(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119058597 A
(43)申请公布日 2024.12.03

(21)申请号 202411335126.4

(22)申请日 2024.09.24

(71)申请人 长城汽车股份有限公司
地址 071000 河北省保定市莲池区朝阳南大街2266号、2299号

(72)发明人 邓聪 李申烨 张培成 高天翔 程灿灿 张立凯

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有限公司 11319
专利代理师 任晨雪

(51)Int.Cl.
B60S 1/54(2006.01)
B60S 1/02(2006.01)
B60J 1/00(2006.01)

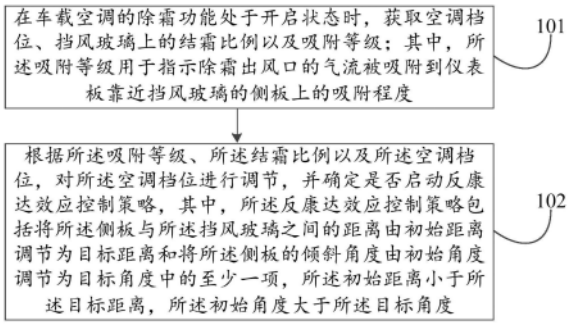
权利要求书2页 说明书12页 附图1页

(54)发明名称

一种除霜方法、装置及车辆

(57)摘要

本申请提供一种除霜方法、装置及车辆，该除霜方法包括：在车载空调的除霜功能处于开启状态时，获取空调档位、挡风玻璃上的结霜比例以及吸附等级；吸附等级用于指示除霜出风口的气流被吸附到仪表板靠近挡风玻璃的侧板上的吸附程度；根据吸附等级、结霜比例以及空调档位，对空调档位进行调节，并确定是否启动反康达效应控制策略，反康达效应控制策略包括将侧板与挡风玻璃之间的距离由初始距离调节为目标距离和将侧板的倾斜角度由初始角度调节为目标角度中的至少一项。本申请实现了对前挡风玻璃进行除霜以提高行车安全的同时节省整车能耗。



CN 119058597 A

1.一种除霜方法,其特征在于,所述方法包括:

在车载空调的除霜功能处于开启状态时,获取空调档位、挡风玻璃上的结霜比例以及吸附等级;其中,所述吸附等级用于指示除霜出风口的气流被吸附到仪表板靠近挡风玻璃的侧板上的吸附程度;

根据所述吸附等级、所述结霜比例以及所述空调档位,对所述空调档位进行调节,并确定是否启动反康达效应控制策略,其中,所述反康达效应控制策略包括将所述侧板与所述挡风玻璃之间的距离由初始距离调节为目标距离和将所述侧板的倾斜角度由初始角度调节为目标角度中的至少一项,所述初始距离小于所述目标距离,所述初始角度大于所述目标角度。

2.根据权利要求1所述的除霜方法,其特征在于,获取吸附等级,包括:

获取第一风速和第二风速;其中,所述第一风速为所述除霜出风口产生的气流中延所述挡风玻璃流动的气流对应的第一风速,所述第二风速为所述除霜出风口产生的气流中延所述侧板流动的气流对应的第二风速;

获取所述车载空调的出风模式;

根据所述出风模式和所述空调档位,确定分配到除霜出风口的气流对应的参考风速;

根据所述参考风速、所述第一风速和所述第二风速,确定所述吸附等级。

3.根据权利要求2所述的除霜方法,其特征在于,根据所述参考风速、所述第一风速和所述第二风速,确定所述吸附等级,包括:

确定与所述参考风速匹配的目标风速;其中,所述目标风速为吸附等级为第一等级时所述第二风速对应的上限风速;

在所述第一风速大于或等于所述参考风速且所述第二风速小于所述目标风速时,确定所述吸附等级为第一等级;

在所述第一风速小于所述参考风速,且所述第二风速大于所述参考风速时,确定所述吸附等级为第二等级。

4.根据权利要求1所述的除霜方法,其特征在于,获取挡风玻璃上的结霜比例,包括:

获取所述挡风玻璃上的结霜区域;

将所述结霜区域和所述挡风玻璃上的驾驶视野区域的重叠区域确定为目标结霜区域;

根据所述目标结霜区域的面积和所述驾驶视野区域对应的面积,确定所述结霜比例。

5.根据权利要求1或3所述的除霜方法,其特征在于,所述吸附等级包括第一等级和第二等级,其中,所述第二等级对应的吸附程度高于所述第一等级对应的吸附程度;所述空调档位包括第一档位、第二档位和第三档位;

根据所述吸附等级、所述结霜比例以及所述空调档位,对所述空调档位进行调节,并确定是否启动反康达效应控制策略,包括:

所述空调档位为所述第一档位且所述吸附等级为所述第二等级时,控制所述空调档位提升至目标档位,并再次获取吸附等级;当再次获取的吸附等级为所述第二等级时,启动所述反康达效应控制策略,并在目标预设时长后,控制所述空调档位降低至所述第一档位;当再次获取的吸附等级为所述第一等级时,对所述空调档位执行节能控制策略;

所述空调档位为所述第二档位且所述吸附等级为所述第二等级时,控制所述空调档位提升至目标档位,并再次获取吸附等级;当再次获取的吸附等级为所述第二等级时,启动所

述反康达效应控制策略,并在目标预设时长后,控制所述空调档位降低至所述第一档位;当再次获取的吸附等级为所述第一等级时,对所述空调档位执行节能控制策略;

