



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105270141 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 27

(21) 申请号 201510800090. 7

(22) 申请日 2015. 11. 19

(71) 申请人 深圳乐行无限科技有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区粤海街道
高新南六路航盛科技大厦 18A

(72) 发明人 李智 龚和平

(74) 专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事

务所(普通合伙) 44285

代理人 王仲凯

(51) Int. Cl.

B60H 1/00(2006. 01)

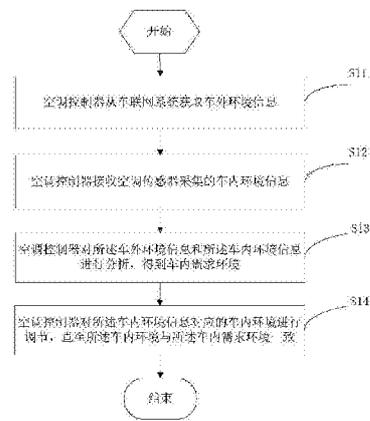
权利要求书3页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

一种汽车空调控制方法及空调控制器

(57) 摘要

本申请提供了一种汽车空调控制方法及空调控制器,汽车空调控制方法包括:空调控制器从车联网系统获取车外环境信息,车外环境信息至少包括:季节、时间、海拔、周边环境、天气、车外温度、车外湿度、阳光强度和空气质量;空调控制器接收空调传感器采集的车内环境信息,车内环境信息至少包括车内温度和蒸发器出风温度;空调控制器对车外环境信息和车内环境信息进行分析,得到车内需求环境;空调控制器对车内环境信息对应的车内环境进行调节,直至车内环境与车内需求环境一致。在本申请中,实现了自动给予用户舒适的车内环境,改善了用户体验性并提高了行车安全性。



1. 一种汽车空调控制方法,其特征在于,包括:
空调控制器从车联网系统获取车外环境信息;
所述空调控制器接收空调传感器采集的车内环境信息;
所述空调控制器对所述车外环境信息和所述车内环境信息进行分析,得到车内需求环境;

所述空调控制器对所述车内环境信息对应的车内环境进行调节,直至所述车内环境与所述车内需求环境一致。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述空调控制器对所述车外环境信息和所述车内环境信息进行分析,得到车内需求环境的过程,包括:

所述空调控制器针对所述车外环境信息,判断车内是否需要除雾,所述车外环境信息至少包括:季节、时间、海拔、周边环境、天气、车外温度、车外湿度、阳光强度和空气质量;

若是,对车内进行除雾;

否则,所述空调控制器针对所述车外环境信息,判断车内是否需要除霜,若是,对车内进行除霜,否则利用所述车外环境信息计算车内需求温度、车内需求湿度和车内需求香氛档位,及利用所述车内需求温度和所述车内环境信息计算车内需求风量、车内需求出风模式和车内外循环模式,所述车内环境信息至少包括车内温度和蒸发器出风温度。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述空调控制器针对所述车外环境信息,判断车内是否需要除雾的过程包括:

所述空调控制器判断所述天气是否为小雨、大雨和雾中的其中一项;

或,所述空调控制器判断所述车外湿度是否大于 70%。

4. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述空调控制器针对所述车外环境信息,判断车内是否需要除霜的过程,包括:

判断车外环境和车内环境是否满足第一预设条件;

所述第一预设条件为所述天气为雪和霜中的至少一项、车内空调首次开启和所述车外温度小于零度。

5. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,利用所述车外环境信息计算车内需求温度的过程,包括:

利用公式温度 $T = K*(A*fa+B*fb+C*fc+D*fd)$ 计算车内需求温度;其中,K 为周边环境修正系数,其中在周边环境为沙漠时,所述 K 值为 1.2,在所述周边环境为森林或草原或海边时,所述 K 值为 0.8,在所述周边环境为城市街道时,所述 K 值为 1.0,在所述周边环境为公园时,所述 K 值为 0.9,在所述周边环境为闹市区或高速路时,所述 K 值为 1.1,在所述周边环境为公园区时,所述 K 值为 1.0;

A 为季节相关系数, B 为时间相关系数, C 为海拔相关系数, D 为车外温度相关系数, $A+B+C+D = 1$;

fa 为车内需求温度与季节之间的函数关系, $fa = (x-k1)^2+b1$; k1 为车外温度最高月份, b1 为最低车外温度值;

fb 为车内需求温度与时间之间的函数关系, $fb = (x-k2)^2+b2$; k2 为车外温度最高时间点, b2 为最低车外温度值;

fc 为车内需求温度与海拔之间的函数关系, $fc = k3*x^2+b3$; k3 为海拔变化率, b3 为最

低车外温度值；

f_d 为车内需求温度与车外温度之间的函数关系, $f_d = k_4 * x + b_4$; k_4 为车外温度变化率, b_4 为最低车外温度值；

b_1 、 b_2 、 b_3 和 b_4 的值各不相同。

6. 根据权利要求 2 所述的方法, 其特征在于, 利用所述车外环境信息计算车内需求湿度的过程, 包括:

所述空调控制器控制所述车内需求湿度为 30% -70%。

7. 根据权利要求 2 所述的方法, 其特征在于, 利用所述车外环境信息计算车内需求香氛档位的过程, 包括:

确定所述周边环境对应的第一香氛档位；

确定所述海拔对应的第二香氛档位；

确定所述第一香氛档位和所述第二香氛档位中的最大值作为所述车内需求香氛档位。

8. 根据权利要求 2 所述的方法, 其特征在于, 利用所述车内需求温度和所述车内环境信息计算车内需求风量的过程, 包括:

利用风量控制函数 $Q = k_1 * (\Delta T)^2 + b_{1w}$ 计算车内需求风量, 其中, 所述 Q 为车内需求风量, 所述 ΔT 为所述车内温度与所述车内需求温度差; k_1 为常量, 与风量变化快慢相关; b_{1w} 为常量, 与最小风量档位相关。

9. 根据权利要求 2 所述的方法, 其特征在于, 利用所述车内需求温度和所述车内环境信息计算车内需求出风模式的过程, 包括:

利用出风口位置与蒸发器出风温度控制函数计算车内需求出风模式;

