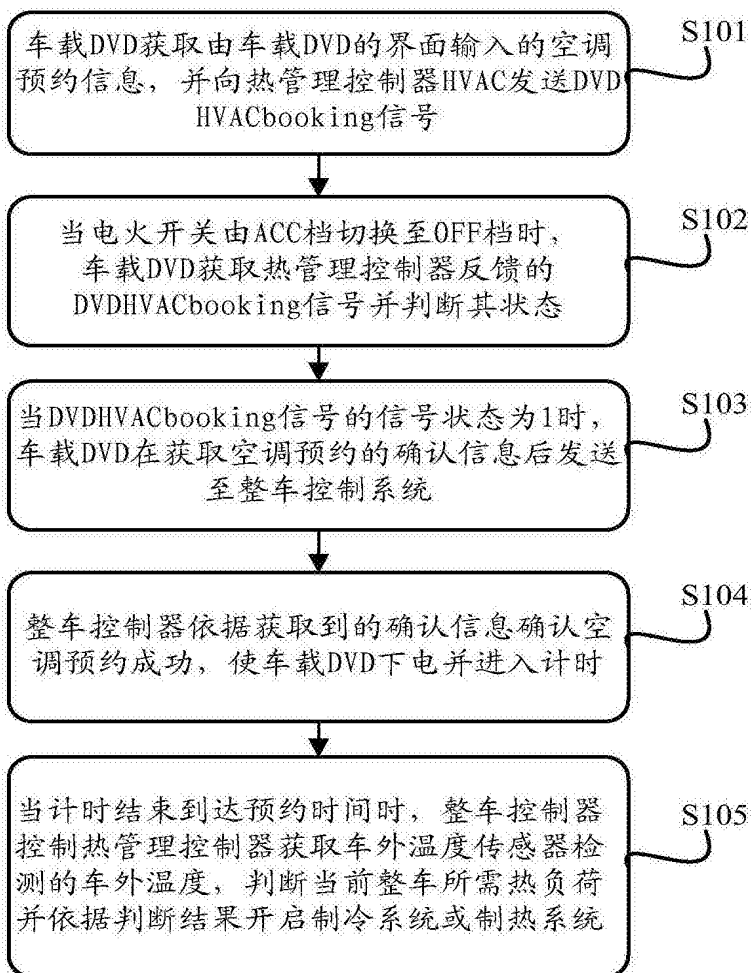


图1

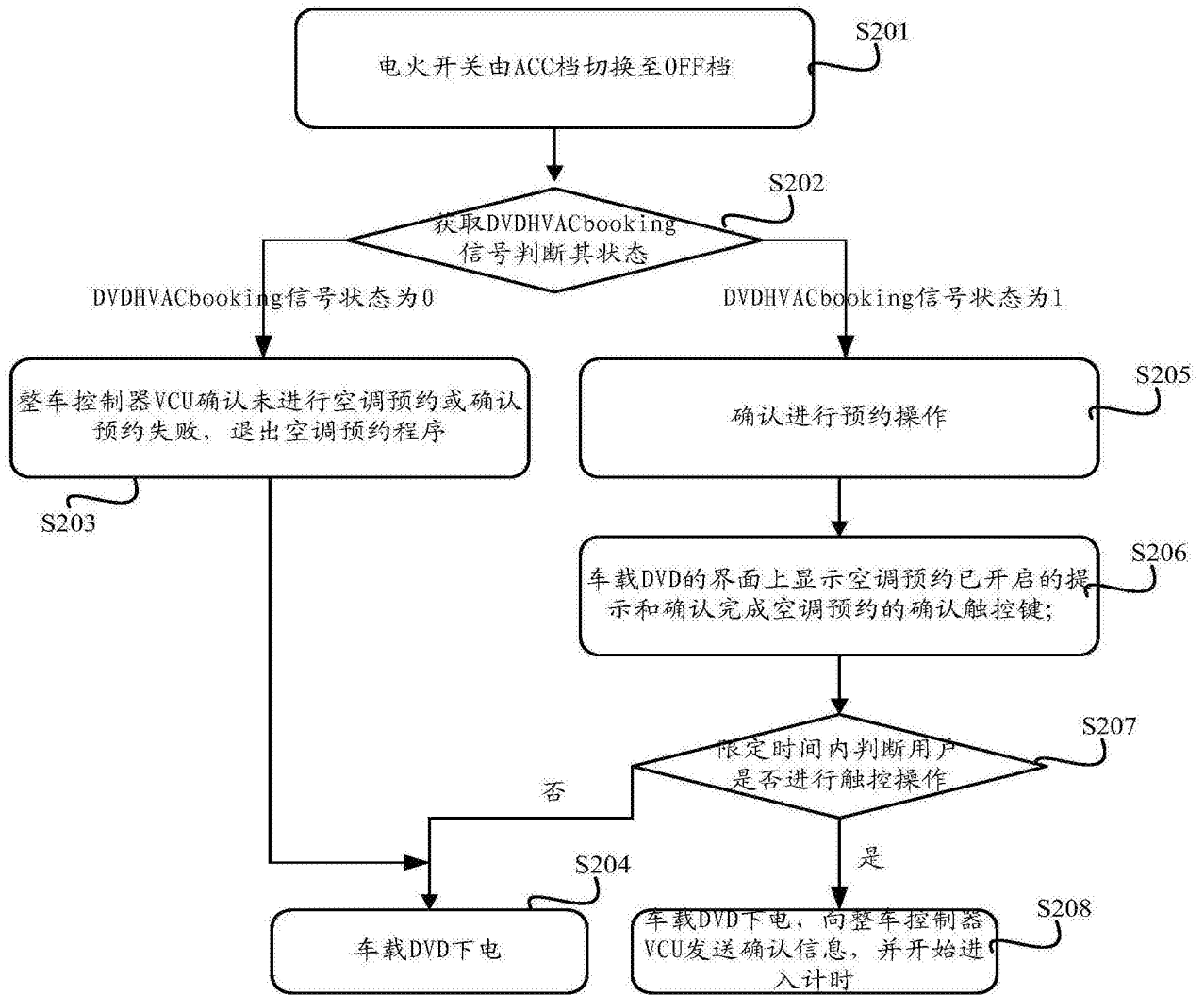