在所述空调档位为所述第三档位且所述吸附等级为所述第二等级时,启动所述反康达效应控制策略,并在目标预设时长后,控制所述空调档位降低至所述第一档位;当再次获取的吸附等级为所述第一等级时,对所述空调档位执行节能控制策略;

所述空调档位为所述第二档位或第三档位且所述吸附等级为所述第一等级时,对所述空调档位执行所述节能控制策略。

6.根据权利要求5所述的除霜方法,其特征在于,控制所述空调档位提升至目标档位,包括:

判断结霜比例是否大于或等于第一预设比例;

在所述结霜比例大于或等于所述第一预设比例时,确定所述目标档位为第三档位,并控制所述空调档位提升至所述第三档位;

在所述结霜比例小于所述第一预设比例时,若所述空调档位为所述第一档位,确定所述目标档位为第二档位,并控制所述空调档位提升至所述第二档位,若所述空调档位为所述第二档位,确定所述目标档位为第三档位,并控制所述空调档位提升至所述第三档位。

7.根据权利要求5所述的除霜方法,其特征在于,对所述空调档位执行节能控制策略,包括:

判断结霜比例是否大于或等于第一预设比例;

在所述结霜比例大于或等于所述第一预设比例时,每隔第一预设时长获取一次结霜比例,在结霜比例小于第二预设比例时,控制所述空调档位降低至所述第一档位;

在所述结霜比例小于所述第一预设比例时,每隔第二预设时长获取一次结霜比例,在结霜比例小于所述第二预设比例时,控制所述空调档位降低至所述第一档位;

其中,所述第一预设时长大于所述第二预设时长。

8.根据权利要求1所述的除霜方法,其特征在于,在确定启动所述反康达效应控制策略之后,所述方法还包括:

在检测到所述车载空调关闭和所述除霜功能关闭中的任一项时,将所述侧板与所述挡风玻璃之间的距离恢复至初始距离,将所述侧板的倾斜角度恢复至初始角度。

9.一种除霜装置,其特征在于,包括:

获取模块,用于在车载空调的除霜功能处于开启状态时,获取空调档位、挡风玻璃上的结霜比例以及吸附等级;其中,所述吸附等级用于指示除霜出风口的气流被吸附到仪表板靠近挡风玻璃的侧板上的吸附程度;

第一处理模块,用于根据所述吸附等级、所述结霜比例以及所述空调档位,对所述空调档位进行调节,并确定是否启动反康达效应控制策略,其中,所述反康达效应控制策略包括将所述侧板与所述挡风玻璃之间的距离由初始距离调节为目标距离和将所述侧板的倾斜角度由初始角度调节为目标角度中的至少一项,所述初始距离小于所述目标距离,所述初始角度大于所述目标角度。

10.一种车辆,其特征在于,包括如权利要求9所述的除霜装置。

一种除霜方法、装置及车辆

技术领域

[0001] 本申请涉及汽车技术领域,特别是涉及一种除霜方法、装置及车辆。

背景技术

[0002] 随着人们出行时对汽车的使用越来越多,对车辆性能及安全的要求也越来越高。在行驶过程中,清晰的视线是安全驾驶的关键,若挡风玻璃上有霜将会严重影响驾驶员的视线,使驾驶员难以看清道路情况、交通标志和其他车辆,降低行车安全。驾驶员可以通过打开车载空调的除霜功能对挡风玻璃进行除霜。

[0003] 车内的空调除霜风口一般布置在仪表板前端,除霜风口的气流会由于康达效应被吸附到仪表板靠近挡风玻璃的侧板上,从而导致挡风玻璃上的除霜气流减少,影响除霜效果。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供了一种除霜方法、装置及车辆,以解决或至少部分解决如何减少空调除霜出风口气流被仪表板的侧板吸附、提高除霜效果的同时降低整车能耗的问题。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供了一种除霜方法,所述方法包括:

[0006] 在车载空调的除霜功能处于开启状态时,获取空调档位、挡风玻璃上的结霜比例以及吸附等级;其中,所述吸附等级用于指示除霜出风口的气流被吸附到仪表板靠近挡风玻璃的侧板上的吸附程度;

[0007] 根据所述吸附等级、所述结霜比例以及所述空调档位,对所述空调档位进行调节,并确定是否启动反康达效应控制策略,其中,所述反康达效应控制策略包括将所述侧板与所述挡风玻璃之间的距离由初始距离调节为目标距离和将所述侧板的倾斜角度由初始角度调节为目标角度中的至少一项,所述初始距离小于所述目标距离,所述初始角度大于所述目标角度。

[0008] 第二方面,本申请实施例还提供一种除霜装置,所述装置包括:

[0009] 获取模块,用于在车载空调的除霜功能处于开启状态时,获取空调档位、挡风玻璃上的结霜比例以及吸附等级;其中,所述吸附等级用于指示除霜出风口的气流被吸附到仪表板靠近挡风玻璃的侧板上的吸附程度;

[0010] 第一处理模块,用于根据所述吸附等级、所述结霜比例以及所述空调档位,对所述空调档位进行调节,并确定是否启动反康达效应控制策略,其中,所述反康达效应控制策略包括将所述侧板与所述挡风玻璃之间的距离由初始距离调节为目标距离和将所述侧板的倾斜角度由初始角度调节为目标角度中的至少一项,所述初始距离小于所述目标距离,所述初始角度大于所述目标角度。

[0011] 第三方面,本申请实施例还提供了一种车辆,包括上述的除霜装置

[0012] 第四方面,本申请实施例还提供了一种电子设备,该电子设备包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处

理器执行时实现上述的除霜方法。

[0013] 第五方面,本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质上存储计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述的除霜方法。