其中, 所述出风口位置与蒸发器出风温度控制函数为: 蒸发器出风温度 < 第一预设蒸发器出风温度则吹脸, 在蒸发器出风温度处于上升趋势且第一预设蒸发器出风温度 < 蒸发器出风温度 < 第二预设蒸发器出风温度时则吹脸, 在蒸发器出风温度处于上升趋势且第二预设蒸发器出风温度 < 蒸发器出风温度 < 第三预设蒸发器出风温度时则吹脸和吹脚, 蒸发器出风温度 > 第三预设蒸发器出风温度则吹脚, 蒸发器出风温度处于下降趋势且第一预设蒸发器出风温度 < 蒸发器出风温度 < 第二预设蒸发器出风温度时则吹脸和吹脚, 在蒸发器出风温度处于下降趋势且第二预设蒸发器出风温度 < 蒸发器出风温度 < 第三预设蒸发器出风温度时则吹脚, 其中, 所述第二预设蒸发器出风温度大于所述第一预设蒸发器出风温度, 所述第三预设蒸发器出风温度大于所述第二预设蒸发器出风温度。

10. 根据权利要求 2 所述的方法, 其特征在于, 利用所述车内需求温度和所述车内环境信息计算车内外循环模式的过程, 包括:

利用车内外循环与车内外温差控制函数计算车内外循环模式;

其中, 所述车内外循环与车内外温差控制函数为: 车内外温差 < 第一预设温度为外循环, 车内外温差 > 第二预设温度为内循环, 其中, 所述第二预设温度大于所述第一预设温度; 当所述周边环境为沙漠或雪或霜或雾时, 完全内循环; 当所述空气质量不小于 3 时, 完全内循环;

所述车内外温差等于所述车外温度和所述车内环境信息中的车内温度之差。

11. 一种空调控制器, 应用于汽车, 其特征在于, 所述空调控制器用于从车联网系统获取车外环境信息, 及接收空调传感器采集的车内环境信息, 及对所述车外环境信息和所述

车内环境信息进行分析,得到车内需求环境,及所述空调控制器对所述车内环境信息对应的车内环境进行调节,直至所述车内环境与所述车内需求环境一致。

12. 根据权利要求 11 所述的汽车空调控制器,其特征在于,所述汽车空调控制器用于对所述车外环境信息进行分析,得到车内需求环境时,具体用于针对所述车外环境信息,判断车内是否需要除雾;若是,对车内进行除雾;否则,判断车内是否需要除霜,若是,对车内进行除霜,否则利用所述车外环境信息计算车内需求温度、车内需求湿度和车内需求香氛档位,及利用所述车内需求温度和所述车内环境信息计算车内需求风量、车内需求出风模式和车内外循环模式;

其中,所述车外环境信息至少包括:季节、时间、海拔、周边环境、天气、车外温度、车外湿度、阳光强度和空气质量;

所述车内环境信息至少包括车内温度和蒸发器出风温度。

一种汽车空调控制方法及空调控制器

技术领域

[0001] 本申请涉及汽车制造技术领域,特别涉及一种汽车空调控制方法及空调控制器。

背景技术

[0002] 汽车空调系统用于调节汽车车内温湿度、空气质量等,是提高汽车舒适性的重要手段。目前车内温度、湿度、空气清新度、香味等调节是用户主动设置的,汽车空调系统不能根据车内外环境如季节、地理位置、天气状况等自适应变换合适工况模式,自动给予用户需求的舒适环境,用户体验性差。

[0003] 并且用户在行车过程中调节车内温度、湿度、空气清新度、香味等易分散注意力,行车安全性差。

发明内容

[0004] 为解决上述技术问题,本申请实施例提供一种汽车空调控制方法及空调控制器,以达到实现自动给予用户舒适的车内环境,改善用户体验性并提高行车安全性的目的,技术方案如下:

[0005] 一种汽车空调控制方法,包括:

[0006] 空调控制器从车联网系统获取车外环境信息;

[0007] 所述空调控制器接收空调传感器采集的车内环境信息;

[0008] 所述空调控制器对所述车外环境信息和所述车内环境信息进行分析,得到车内需求环境;

[0009] 所述空调控制器对所述车内环境信息对应的车内环境进行调节,直至所述车内环境与所述车内需求环境一致。

[0010] 优选的,所述空调控制器对所述车外环境信息和所述车内环境信息进行分析,得到车内需求环境的过程,包括:

[0011] 所述空调控制器针对所述车外环境信息,判断车内是否需要除雾,所述车外环境信息至少包括:季节、时间、海拔、周边环境、天气、车外温度、车外湿度、阳光强度和空气质量;

[0012] 若是,对车内进行除雾;

[0013] 否则,所述空调控制器针对所述车外环境信息,判断车内是否需要除霜,若是,对车内进行除霜,否则利用所述车外环境信息计算车内需求温度、车内需求湿度和车内需求香氛档位,及利用所述车内需求温度和所述车内环境信息计算车内需求风量、车内需求出风模式和车内外循环模式,所述车内环境信息至少包括车内温度和蒸发器出风温度。

[0014] 优选的,所述空调控制器针对所述车外环境信息,判断车内是否需要除雾的过程包括:

[0015] 所述空调控制器判断所述天气是否为小雨、大雨和雾中的其中一项;

[0016] 或,所述空调控制器判断所述车外湿度是否大于 70%。

[0017] 优选的,所述空调控制器针对所述车外环境信息,判断车内是否需要除霜的过程,包括:

[0018] 判断车外环境和车内环境是否满足第一预设条件;

[0019] 所述第一预设条件为所述天气为雪和霜中的至少一项、车内空调首次开启和所述车外温度小于零度。

[0020] 优选的,利用所述车外环境信息计算车内需求温度的过程,包括:

[0021] 利用公式温度 $T = K*(A*fa+B*fb+C*fc+D*fd)$ 计算车内需求温度;其中,K为周边环境修正系数,其中在周边环境为沙漠时,所述K值为1.2,在所述周边环境为森林或草原或海边时,所述K值为0.8,在所述周边环境为城市街道时,所述K值为1.0,在所述周边环境为公园时,所述K值为0.9,在所述周边环境为闹市区或高速路时,所述K值为1.1,在所述周边环境为公园区时,所述K值为1.0;

[0022] A为季节相关系数,B为时间相关系数,C为海拔相关系数,D为车外温度相关系数, $A+B+C+D = 1$;