图2



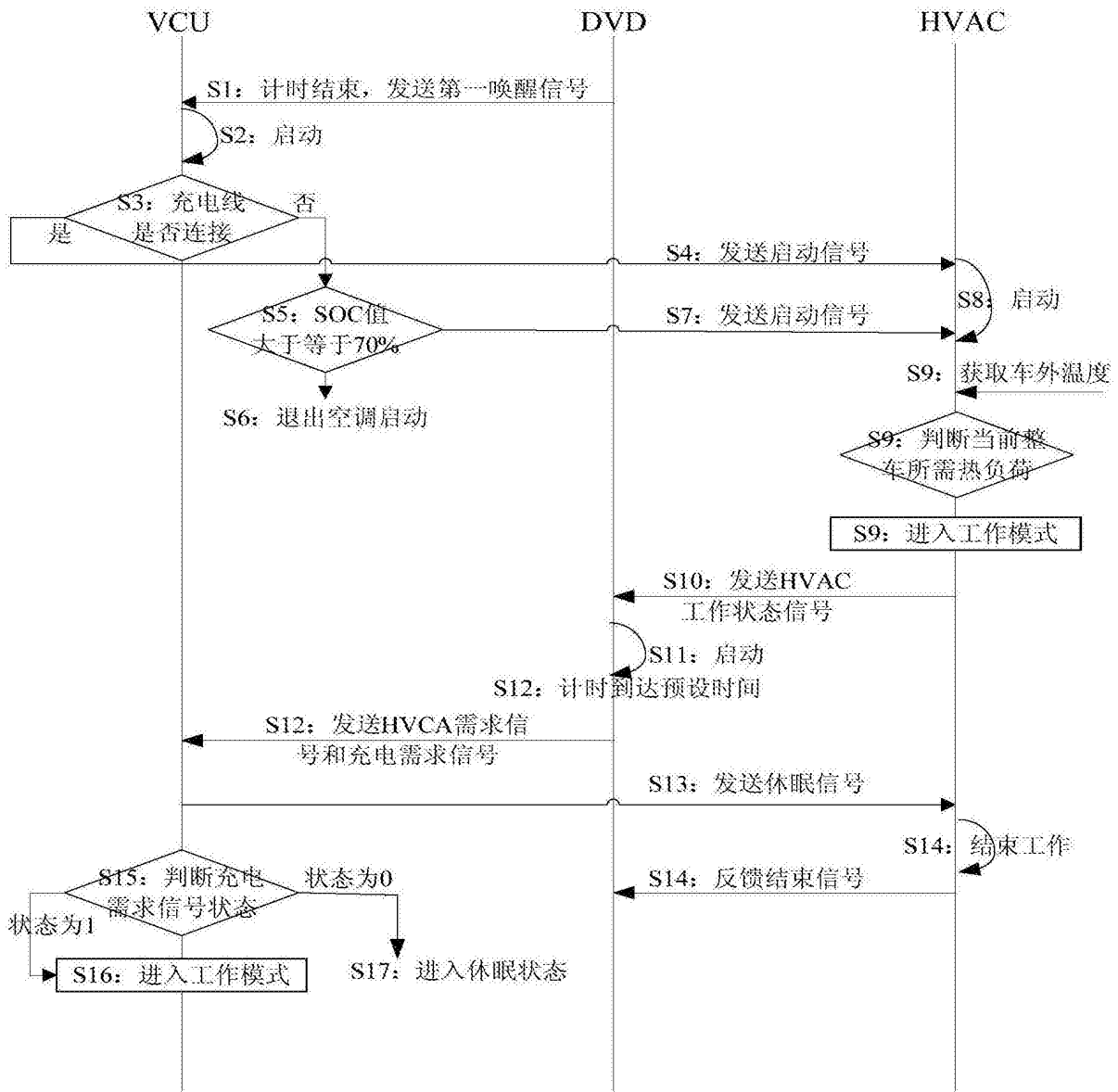