[0014] 本申请实施例至少包括以下技术效果:

[0015] 本申请实施例的技术方案,通过获取结霜比例、空调档位以及吸附等级,实现对除霜情况、整车能耗以及仪表板的侧板是否对除霜出风口的气流产生康达效应进行监测,进而可以基于结霜比例、空调档位以及吸附等级,对空调档位进行调节,以及确定是否启动反康达效应控制策略,实现了对前挡风玻璃进行除霜以提高行车安全的同时,节省整车能耗。

附图说明

[0016] 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。

[0017] 图1是本申请实施例提供的除霜方法的流程示意图;

[0018] 图2是本申请实施例提供的除霜装置的结构示意图;

[0019] 图3为本申请实施例提供的电子设备的框图。

具体实施方式

[0020] 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作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。

[0021] 应理解,说明书通篇中提到的“一个实施例”或“一实施例”意味着与实施例有关的特定特征、结构或特性包括在本申请的至少一个实施例中。因此,在整个说明书各处出现的“在一个实施例中”或“在一实施例中”未必一定指相同的实施例。此外,这些特定的特征、结构或特性可以任意适合的方式结合在一个或多个实施例中。

[0022] 在本申请的各种实施例中,应理解,下述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0023] 如图1所示,本申请实施例提供一种除霜方法,该方法包括:

[0024] 步骤101、在车载空调的除霜功能处于开启状态时,获取空调档位、挡风玻璃上的结霜比例以及吸附等级;其中,所述吸附等级用于指示除霜出风口的气流被吸附到仪表板靠近挡风玻璃的侧板上的吸附程度。

[0025] 本申请实施例提供的除霜方法应用于控制器,控制器在车载空调的功能处于开启状态时,获取车载空调的档位信号,其中,档位信号包括空调档位,这里的空调档位为空调鼓风机的出风档位。控制器还可以获取挡风玻璃上的结霜比例,该结霜比例可以是挡风玻璃上结霜区域占挡风玻璃中驾驶视野区域的比例,结霜比例表征了挡风玻璃上的结霜情况,通过获取结霜比例可以得到除霜情况。

[0026] 考虑到车内的空调除霜出风口一般布置在仪表板前端,除霜出风口的气流会由于康达效应被吸附到仪表板靠近挡风玻璃的侧板上,控制器还获取吸附等级,该吸附等级用

于指示除霜出风口的气流被吸附到仪表板靠近挡风玻璃的侧板上的吸附程度。

[0027] 通过步骤101,控制器在车载空调除霜过程中,可以通过获取结霜比例,实现对除霜情况的监测,由于空调档位与整车能耗直接相关,还可以通过获取空调档位,实现对整车能耗的监测,还可以通过获取吸附等级,实现对仪表板的侧板是否对除霜出风口的气流产生康达效应进行监测。

[0028] 步骤102、根据所述吸附等级、所述结霜比例以及所述空调档位,对所述空调档位进行调节,并确定是否启动反康达效应控制策略,其中,所述反康达效应控制策略包括将所述侧板与所述挡风玻璃之间的距离由初始距离调节为目标距离和将所述侧板的倾斜角度由初始角度调节为目标角度中的至少一项,所述初始距离小于所述目标距离,所述初始角度大于所述目标角度。

[0029] 控制器基于获取到的吸附等级、结霜比例和空调档位,可以根据除霜情况、能耗情况以及是否产生康达效应,对空调档位进行调节,例如,在结霜比例降低时,可以降低空调档位,以节省能耗,在结霜比例较大时,可以提升空调档位,以加快除霜进度,另外,还可以基于获取到的吸附等级、结霜比例和空调档位,确定是否启动反康达效应控制策略,例如,在吸附等级较高时,可以启动反康达效应控制策略,以加快除霜进度。

[0030] 本申请实施例中,仪表板靠近挡风玻璃的侧板与仪表板本体之间可进行位置调节,具体包括距离调节和角度调节,其中距离调节是指调节侧板与挡风玻璃之间的距离,由初始距离调节为目标距离,即加大侧板与挡风玻璃之间的距离,从而减小侧板对气流的吸附。角度调节是指调节侧板的倾斜角度,这里的倾斜角度为侧板所在平面与竖直平面之间的角度,由初始角度调节为目标角度,即减小侧板的倾斜程度,其中,在倾斜角度为初始角度时,侧板所在平面为斜面,在倾斜角度为目标角度时,侧板所在平面为立面,通过调节倾斜角度,可以使侧板所在平面由斜面变为立面,从而减小侧板对气流的吸附。

[0031] 具体的,在确定启动反康达效应控制策略时,将侧板与挡风玻璃之间的距离由初始距离调节为目标距离,和/或将侧板的倾斜角度由初始角度调节为目标角度,初始距离小于所述目标距离,初始角度大于所述目标角度。示例性的,侧板与挡风玻璃之间的初始距离为5mm,在确定启动反康达效应控制策略时,可以将侧板与挡风玻璃之间的距离调节为10mm。侧板的初始角度为60度,在确定启动反康达效应控制策略时,可以将侧板的倾斜角度调节为80度。

[0032] 本申请实施例,通过获取结霜比例、空调档位以及吸附等级,实现对除霜情况、整车能耗以及仪表板的侧板是否对除霜出风口的气流产生康达效应进行监测,进而可以基于结霜比例、空调档位以及吸附等级,对空调档位进行调节,以及确定是否启动反康达效应控制策略,实现了对前挡风玻璃进行除霜以提高行车安全的同时,节省整车能耗。