[0023] fa 为车内需求温度与季节之间的函数关系, $fa = (x-k1)^2+b1$; $k1$ 为车外温度最高月份, $b1$ 为最低车外温度值;

[0024] fb 为车内需求温度与时间之间的函数关系, $fb = (x-k2)^2+b2$; $k2$ 为车外温度最高时间点, $b2$ 为最低车外温度值;

[0025] fc 为车内需求温度与海拔之间的函数关系, $fc = k3*x^2+b3$; $k3$ 为海拔变化率, $b3$ 为最低车外温度值;

[0026] fd 为车内需求温度与车外温度之间的函数关系, $fd = k4*x+b4$; $k4$ 为车外温度变化率, $b4$ 为最低车外温度值;

[0027] $b1$ 、 $b2$ 、 $b3$ 和 $b4$ 的值各不相同。

[0028] 优选的,利用所述车外环境信息计算车内需求湿度的过程,包括:

[0029] 所述空调控制器控制所述车内需求湿度为30% -70%。

[0030] 优选的,利用所述车外环境信息计算车内需求香氛档位的过程,包括:

[0031] 确定所述周边环境对应的第一香氛档位;

[0032] 确定所述海拔对应的第二香氛档位;

[0033] 确定所述第一香氛档位和所述第二香氛档位中的最大值作为所述车内需求香氛档位。

[0034] 优选的,利用所述车内需求温度和所述车内环境信息计算车内需求风量的过程,包括:

[0035] 利用风量控制函数 $Q = k1*(\Delta T)^2+b1_w$ 计算车内需求风量,其中,所述Q为车内需求风量,所述 ΔT 为所述车内温度与所述车内需求温度差; $k1$ 为常量,与风量变化快慢相关; $b1_w$ 为常量,与最小风量档位相关。

[0036] 优选的,利用所述车内需求温度和所述车内环境信息计算车内需求出风模式的过程,包括:

[0037] 利用出风口位置与蒸发器出风温度控制函数计算车内需求出风模式;

[0038] 其中,所述出风口位置与蒸发器出风温度控制函数为:蒸发器出风温度 < 第一预设蒸发器出风温度则吹脸,在蒸发器出风温度处于上升趋势且第一预设蒸发器出风温度 <

蒸发器出风温度 < 第二预设蒸发器出风温度时则吹脸, 在蒸发器出风温度处于上升趋势且第二预设蒸发器出风温度 < 蒸发器出风温度 < 第三预设蒸发器出风温度时则吹脸和吹脚, 蒸发器出风温度 > 第三预设蒸发器出风温度则吹脚, 蒸发器出风温度处于下降趋势且第一预设蒸发器出风温度 < 蒸发器出风温度 < 第二预设蒸发器出风温度时则吹脸和吹脚, 在蒸发器出风温度处于下降趋势且第二预设蒸发器出风温度 < 蒸发器出风温度 < 第三预设蒸发器出风温度时则吹脚, 其中, 所述第二预设蒸发器出风温度大于所述第一预设蒸发器出风温度, 所述第三预设蒸发器出风温度大于所述第二预设蒸发器出风温度。

[0039] 优选的, 利用所述车内需求温度和所述车内环境信息计算车内外循环模式的过程, 包括:

[0040] 利用车内外循环与车内外温差控制函数计算车内外循环模式;

[0041] 其中, 所述车内外循环与车内外温差控制函数为: 车内外温差 < 第一预设温度为外循环, 车内外温差 > 第二预设温度为内循环, 其中, 所述第二预设温度大于所述第一预设温度; 当所述周边环境为沙漠或雪或霜或雾时, 完全内循环; 当所述空气质量不小于 3 时, 完全内循环;

[0042] 所述车内外温差等于所述车外温度和所述车内环境信息中的车内温度之差。

[0043] 一种空调控制器, 应用于汽车, 所述空调控制器用于从车联网系统获取车外环境信息, 及接收空调传感器采集的车内环境信息, 及对所述车外环境信息和所述车内环境信息进行分析, 得到车内需求环境, 及所述空调控制器对所述车内环境信息对应的车内环境进行调节, 直至所述车内环境与所述车内需求环境一致。

[0044] 优选的, 所述汽车空调控制器用于对所述车外环境信息进行分析, 得到车内需求环境时, 具体用于针对所述车外环境信息, 判断车内是否需要除雾; 若是, 对车内进行除雾; 否则, 判断车内是否需要除霜, 若是, 对车内进行除霜, 否则利用所述车外环境信息计算车内需求温度、车内需求湿度和车内需求香氛档位, 及利用所述车内需求温度和所述车内环境信息计算车内需求风量、车内需求出风模式和车内外循环模式;

[0045] 其中, 所述车外环境信息至少包括: 季节、时间、海拔、周边环境、天气、车外温度、车外湿度、阳光强度和空气质量;

[0046] 所述车内环境信息至少包括车内温度和蒸发器出风温度。

[0047] 与现有技术相比, 本申请的有益效果为:

[0048] 在本申请中, 空调控制器通过从车联网系统获取车外环境信息, 自动对车外环境信息进行分析, 得到车内需求环境, 并接受空调传感器采集的车内环境信息, 自动对车内环境信息对应的车内环境进行调节, 直至车内环境与车内需求环境一致, 实现了自动给予用户舒适的车内环境, 改善了用户体验性。

[0049] 并且, 用户在行车过程中不再需要调节车内温度、湿度、空气清新度、香味等, 提高了行车安全性。

附图说明

[0050] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案, 下面将对实施例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一些实施例, 对于本领域普通技术人员来讲, 在不付出创造性劳动性的前提下, 还可以根据这些附图获得其

他的附图。

- [0051] 图 1 是本申请提供的汽车空调控制方法的一种流程图；
- [0052] 图 2 是本申请提供的汽车空调控制方法的一种子流程图；
- [0053] 图 3 是本申请提供的车内需求温度与季节之间的函数关系示意图；
- [0054] 图 4 是本申请提供的车内需求温度与时间之间的函数关系示意图；
- [0055] 图 5 是本申请提供的车内需求温度与海拔之间的函数关系示意图；
- [0056] 图 6 是本申请提供的车内需求温度与车外温度之间的函数关系示意图；
- [0057] 图 7 是本申请提供的汽车空调控制方法的另一种子流程图；
- [0058] 图 8 是本申请提供的风量控制函数的一种示意图本；
- [0059] 图 9 是本申请提供的出风口位置与蒸发器出风温度控制函数的一种示意图；
- [0060] 图 10 是本申请提供的车内外循环与车内外温差控制函数的一种示意图；
- [0061] 图 11 是本申请提供的空调控制器的控制原理组成图。