图3

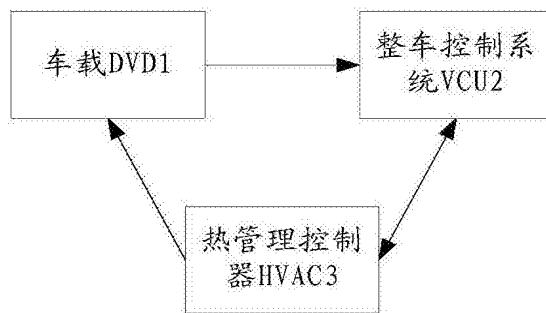


图4

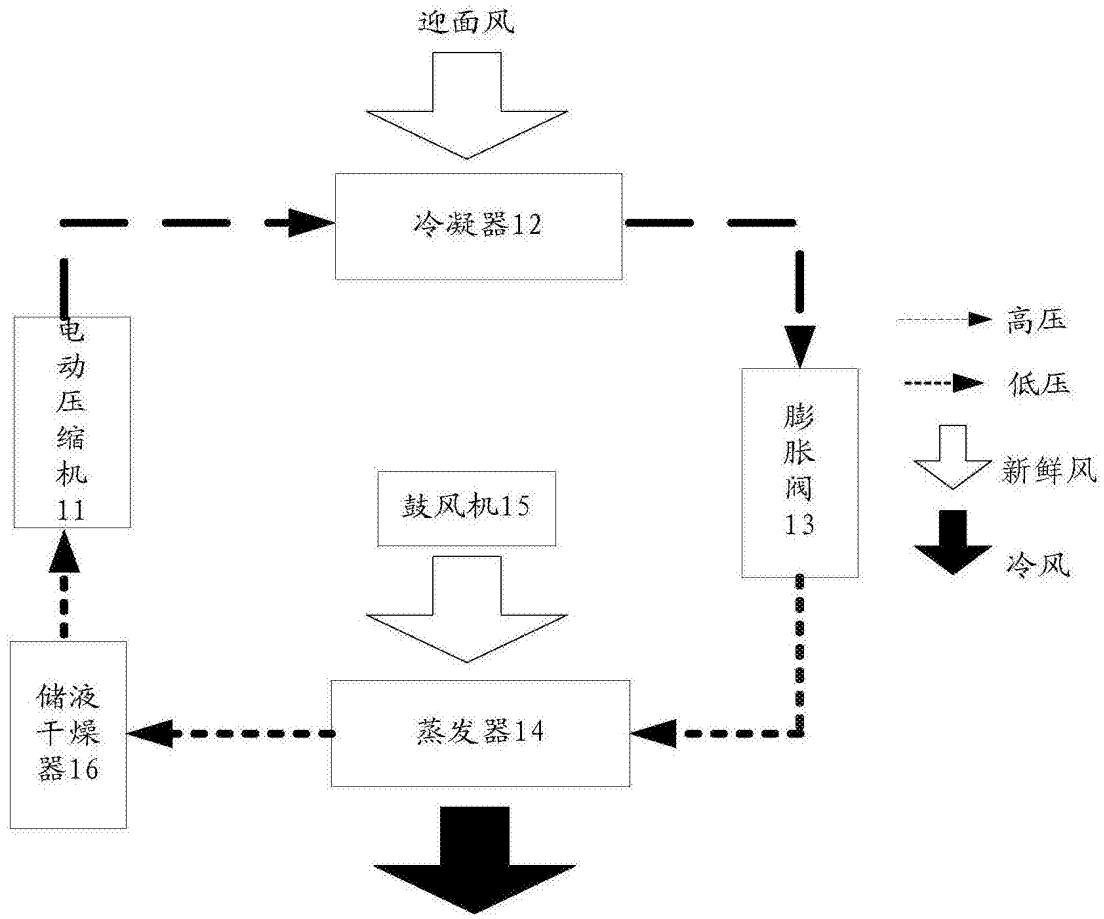