[0033] 下面对如何获取吸附等级进行介绍。在本申请一可选实施例中,获取吸附等级,包括:

[0034] 获取第一风速和第二风速;其中,所述第一风速为所述除霜出风口产生的气流中延所述挡风玻璃流动的气流对应的第一风速,所述第二风速为所述除霜出风口产生的气流中延所述侧板流动的气流对应的第二风速;

[0035] 获取所述车载空调的出风模式;

[0036] 根据所述出风模式和所述空调档位,确定分配到除霜出风口的气流对应的参考风

速；

[0037] 根据所述参考风速、所述第一风速和所述第二风速，确定所述吸附等级。

[0038] 在具体实施过程中，可以在除霜出风口的挡风玻璃一侧设置第一风速检测装置，在在除霜出风口的侧板一侧设置第二风速检测装置，控制器通过第一风速检测装置获取除霜出风口产生的气流中延挡风玻璃流动的气流对应的第一风速，通过第二风速检测装置除霜获取出风口产生的气流中延侧板流动的气流对应的第二风速。

[0039] 另外，鼓风机是车载空调中的重要部件，其主要作用是将空气吸入并加压后输送到各个风道中，为空调系统提供空气流动的动力。车载空调的风道至少包括除霜风道、吹足风道和吹面风道。驾驶员可以根据需求调节车载空调的出风模式，不同出风模式下打开的风道不同，相应的分配到每一风道的风量不同。

[0040] 下面以车载空调的出风模式包括除霜模式、除霜吹足模式和除霜吹足吹面模式为例进行介绍，除霜模式下打开的风道为除霜风道，除霜吹足模式下打开的风道为除霜风道和吹足风道，除霜吹足吹面模式下打开的风道为除霜风道、吹足风道和吹面风道，不同出风模式下，除霜风道的除霜流量不同。通常汽车空调的风量范围在300m3/h左右，除霜模式下除霜流量占比通常在70％左右，除霜吹足模式下除霜流量占比通常在30％左右，而除霜吹足吹面模式下除霜流量占比仅18％。可以预先根据不同空调档位下除霜风口流量换算成相应的风量，由风量除以出风口有效面积即为出风口平均风速，以该风速作为参考风速，从而得到出风模式、空调档位与参考风速之间的对应关系。

[0041] 在具体实施过程中，可以基于该对应关系，根据出风方向和空调档位，确定分配到除霜出风口的气流对应的参考风速。

[0042] 示例性的，下表1为车载空调的出风模式、空调档位与参考风速之间的对应关系。

[0043] 表1

[0044]

出风模式/空调档位	除霜模式	除霜吹足模式	除霜吹足吹面模式
1	1.9m/s	0.75m/s	0.18m/s
3	3.2m/s	1.25m/s	0.3m/s
5	6.9m/s	2.5m/s	1.2m/s
7	9.7m/s	3.76m/s	2.37m/s

[0045] 在得到出风方向时，可以确定车载空调当前的出风模式，根据出风模式和空调档位，通过查表1，可以得到参考风速。

[0046] 在得到第一风速、第二风速和参考风速后，可以根据参考风速、第一风速和第二风速，确定吸附等级。

[0047] 本申请上述实施方案，通过获取除霜出风口产生的气流中延所述挡风玻璃流动的气流对应的第一风速、除霜出风口产生的气流中延所述侧板流动的气流对应的第二风速以及分配到除霜出风口的气流对应的参考风速，从而可以确定出吸附等级。

[0048] 下面对如何确定参考风速进行介绍。在本申请一可选实施例中，根据所述参考风速、所述第一风速和所述第二风速，确定所述吸附等级，包括：

[0049] 确定与所述参考风速匹配的目标风速；其中，所述目标风速为吸附等级为第一等

级时所述第二风速对应的上限风速；

[0050] 在所述第一风速大于或等于所述参考风速且所述第二风速小于所述目标风速时，确定所述吸附等级为第一等级；

[0051] 在所述第一风速小于所述参考风速，且所述第二风速大于所述参考风速时，确定所述吸附等级为第二等级。

[0052] 在具体实施过程中，可以设置两级吸附等级，第一等级和第二等级，第一等级的吸附程度低于第二等级的吸附程度。

[0053] 在确定出参考风速之后，还需要确定出与参考风速匹配的目标风速。该目标风速为吸附等级为第一等级时第二风速对应的上限风速。且该目标风速和所述参考风速呈正相关关系，参考风速越大，目标风速也越大。

[0054] 然后，通过比较第一风速和参考风速、第二风速和参考风速以及第二风速和目标风速的大小，确定吸附等级。

[0055] 具体的，在第一风速大于或等于参考风速且第二风速小于目标风速时，确定吸附等级为第一等级；在第一风速小于参考风速，且第二风速大于参考风速时，确定吸附等级为第二等级。

[0056] 示例性的，以表1中参考风速为例。

[0057] 在空调挡位为1～3档，出风模式为除霜模式时，查表得到参考风速为1.9m/s，与该参考风速对应的目标风速为0.5m/s。那么在第一风速在0～1.9m/s内，第二风速在1.9～3.2m/s范围内，则表明出风口气流在仪表板周围产生了吸附，判定吸附等级为第二等级；当第一风速大于1.9m/s，第二风速小于0.5m/s，则表明出风口气流在仪表板周围未产生吸附，判定吸附等级为第一等级。