具体实施方式

[0062] 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。

[0063] 实施例一

[0064] 请参见图 1,其示出了本申请提供的汽车空调控制方法的一种流程图,可以包括以下步骤:

[0065] 步骤 S11:空调控制器从车联网系统获取车外环境信息。

[0066] 步骤 S12:所述空调控制器接收空调传感器采集的车内环境信息。

[0067] 步骤 S13:所述空调控制器对所述车外环境信息和所述车内环境信息进行分析,得到车内需求环境。

[0068] 步骤 S14:所述空调控制器对所述车内环境信息对应的车内环境进行调节,直至所述车内环境与所述车内需求环境一致。

[0069] 在本申请中,空调控制器通过从车联网系统获取车外环境信息,自动对车外环境信息进行分析,得到车内需求环境,并接受空调传感器采集的车内环境信息,自动对车内环境信息对应的车内环境进行调节,直至车内环境与车内需求环境一致,实现了自动给予用户舒适的车内环境,改善了用户体验性。

[0070] 并且,用户在行车过程中若不再需要调节车内温度、湿度、空气清新度、香味等,其行车安全性也得到了提高。

[0071] 在本实施例中,车外环境信息至少包括:季节、时间、海拔、周边环境、天气、车外温度、车外湿度、阳光强度和空气质量。

[0072] 在本实施例中,车联网系统与空调控制器具体通过 CAN 报文交互,在 CAN 报文中定义的季节、时间、海拔、周边环境、天气、车外温度、车外湿度、阳光强度和空气质量等参数可以参见表 1。

[0073] 表 1

[0074]

Unit	Message ID	Cycle Time	byte	Signal Name	Description
ACU	XXX	100ms	0	Season	1 年划分为 12 个月
			1	Time	1 天划分为 24 个小时
			2	Altitude	定义海拔高度
			3	Environment	定义 8 种周边环境
			4	Weather	天气划分成 8 种不同类型
			5	Humidity	定义当前位置湿度
			6	Temp	定义当前位置温度
			7	Sunlight	定义光照强度
			8	Air	定义空气质量

[0075] 对季节、时间、海拔、周边环境、天气、车外温度、车外湿度、阳光强度和空气质量的详细描述请参见表 2。

[0076] 表 2

[0077]

项目	内容	备注
季节	1月、2月.....11月、12月	Season
时间	1点、2点.....23点、24点	Time
海拔	1Byte 定义当前海拔 0: 8192 米 (超过 极限值取极限值)	Altitude
周边环境	1、沙漠 2、森林/草原 3、海边 4、城市 街道 5、公园 6、闹市区 7、高速路 8、 工业区	Environment
天气	1、晴 2、多云 3、阴 4、小雨 5、大雨 6、 雪 7、霜 8、雾	Weather
湿度	1Byte 定义当前位置湿度 0-100%	Humidity
温度	1Byte 定义当前位置温度 -20℃-60℃ (超 过极限值取极限值)	Temp
光照	1Byte 定义光照强度	Sunlight
空气质量	1、空气污染指数为 0—50, 空气质量级 别为一级; 2、指数为 51—100 为二级; 3、指数为 101—150 为三级; 4、指数为 151—200 为四级; 5、指数为 201—300 为五级; 6、指数大于 300 为六级;	Air

[0078] 车内环境信息至少包括车内温度和蒸发器出风温度。

[0079] 车内温度由车内温湿度传感器采集,蒸发器温度由蒸发器温度传感器采集。

[0080] 在本申请中,由于空调控制器可以从车联网系统获取车外温度、光照强度等信息,因此可以减少汽车环境温度传感器、阳光传感器等硬件资源,降低了汽车成本。及用户不再会因为设置温度不适而多次调整所造成空调的使用浪费,提升了空调能耗使用率。

[0081] 在本实施例中,空调控制器对车外环境信息和车内环境信息进行分析,得到车内需求环境的过程可以参见图 2,可以包括以下步骤:

[0082] 步骤 S21:空调控制器针对所述车外环境信息,判断车内是否需要除雾。

[0083] 若是,执行步骤 S22,否则,执行步骤 S23。

[0084] 在本实施例中,空调控制器针对车外环境信息,判断车内是否需要除雾的过程具体可以为:空调控制器判断天气是否为小雨、大雨和雾中的其中一项;

[0085] 或,空调控制器判断车外湿度是否大于 70%。

[0086] 若空调控制器判断出所述天气为小雨、大雨和雾中的其中一项或所述空调控制器判断出车外湿度大于 70%,则执行步骤 S22。

[0087] 步骤 S22:对车内进行除雾。

[0088] 步骤 S23:空调控制器针对车外环境信息,判断车内是否需要除霜。

[0089] 若是,执行步骤 S24,否则,执行步骤 S25。

[0090] 在本实施例中,判断车内是否需要除霜的过程具体可以为:判断车外环境和车内环境是否满足第一预设条件;第一预设条件为天气为雪和霜中的至少一项、车内空调首次开启和车外温度小于零度。

[0091] 若车外环境和车内环境满足天气为雪和霜中的至少一项、车外温度小于零度和车内空调首次开启时,则执行步骤 S24。

[0092] 步骤 S24:对车内进行除霜。

[0093] 步骤 S25:空调控制器利用车外环境信息计算车内需求温度、车内需求湿度和车内需求香氛档位,及利用车内需求温度和车内环境信息计算车内需求风量、车内需求出风模式和车内外循环模式。

[0094] 在本实施例中,空调控制器利用车外环境信息计算车内需求温度的过程具体可以为:利用公式 $T = K*(A*fa+B*fb+C*fc+D*fd)$ 计算车内需求温度;其中,K为周边环境修正系数,其中在周边环境为沙漠时,K值为 1.2,在周边环境为森林或草原或海边时,K值为 0.8,在周边环境为城市街道时,K值为 1.0,在周边环境为公园时,K值为 0.9,在周边环境为闹市区或高速路时,K值为 1.1,在周边环境为公园区时,K值为 1.0;