图5

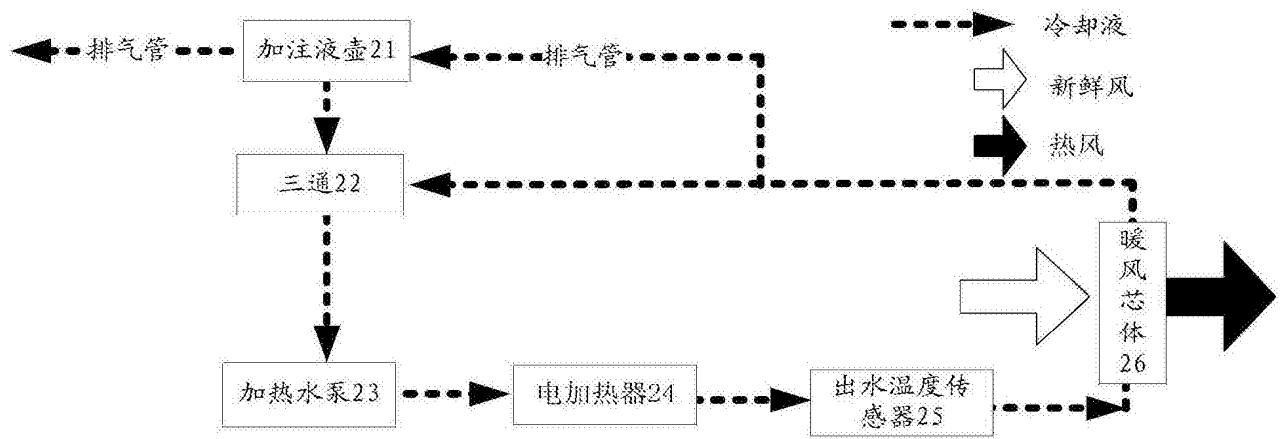


图6