[0058] 其他空调档位和出风模式下，确定吸附等级的方式类似，这里不再赘述。

[0059] 本申请上述实施方案，通过比较除霜出风口产生的气流中延所述挡风玻璃流动的气流对应的第一风速、除霜出风口产生的气流中延所述侧板流动的气流对应的第二风速与参考风速和目标风速的大小关系，确定吸附等级，从而便于后续基于该吸附等级确定是否启动反康达效应控制策略。

[0060] 下面对如何确定结霜比例进行介绍。在本申请一可选实施例中，获取挡风玻璃上的结霜比例，包括：

[0061] 获取所述挡风玻璃上的结霜区域；

[0062] 将所述结霜区域和所述挡风玻璃上的驾驶视野区域的重叠区域确定为目标结霜区域；

[0063] 根据所述目标结霜区域的面积和所述驾驶视野区域对应的面积，确定所述结霜比例。

[0064] 在具体实施过程中，可以基于结霜区域与未结霜区域的温度不同，通过红外传感器检测挡风玻璃上的温度，确定出挡风玻璃上的结霜区域，还可以通过摄像头采集挡风玻璃的图像，然后对该图像进行结霜区域识别，得到挡风玻璃上的结霜区域。

[0065] 在得到结霜区域后，将结霜区域和挡风玻璃上的驾驶视野区域的重叠区域确定为目标结霜区域，该目标结霜区域为影响驾驶员安全驾驶的结霜区域。将目标结霜区域的面积和驾驶视野区域对应的面积的比值确定为结霜比例。

[0066] 本申请上述实施方案,通过获取挡风玻璃上的结霜区域,并根据结霜区域和挡风玻璃上的驾驶视野区域,确定结霜比例,从而可以基于结霜比例确定挡风玻璃上的除霜情况,进而确定是否对空调档位进行调节,以节省能耗。

[0067] 下面对如何根据吸附等级、结霜比例以及空调档位,对空调档位进行调节,以及确定是否启动反康达效应控制策略进行介绍。在本申请一可选实施例中,所述吸附等级包括第一等级和第二等级,其中,所述第二等级对应的吸附程度高于所述第一等级对应的吸附程度;所述空调档位包括第一档位、第二档位和第三档位;

[0068] 根据所述吸附等级、所述结霜比例以及所述空调档位,对所述空调档位进行调节,并确定是否启动反康达效应控制策略,包括:

[0069] 所述空调档位为所述第一档位且所述吸附等级为所述第二等级时,控制所述空调档位提升至目标档位,并再次获取吸附等级;当再次获取的吸附等级为所述第二等级时,启动所述反康达效应控制策略,并在目标预设时长后,控制所述空调档位降低至所述第一档位;当再次获取的吸附等级为所述第一等级时,对所述空调档位执行节能控制策略;

[0070] 所述空调档位为所述第二档位且所述吸附等级为所述第二等级时,控制所述空调档位提升至目标档位,并再次获取吸附等级;当再次获取的吸附等级为所述第二等级时,启动所述反康达效应控制策略,并在目标预设时长后,控制所述空调档位降低至所述第一档位;当再次获取的吸附等级为所述第一等级时,对所述空调档位执行节能控制策略;

[0071] 在所述空调档位为所述第三档位且所述吸附等级为所述第二等级时,启动所述反康达效应控制策略,并在目标预设时长后,控制所述空调档位降低至所述第一档位;当再次获取的吸附等级为所述第一等级时,对所述空调档位执行节能控制策略;

[0072] 所述空调档位为所述第二档位或第三档位且所述吸附等级为所述第一等级时,对所述空调档位执行所述节能控制策略。

[0073] 在具体实施过程中,空调档位的调节和是否启动反康达效应控制策略的选择原则优先考虑驾乘安全性,再然后是节约能耗,最后是视觉美观性。

[0074] 需要说明的是,本申请实施例中的空调档位包括第一档位、第二档位和第三档位,第一档位为车载空调的低风速档位,第二档位包括车载空调的中风速档位,第三档位为车载空调的高风速档位。其中,低风速档位可以包括至少一个档位,中风速档位可以包括至少一个档位,高风速档位可以包括至少一个档位。

[0075] 具体的,在空调档位为第一档位且吸附等级为第二等级时,控制空调档位提升至目标档位,并再次获取吸附等级;当再次获取的吸附等级为第二等级时,启动反康达效应控制策略,并在目标预设时长后,控制空调档位降低至第一档位;当再次获取的吸附等级为第一等级时,对空调档位执行节能控制策略。在空调档位为第二档位且所述吸附等级为所述第二等级时,控制所述空调档位提升至目标档位,并再次获取吸附等级;当再次获取的吸附等级为所述第二等级时,启动所述反康达效应控制策略,并在目标预设时长后,控制所述空调档位降低至所述第一档位;当再次获取的吸附等级为所述第一等级时,对所述空调档位执行节能控制策略。在所述空调档位为所述第三档位且所述吸附等级为所述第二等级时,启动所述反康达效应控制策略,并在目标预设时长后,控制所述空调档位降低至所述第一档位;当再次获取的吸附等级为所述第一等级时,对所述空调档位执行节能控制策略。所述空调档位为所述第二档位或第三档位且所述吸附等级为所述第一等级时,对所述空调档位

执行所述节能控制策略。

[0076] 其中,控制所述空调档位提升至目标档位,包括:

[0077] 判断结霜比例是否大于或等于第一预设比例;

[0078] 在所述结霜比例大于或等于所述第一预设比例时,确定所述目标档位为第三档位,并控制所述空调档位提升至所述第三档位;