[0095] A为季节相关系数,B为时间相关系数,C为海拔相关系数,D为车外温度相关系数, $A+B+C+D = 1$;

[0096] fa 为车内需求温度与季节之间的函数关系, $fa = (x-k1)^2+b1$; $k1$ 为车外温度最高月份, $b1$ 为最低车外温度值,如图 3 所示。在图 3 中, $T_{require}$ 表示车内需求温度,Month表示月份。

[0097] fb 为车内需求温度与时间之间的函数关系, $fb = (x-k2)^2+b2$; $k2$ 为车外温度最高时间点, $b2$ 为最低车外温度值,如图 4 所示,在图 4 中, $T_{require}$ 表示车内需求温度,Time表示时间。

[0098] fc 为车内需求温度与海拔之间的函数关系, $fc = k3*x^2+b3$; $k3$ 为海拔变化率, $b3$ 为最低车外温度值,如图 5 所示,在图 5 中, $T_{require}$ 表示车内需求温度,Altitude表示海拔。

[0099] fd 为车内需求温度与车外温度之间的函数关系, $fd = k4*x+b4$; $k4$ 为车外温度变化率, $b4$ 为最低车外温度值,如图 6 所示,在图 6 中, $T_{require}$ 表示车内需求温度, $T_{ambient}$ 表示车外温度。

[0100] 其中, $b1$ 、 $b2$ 、 $b3$ 和 $b4$ 的值各不相同。

[0101] 在本实施例中,空调控制器利用车外环境信息计算车内需求湿度的过程具体为:空调控制器控制所述车内需求湿度为 30% -70%。

[0102] 在本实施例中,空调控制器利用车外环境信息计算车内需求香氛档位的过程具体可以参见图 7,可以包括以下步骤:

[0103] 步骤 S31:确定周边环境对应的第一香氛档位。

[0104] 确定周边环境对应的第一香氛档位具体可以参见周边环境与香氛档位的关系表,如表 3 所示。

[0105] 表 3

[0106]

周边环境	1	2	3	4	5	6	7	8
香氛档位	0	1	3	0	2	0	0	0

[0107] 步骤 S32:确定海拔对应的第二香氛档位。

[0108] 确定海拔对应的第二香氛档位具体可以参见海拔与香氛档位的关系表,如表 4 所示。

[0109] 表 4

[0110]

海拔	0-100	100-500	100-500	> 1000
香氛档位	0	1	2	0

[0111] 步骤 S33:确定第一香氛档位和第二香氛档位中的最大值作为车内需求香氛档位。

[0112] 现举例对计算车内需求香氛档位的过程进行说明,例如,参见表 3,若周边环境为 3(参见表 2,周边环境为 3 即周边环境为海边),周边环境对应的第一香氛档位为 3。参见表 4,若海拔为 100-500,海拔对应的第二香氛档位为 1,第一香氛档位和第二香氛档位中第一香氛档位的值最大,则确定车内需求香氛档位为 3。

[0113] 在本实施例中,空调控制器利用车内需求温度和车内环境信息计算车内需求风量的过程具体为:利用风量控制函数 $Q = k1 * (\Delta T)^2 + b1_w$ 计算车内需求风量。

[0114] 其中,Q为车内需求风量, ΔT 为所述车内温度与车内需求温度差;k1为常量,与风量变化快慢相关;b1_w为常量,与最小风量档位相关。

[0115] 其中,风量控制函数图可以参见图 8,图 8 中 min 为最小值,max 为最大值。

[0116] 在本实施例中,空调控制器利用车内需求温度和车内环境信息计算车内需求出风模式的过程具体为:利用出风口位置与蒸发器出风温度控制函数计算车内需求出风模式。

[0117] 其中,蒸发器出风温度 < 第一预设蒸发器出风温度则吹脸,在蒸发器出风温度处于上升趋势且第一预设蒸发器出风温度 < 蒸发器出风温度 < 第二预设蒸发器出风温度时则吹脸,在蒸发器出风温度处于上升趋势且第二预设蒸发器出风温度 < 蒸发器出风温度 < 第三预设蒸发器出风温度时则吹脸和吹脚,蒸发器出风温度 > 第三预设蒸发器出风温度则吹脚,蒸发器出风温度处于下降趋势且第一预设蒸发器出风温度 < 蒸发器出风温度 < 第二预设蒸发器出风温度时则吹脸和吹脚,在蒸发器出风温度处于下降趋势且第二预设蒸发器出

风温度 < 蒸发器出风温度 < 第三预设蒸发器出风温度时则吹脚, 其中, 第二预设蒸发器出风温度大于第一预设蒸发器出风温度, 第三预设蒸发器出风温度大于第二预设蒸发器出风温度。

[0118] 出风口位置与蒸发器出风温度控制函数图可以参见图 9, 图 9 中 Face 表示脸, Feet 表示脚, Temp 表示蒸发器出风温度。

[0119] 在本实施例中, 空调控制器利用车内需求温度和车内环境信息计算车内外循环模式的过程具体为: 利用车内外循环与车内外温差控制函数计算车内外循环模式。

[0120] 其中, 车内外循环与车内外温差控制函数为: 车内外温差 < 第一预设温度为外循环, 车内外温差 > 第二预设温度为内循环, 其中, 第二预设温度大于第一预设温度; 当周边环境为沙漠或雪或霜或雾时, 完全内循环; 当空气质量不小于 3 时, 完全内循环;

[0121] 车内外温差等于车外温度和车内环境信息中的车内温度之差。

[0122] 车内外循环与车内外温差控制函数图可以参见图 10, 图 10 中 In 表示车内, Out 表示车外, Cycle 表示循环。

[0123] 需要说明的是, 当对车内进行除雾或除霜时, 不控制车内湿度; 当对车内进行除霜时, 风量为最大档, 当对车内进行除雾时, 风量为 6 档; 当对车内进行除雾或除霜时, 出风口位置调整到吹前档玻璃。

[0124] 请参见图 11, 其示出了本申请提供的空调控制器的控制原理组成图。如图 11 所示, 空调控制器与车联网系统进行 CAN 通信, 空调控制器可以从车联网系统获取季节、时间、海拔、周边环境、天气、车外温度、车外湿度、阳光强度和空气质量等参数; 空调控制器可以从车内温度传感器获取车内温度, 从蒸发器温度传感器获取蒸发器出风温度; 空调控制器对获取到的季节、时间、海拔、周边环境、天气、车外温度、车外湿度、阳光强度和空气质量等参数及车内温度、蒸发器出风温度进行分析, 以进行温度调节、湿度调节、风量调节、出风调节、香氛调节和车内外循环调节。

