



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117284038 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 26

(21) 申请号 202210692330.6

(22) 申请日 2022.06.17

(71) 申请人 北京罗克维尔斯科技有限公司

地址 101300 北京市顺义区高丽营镇恒兴  
路4号院1幢103室(科技创新功能区)

(72) 发明人 常丽莹

(74) 专利代理机构 北京开阳星知识产权代理有  
限公司 11710

专利代理师 祝乐芳

(51) Int. Cl.

B60H 1/00 (2006.01)

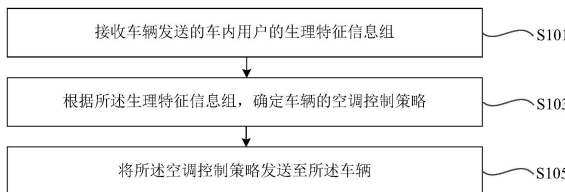
权利要求书2页 说明书11页 附图6页

(54) 发明名称

空调的控制方法、装置、系统、边缘服务器和  
存储介质

(57) 摘要

本公开涉及一种空调的控制方法、装置、系统、边缘服务器和存储介质。该方法包括:接收车辆发送的车内用户的生理特征信息组;根据所述生理特征信息组,确定所述车辆的空调控制策略;将所述空调控制策略发送至所述车辆。该方法能够基于车内用户的特征来确定车载空调的控制策略,从而能够提升车载空调控制的灵活性。



1. 一种空调的控制方法,其特征在于,包括:  
接收车辆发送的车内用户的生理特征信息组;  
根据所述生理特征信息组,确定所述车辆的空调控制策略;  
将所述空调控制策略发送至所述车辆。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述生理特征信息组,确定所述车辆的空调控制策略,包括:  
将所述生理特征信息组输入至空调情景模式识别模型;  
基于所述空调情景模式识别模型,根据所述生理特征信息组,确定空调情景模式;  
根据所述空调情景模式和控制策略对照表,确定所述空调控制策略,所述控制策略对照表中包括多个预设空调情景模式及其各自对应的预设空调控制策略,所述空调情景模式为所述多个预设空调情景模式中的一个。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述根据所述生理特征信息组,确定空调情景模式,包括:  
根据所述生理特征信息组,确定所述车内用户的类型;  
根据所述车内用户的类型,确定所述空调情景模式。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述根据所述车内用户的类型,确定所述空调情景模式,包括:  
根据所述车内用户的类型,确定与所述类型相对应的多个候选空调情景模式;  
根据所述生理特征信息,确定所述车内用户的状态;  
根据所述车内用户的状态,从所述多个候选空调情景模式中确定所述空调情景模式。
5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述根据所述生理特征信息组,确定空调情景模式,包括:  
根据所述生理特征信息组,确定所述车内用户的状态;  
根据所述车内用户的状态,确定所述空调情景模式。
6. 一种空调的控制装置,其特征在于,包括:  
接收模块,用于接收车辆发送的车内用户的生理特征信息组;  
确定模块,用于根据所述生理特征信息组,确定所述车辆的空调控制策略;  
发送模块,用于将所述空调控制策略发送至所述车辆。
7. 一种边缘服务器,其特征在于,包括:处理器,所述处理器用于执行存储于存储器的计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求1-5中任一项所述的方法的步骤。
8. 一种空调的控制系统,其特征在于,包括:  
车辆,包括车辆控制器和车载空调,所述车辆控制器用于获取车内用户的生理特征信息组;  
如权利要求7所述的边缘服务器,用于将所述空调控制策略发送至所述车辆控制器;  
所述车辆控制器,还用于基于所述空调控制策略,控制所述车载空调。
9. 根据权利要求8所述的控制系统,其特征在于,还包括:  
云端服务器,用于基于所述车内用户的历史生理特征信息组训练预设模型,得到空调情景模式识别模型;

所述边缘服务器,进一步用于接收所述云端服务器发送的所述空调情景模式识别模型;将所述生理特征信息组输入至所述空调情景模式识别模型,基于所述空调情景模式识别模型,根据所述生理特征信息组,确定所述空调情景模式。

10.根据权利要求9所述的控制系统,其特征在于,所述云端服务器,还用于在所述车辆控制器基于所述空调控制策略控制所述车载空调成功的情况下,根据所述生理特征信息组,更新所述空调情景模式识别模型。

11.一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求1-5中任一项所述的方法的步骤。

## 空调的控制方法、装置、系统、边缘服务器和存储介质

### 技术领域

[0001] 本公开涉及空调控制技术领域,尤其涉及一种空调的控制方法、装置、系统、边缘服务器和存储介质。

### 背景技术

[0002] 随着用户对于车辆驾驶体验需求的提升,车载空调已经成为车辆内部必不可少的车载组件,车内用户可以根据自身对外部环境的感知,调整车载空调的温度、湿度、洁净度等参数,使得车内用户一年四季均可以处于比较舒适的车内环境中。

[0003] 现有技术中,车载空调可以基于车内的环境参数,自动开启车载空调相应的功能,并在开启后自动设置车载空调的参数,实现车载空调的自动控制。

[0004] 然而,采用现有技术的方案,以环境参数作为车载空调的自动控制的条件,车载空调自动控制的场景比较单一,导致车载空调控制的灵活性较差。

### 发明内容

[0005] 本公开提供了一种空调的控制方法、装置、系统、边缘服务器和存储介质,能够基于车内用户的特征来确定车载空调的控制策略,从而能够提升车载空调控制的灵活性。

[0006] 第一方面,本公开提供了一种空调的控制方法,包括:

[0007] 接收车辆发送的车内用户的生理特征信息组;

[0008] 根据所述生理特征信息组,确定所述车辆的空调控制策略;