[0079] 在所述结霜比例小于所述第一预设比例时,若所述空调档位为所述第一档位,确定所述目标档位为第二档位,并控制所述空调档位提升至所述第二档位,若所述空调档位为所述第二档位,确定所述目标档位为第三档位,并控制所述空调档位提升至所述第三档位。

[0080] 在具体实施过程中,在提升空调档位至目标档位时,结霜比例越高,对行车安全的影响越大,故可以先判断结霜比例是否大于或等于第一预设比例。

[0081] 在结霜比例大于或等于第一预设比例时,优先考虑行车安全性,直接将空调档位提升至最高档位,也就是提升至第三档位。在结霜比例小于第一预设比例时,结霜区域对行车安全的影响较小,此时可以在考虑行车安全性的同时考虑整车能耗,可以将空调档位提升至当前空调档位的上一档位,也就是说,在空调档位为第一档位时,将空调档位提升至第二档位,在空调档位为第二档位时,将空调档位提升至第三档位。

[0082] 本申请上述实施方案,通过获取结霜比例、空调档位以及吸附等级,实现对除霜情况、整车能耗以及仪表板的侧板是否对除霜出风口的气流产生康达效应进行监测,进而可以基于结霜比例、空调档位以及吸附等级,对空调档位进行调节,以及确定是否启动反康达效应控制策略,实现了对前挡风玻璃进行除霜以提高行车安全的同时,节省整车能耗。

[0083] 在本申请一可选实施例中,对所述空调档位执行节能控制策略,包括:

[0084] 判断结霜比例是否大于或等于第一预设比例;

[0085] 在所述结霜比例大于或等于所述第一预设比例时,每隔第一预设时长获取一次结霜比例,在结霜比例小于第二预设比例时,控制所述空调档位降低至所述第一档位;

[0086] 在所述结霜比例小于所述第一预设比例时,每隔第二预设时长获取一次结霜比例,在结霜比例小于所述第二预设比例时,控制所述空调档位降低至所述第一档位;

[0087] 其中,所述第一预设时长大于所述第二预设时长。

[0088] 在具体实施过程中,考虑到在同一除霜速度下,不同结霜比例下,结霜比例的下降率不同,可以针对不同的结霜比例设置不同的用于检测结霜比例的间隔时长。在结霜比例大于或等于第一预设比例时,可以每隔第一预设时长获取一次结霜比例,在结霜比例小于第一预设比例时,可以每隔第二预设时长获取一次结霜比例,且第一预设时长大于第二预设时长。示例性的,可以将第一预设时长设置为10分钟,将第二预设时长设置为5分钟。

[0089] 示例性的,可以将第一预设比例设置为50%,将第二预设比例设置为30%。

[0090] 本申请上述实施方案,在执行节能控制策略时,针对不同的结霜比例,设置不同的检测结霜比例的间隔时长,从而可以减少结霜比例的检测次数,减少不必要的计算与存储资源的消耗。

[0091] 在本申请一可选实施例中,在确定启动所述反康达效应控制策略之后,所述方法还包括:

[0092] 在检测到所述车载空调关闭和所述除霜功能关闭中的任一项时,将所述侧板与所

述挡风玻璃之间的距离恢复至初始距离,将所述侧板的倾斜角度恢复至初始角度。

[0093] 在具体实施过程中,在启动了反康达效应控制策略之后,当检测到车载空调关闭或除霜功能关闭时,表明当前车辆没有除霜需求,此时,基于视觉美观的考虑,将侧板与挡风玻璃之间的距离恢复至初始距离,将侧板的倾斜角度恢复至初始角度。

[0094] 本申请上述实施方案,通过在检测到车载空调关闭或除霜功能关闭时,将侧板恢复至初始距离和初始角度,保证了车辆的美观性。

[0095] 以上介绍了本申请实施例提供的除霜方法,下面将结合附图介绍本申请实施例提供的除霜装置。

[0096] 如图3所示,本发明实施例还提供了一种除霜装置,所述装置包括:

[0097] 获取模块201,用于在车载空调的除霜功能处于开启状态时,获取空调档位、挡风玻璃上的结霜比例以及吸附等级;其中,所述吸附等级用于指示除霜出风口的气流被吸附到仪表板靠近挡风玻璃的侧板上的吸附程度;

[0098] 第一处理模块202,用于根据所述吸附等级、所述结霜比例以及所述空调档位,对所述空调档位进行调节,并确定是否启动反康达效应控制策略,其中,所述反康达效应控制策略包括将所述侧板与所述挡风玻璃之间的距离由初始距离调节为目标距离和将所述侧板的倾斜角度由初始角度调节为目标角度中的至少一项,所述初始距离小于所述目标距离,所述初始角度大于所述目标角度。

[0099] 可选的,所述获取模块包括:

[0100] 第一获取子模块,用于获取第一风速和第二风速;其中,所述第一风速为所述除霜出风口产生的气流中延所述挡风玻璃流动的气流对应的第一风速,所述第二风速为所述除霜出风口产生的气流中延所述侧板流动的气流对应的第二风速;

[0101] 第二获取子模块,用于获取所述车载空调的出风方向,其中,所述出风方向包括除霜方向、吹足方向和吹面方向;

[0102] 第一确定子模块,用于根据所述出风方向和所述空调档位,确定分配到除霜出风口的气流对应的参考风速;

[0103] 第二确定子模块,用于根据所述参考风速、所述第一风速和所述第二风速,确定所述吸附等级。

[0104] 可选的,第二确定子模块包括:

[0105] 第一确定单元,用于确定与所述参考风速匹配的目标风速;其中,所述目标风速为吸附等级为第一等级时所述第二风速对应的上限风速;