[0125] 实施例二

[0126] 在本实施例中, 提供了一种空调控制器, 应用与汽车, 空调控制器用于从车联网系统获取车外环境信息, 及接收空调传感器采集的车内环境信息, 及对车外环境信息和车内环境信息进行分析, 得到车内需求环境, 及空调控制器对车内环境信息对应的车内环境进行调节, 直至车内环境与所述车内需求环境一致

[0127] 在本实施例中, 所述空调控制器用于对车外环境信息进行分析, 得到车内需求环境时, 具体用于针对车外环境信息, 判断车内是否需要除雾; 若是, 对车内进行除雾; 否则, 判断车内是否需要除霜, 若是, 对车内进行除霜, 否则利用车外环境信息计算车内需求温度、车内需求湿度和车内需求香氛档位, 及利用车内需求温度和所述车内环境信息计算车内需求风量、车内需求出风模式和车内外循环模式;

[0128] 其中, 车外环境信息至少包括: 季节、时间、海拔、周边环境、天气、车外温度、车外湿度、阳光强度和空气质量;

[0129] 车内环境信息至少包括车内温度和蒸发器出风温度。

[0130] 需要说明的是, 本说明书中的各个实施例均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的部分互相参见即可。对于装置类实施例而言, 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] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,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、物品或者设备不仅包括那些要素,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、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0132] 以上对本申请所提供的一种汽车空调控制方法及空调控制器进行了详细介绍,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。

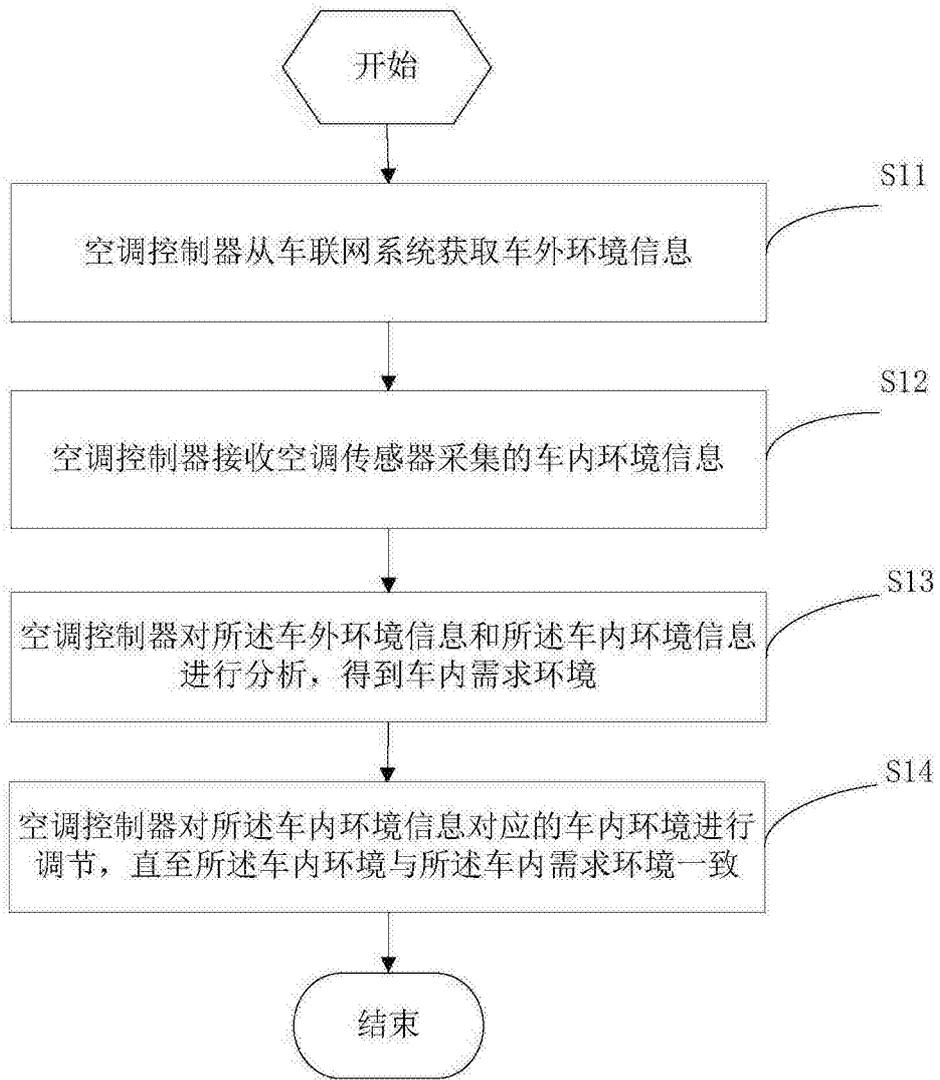


图 1

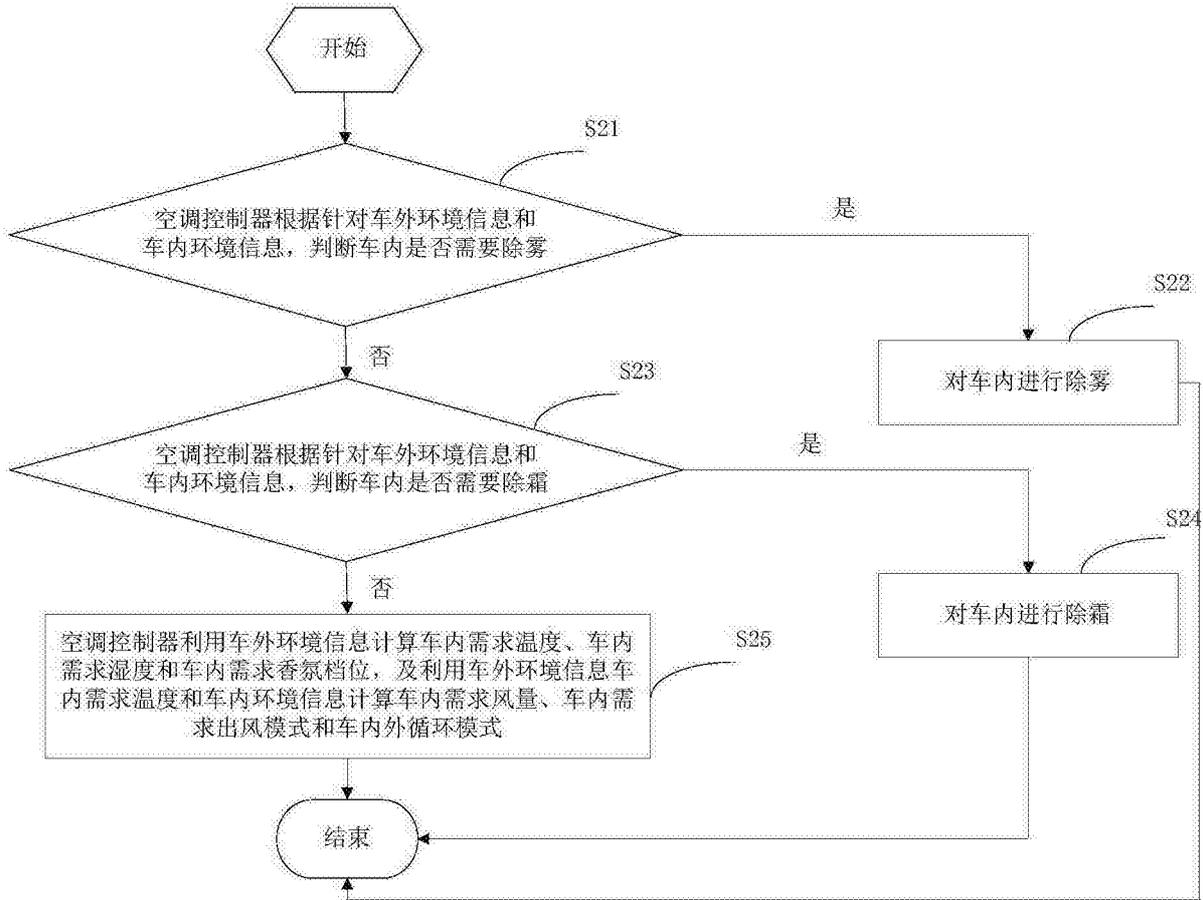


图 2

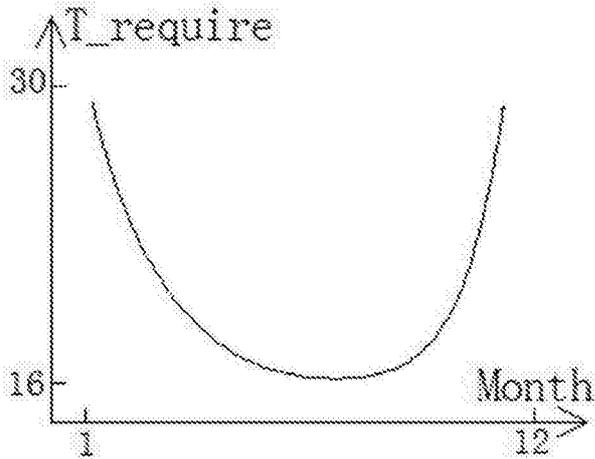


图 3

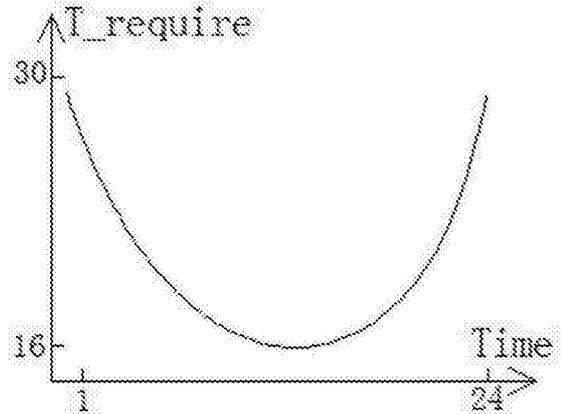


图 4

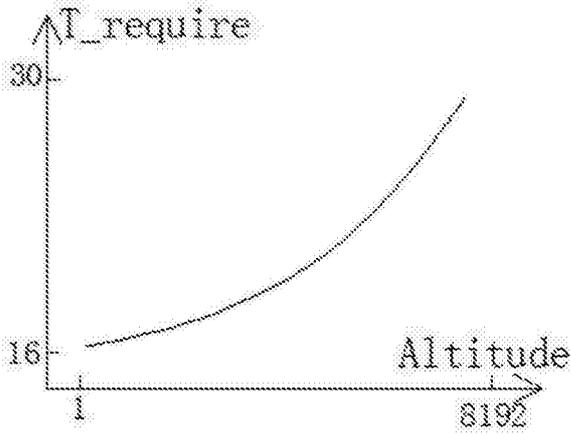