[0106] 第二确定单元,用于在所述第一风速大于或等于所述参考风速且所述第二风速小于所述目标风速时,确定所述吸附等级为第一等级;

[0107] 第三确定单元,用于在所述第一风速小于所述参考风速,且所述第二风速大于所述参考风速时,确定所述吸附等级为第二等级。

[0108] 可选的,所述获取模块包括:

[0109] 第三获取子模块,用于获取所述挡风玻璃上的结霜区域;

[0110] 第三确定子模块,用于将所述结霜区域和所述挡风玻璃上的驾驶视野区域的重叠区域确定为目标结霜区域;

[0111] 第四确定子模块,用于根据所述目标结霜区域的面积和所述驾驶视野区域对应的

面积,确定所述结霜比例

[0112] 可选的,所述吸附等级包括第一等级和第二等级,其中,所述第二等级对应的吸附程度高于所述第一等级对应的吸附程度;所述空调档位包括第一档位、第二档位和第三档位;

[0113] 所述第一处理模块包括:

[0114] 第一处理子模块,用于所述空调档位为所述第一档位且所述吸附等级为所述第二等级时,执行第一控制子模块,以控制所述空调档位提升至目标档位,并再次获取吸附等级;当再次获取的吸附等级为所述第二等级时,启动所述反康达效应控制策略,并在目标预设时长后,控制所述空调档位降低至所述第一档位;当再次获取的吸附等级为所述第一等级时,执行第二控制子模块,以对所述空调档位执行节能控制策略;

[0115] 第二处理子模块,用于所述空调档位为所述第二档位且所述吸附等级为所述第二等级时,执行第一控制子模块,以控制所述空调档位提升至目标档位,并再次获取吸附等级;当再次获取的吸附等级为所述第二等级时,启动所述反康达效应控制策略,并在目标预设时长后,控制所述空调档位降低至所述第一档位;当再次获取的吸附等级为所述第一等级时,执行第二控制子模块,以对所述空调档位执行节能控制策略;

[0116] 第三处理子模块,用于在所述空调档位为所述第三档位且所述吸附等级为所述第二等级时,启动所述反康达效应控制策略,并在目标预设时长后,控制所述空调档位降低至所述第一档位;当再次获取的吸附等级为所述第一等级时,执行第二控制子模块,以对所述空调档位执行节能控制策略;

[0117] 第四处理子模块,用于所述空调档位为所述第二档位或第三档位且所述吸附等级为所述第一等级时,执行第二控制子模块,以对所述空调档位执行所述节能控制策略。

[0118] 可选的,第一控制子模块包括:

[0119] 第一判断单元,用于判断结霜比例是否大于或等于第一预设比例;

[0120] 第一控制单元,用于在所述结霜比例大于或等于所述第一预设比例时,确定所述目标档位为第三档位,并控制所述空调档位提升至所述第三档位;

[0121] 第二控制单元,用于在所述结霜比例小于所述第一预设比例时,若所述空调档位为所述第一档位,确定所述目标档位为第二档位,并控制所述空调档位提升至所述第二档位,若所述空调档位为所述第二档位,确定所述目标档位为第三档位,并控制所述空调档位提升至所述第三档位。

[0122] 可选的,第二控制子模块包括:

[0123] 第二判断单元,用于判断结霜比例是否大于或等于第一预设比例;

[0124] 第三控制单元,用于在所述结霜比例大于或等于所述第一预设比例时,每隔第一预设时长获取一次结霜比例,在结霜比例小于第二预设比例时,控制所述空调档位降低至所述第一档位;

[0125] 第四控制单元,用于在所述结霜比例小于所述第一预设比例时,每隔第二预设时长获取一次结霜比例,在结霜比例小于所述第二预设比例时,控制所述空调档位降低至所述第一档位;

[0126] 其中,所述第一预设时长大于所述第二预设时长。

[0127] 可选的,在确定启动所述反康达效应控制策略之后,所述装置还包括:

[0128] 第二处理模块,用于在检测到所述车载空调关闭和所述除霜功能关闭中的任一项时,将所述侧板与所述挡风玻璃之间的距离恢复至初始距离,将所述侧板的倾斜角度恢复至初始角度。

[0129] 本申请提供的除霜装置,通过获取结霜比例、空调档位以及吸附等级,实现对除霜情况、整车能耗以及仪表板的侧板是否对除霜出风口的气流产生康达效应进行监测,进而可以基于结霜比例、空调档位以及吸附等级,对空调档位进行调节,以及确定是否启动反康达效应控制策略,实现了对前挡风玻璃进行除霜以提高行车安全的同时,节省整车能耗。

[0130] 对于装置实施例而言,由于其与方法实施例基本相似,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0131] 本申请实施例还提供了一种电子设备,包括上述的除霜装置实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0132] 本申请实施例还提供了一种电子设备,包括:处理器,存储器,存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现上述除霜方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0133] 举例如下,图3示出了一种电子设备的实体结构示意图。如图3所示,该电子设备可以包括:处理器(processor)310、通信接口(Communications Interface)320、存储器(memory)330和通信总线440,其中,处理器310,通信接口320,存储器330通过通信总线340完成相互间的通信。处理器310可以调用存储器330中的逻辑指令,处理器310用于执行以下步骤:在车载空调的除霜功能处于开启状态时,获取空调档位、挡风玻璃上的结霜比例以及吸附等级;其中,所述吸附等级用于指示除霜出风口的气流被吸附到仪表板靠近挡风玻璃的侧板上的吸附程度;根据所述吸附等级、所述结霜比例以及所述空调档位,对所述空调档位进行调节,并确定是否启动反康达效应控制策略,其中,所述反康达效应控制策略包括将所述侧板与所述挡风玻璃之间的距离由初始距离调节为目标距离和将所述侧板的倾斜角度由初始角度调节为目标角度中的至少一项,所述初始距离小于所述目标距离,所述初始角度大于所述目标角度。处理器310还可以执行本申请实施例中的其他方案,这里不再进一步阐述。