图 5

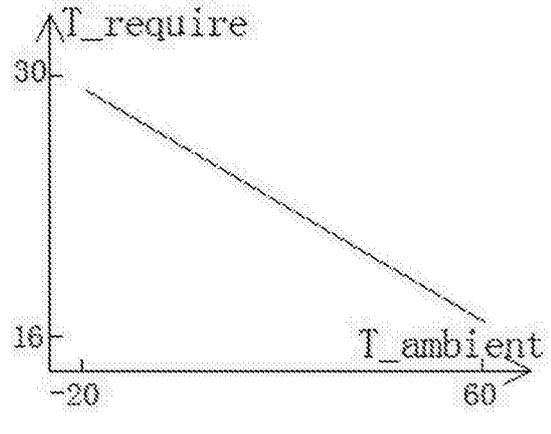


图 6

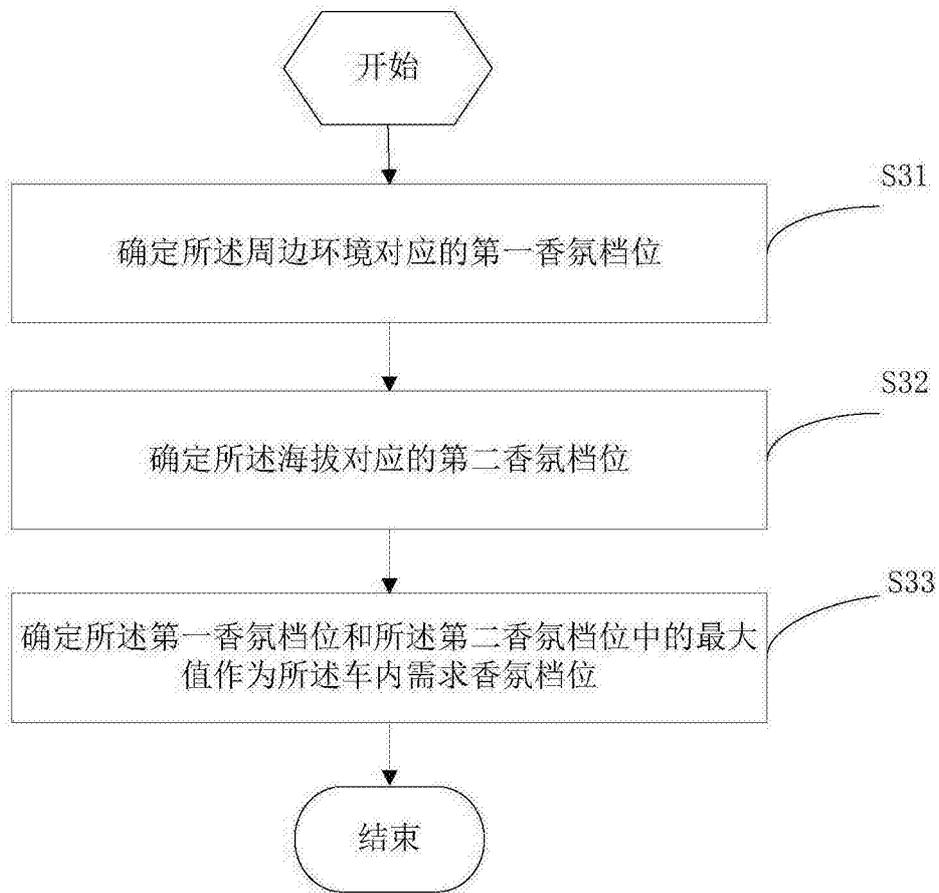


图 7

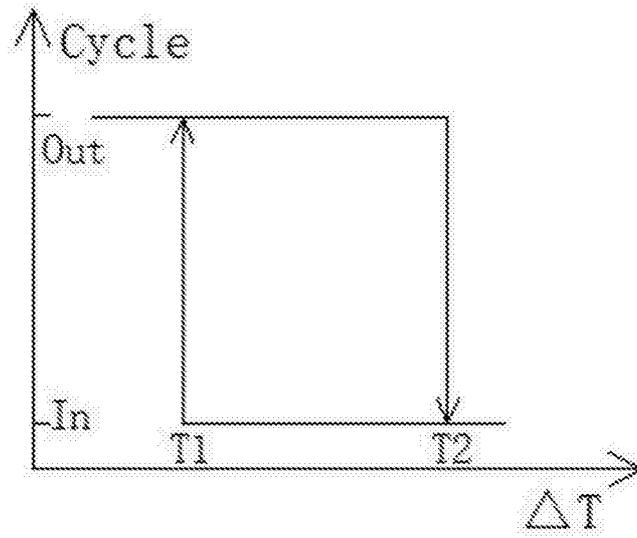


图 10

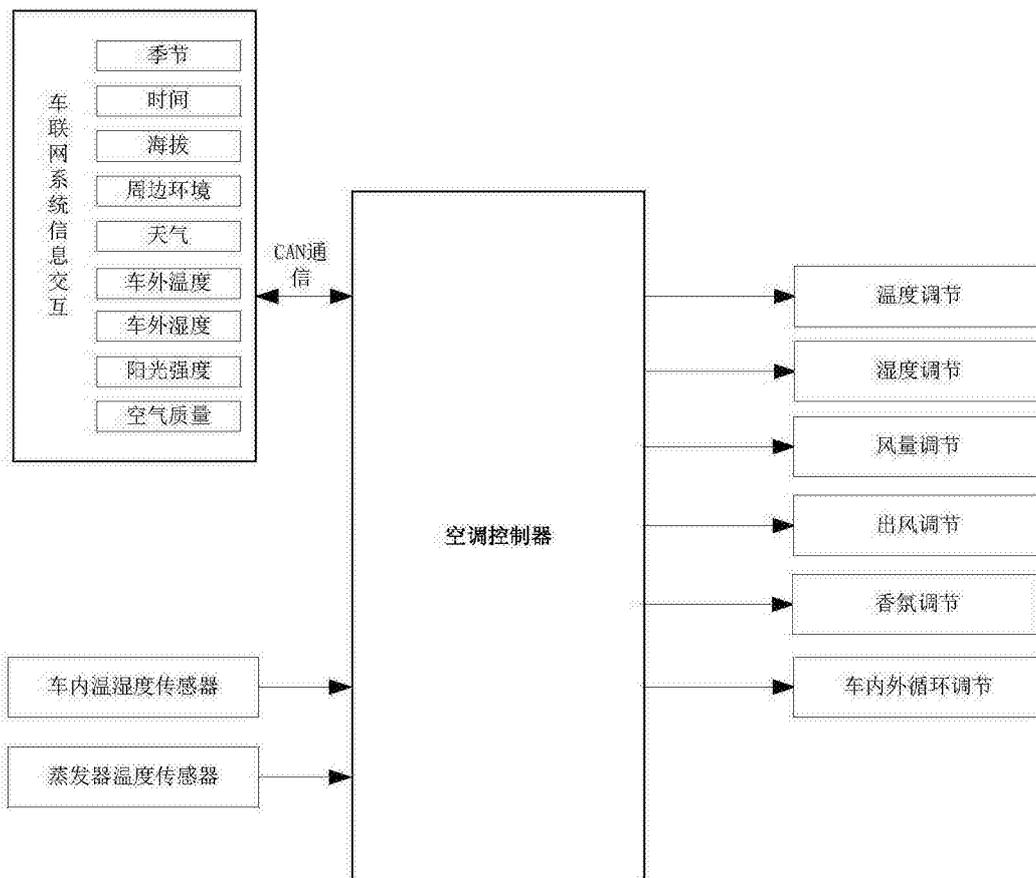


图 11