[0134] 此外,上述的存储器330中的逻辑指令可以通过软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。

[0135] 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质上存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现上述除霜方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。其中,所述的计算机可读存储介质,如只读存储器(Read-Only Memory,简称ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,简称RAM)、磁碟或者光盘等。

[0136] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而

且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0137] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述的方法。

[0138] 上面结合附图对本申请的实施例进行了描述,但是本申请并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本申请的启示下,在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本申请的保护之内。

[0139] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本申请实施例中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0140] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0141] 在本申请所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0142] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0143] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0144] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0145] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。

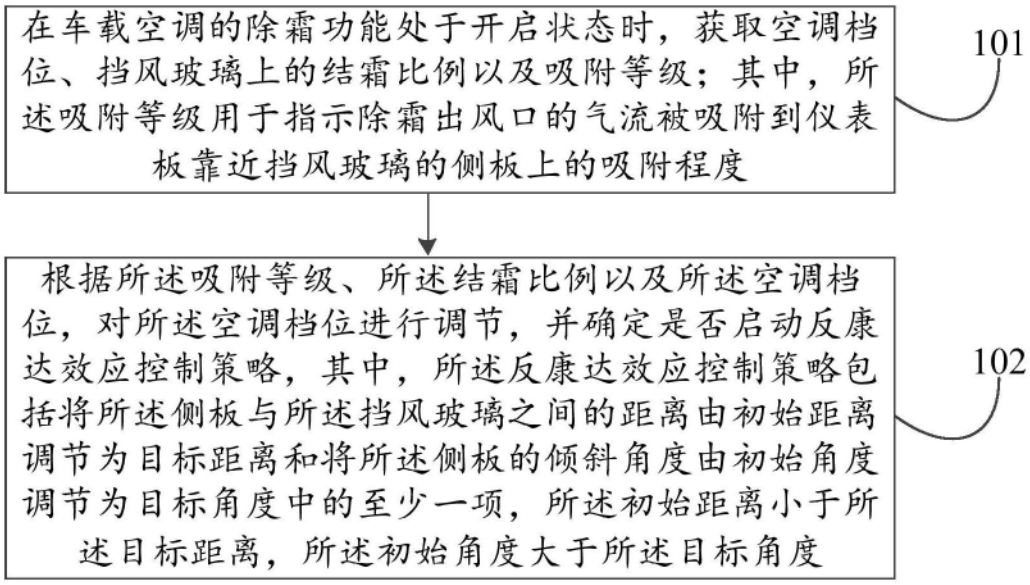

在车载空调的除霜功能处于开启状态时，获取空调档位、挡风玻璃上的结霜比例以及吸附等级；其中，所述吸附等级用于指示除霜出风口的气流被吸附到仪表板靠近挡风玻璃的侧板上的吸附程度
101
根据所述吸附等级、所述结霜比例以及所述空调档位，对所述空调档位进行调节，并确定是否启动反康达效应控制策略，其中，所述反康达效应控制策略包括将所述侧板与所述挡风玻璃之间的距离由初始距离调节为目标距离和将所述侧板的倾斜角度由初始角度调节为目标角度中的至少一项，所述初始距离小于所述目标距离，所述初始角度大于所述目标角度
102

图1

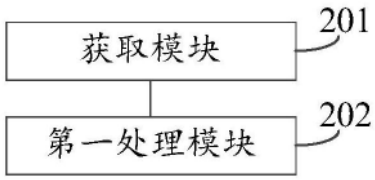

获取模块
201
第一处理模块
202

图2

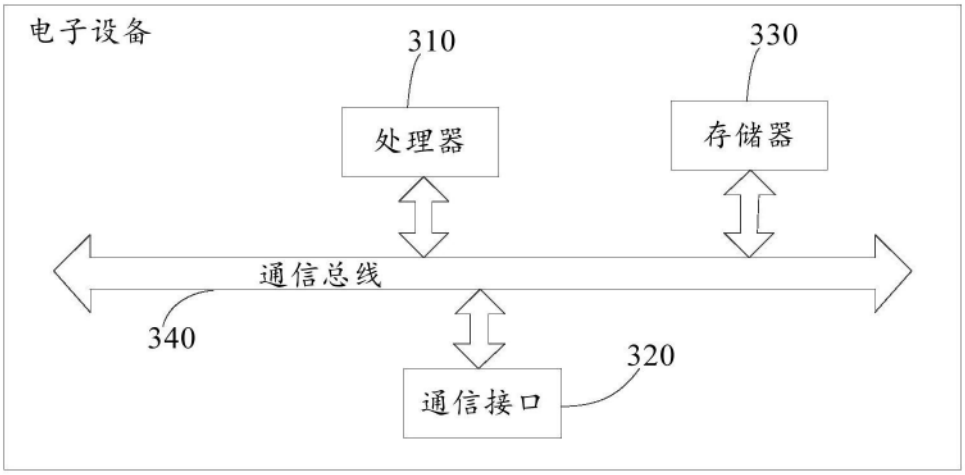

电子设备
310
处理器
330
存储器
通信总线
340
320
通信接口

图3