[0009] 将所述空调控制策略发送至所述车辆。

[0010] 可选的,所述根据所述生理特征信息组,确定所述车辆的空调控制策略,包括:

[0011] 将所述生理特征信息组输入至空调情景模式识别模型;

[0012] 基于所述空调情景模式识别模型,根据所述生理特征信息组,确定空调情景模式;

[0013] 根据所述空调情景模式和控制策略对照表,确定所述空调控制策略,所述控制策略对照表中包括多个预设空调情景模式及其各自对应的预设空调控制策略,所述空调情景模式为所述多个预设空调情景模式中的一个。

[0014] 可选的,所述根据所述生理特征信息组,确定空调情景模式,包括:

[0015] 根据所述生理特征信息组,确定所述车内用户的类型;

[0016] 根据所述车内用户的类型,确定所述空调情景模式。

[0017] 可选的,所述根据所述车内用户的类型,确定所述空调情景模式,包括:

[0018] 根据所述车内用户的类型,确定与所述类型相对应的多个候选空调情景模式;

[0019] 根据所述生理特征信息,确定所述车内用户的状态;

[0020] 根据所述车内用户的状态,从所述多个候选空调情景模式中确定所述空调情景模式。

[0021] 可选的,所述根据所述生理特征信息组,确定空调情景模式,包括:

[0022] 根据所述生理特征信息组,确定所述车内用户的状态;

- [0023] 根据所述车内用户的状态,确定所述空调情景模式。
- [0024] 第二方面,本公开提供了一种空调的控制装置,包括:
- [0025] 接收模块,用于接收车辆发送的车内用户的生理特征信息组;
- [0026] 确定模块,用于根据所述生理特征信息组,确定所述车辆的空调控制策略;
- [0027] 发送模块,用于将所述空调控制策略发送至所述车辆。
- [0028] 第三方面,本公开提供了一种边缘服务器,包括:处理器,所述处理器用于执行存储于存储器的计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现第一方面提供的任一方法的步骤。
- [0029] 第四方面,本公开提供了一种空调的控制系统,包括:
- [0030] 车辆,包括车辆控制器和车载空调,所述车辆控制器用于获取车内用户的生理特征信息组;
- [0031] 第三方面提供的任一边缘服务器,用于将所述空调控制策略发送至所述车辆控制器;
- [0032] 所述车辆控制器,还用于基于所述空调控制策略,控制所述车载空调。
- [0033] 可选的,空调的控制系统还包括:
- [0034] 云端服务器,用于基于所述车内用户的历史生理特征信息组训练预设模型,得到空调情景模式识别模型;
- [0035] 所述边缘服务器,进一步用于接收所述云端服务器发送的所述空调情景模式识别模型;将所述生理特征信息组输入至所述空调情景模式识别模型,基于所述空调情景模式识别模型,根据所述生理特征信息组,确定所述空调情景模式。
- [0036] 可选的,所述云端服务器,还用于在所述车辆控制器基于所述空调控制策略控制所述车载空调成功的情况下,根据所述生理特征信息组,更新所述空调情景模式识别模型。
- [0037] 第五方面,本公开提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现第一方面提供的任一方法的步骤。
- [0038] 本公开提供的技术方案中,通过接收车辆发送的车内用户的生理特征信息组;根据生理特征信息组,确定车辆的空调控制策略;将空调控制策略发送至车辆,以使车辆控制器基于空调控制策略控制车载空调,如此,可以基于生理特征信息组来确定相应的空调控制策略,不同的生理特征信息组确定的空调控制策略不同,可以基于不同的空调控制策略来控制车载空调,实现车载空调在多种场景下的控制,从而能够提升车载空调控制的灵活性。

## 附图说明

- [0039] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。
- [0040] 为了更清楚地说明本公开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,对于本领域普通技术人员而言,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。
- [0041] 图1为本公开提供的一种应用场景的示意图;
- [0042] 图2为本公开提供的一种空调的控制方法的流程示意图;

- [0043] 图3为本公开提供的另一种空调的控制方法的流程示意图；
- [0044] 图4为本公开提供的又一种空调的控制方法的流程示意图；
- [0045] 图5为本公开提供的又一种空调的控制方法的流程示意图；
- [0046] 图6为本公开提供的又一种空调的控制方法的流程示意图；
- [0047] 图7为本公开提供的一种空调的控制装置的结构示意图；
- [0048] 图8为本公开提供的一种空调的控制系统结构示意图；
- [0049] 图9为本公开提供的另一种空调的控制装置的结构示意图的结构示意图；
- [0050] 图10为本公开提供的一种边缘服务器的结构示意图。

### 具体实施方式

[0051] 为了能够更清楚地理解本公开的上述目的、特征和优点,下面将对本公开的方案进行进一步描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本公开的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0052] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本公开,但本公开还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施;显然,说明书中的实施例只是本公开的一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0053] 图1为本公开提供的一种应用场景的示意图,如图1所示,应用场景中包括:车辆11、边缘服务器12和云端服务器13,其中,车辆11与边缘服务器12通信连接,车辆11与云端服务器13通信连接,云端服务器13与边缘服务器12通信连接。示例性的,应用场景中还包括可穿戴设备,例如,可以是智能手环、智能手表等。可穿戴设备可以采集穿戴有该可穿戴设备的用户的生理特征信息,例如,可以是心率、体温、体表湿度等。可穿戴设备与车辆11通信连接,若车内用户穿戴有可穿戴设备,可穿戴设备可以采集车内用户的生理特征信息,并将采集到的车内用户的生理特征信息传输至车辆11。在其他实施例中,车辆11内可以置有传感器,例如,可以是图像采集器、距离传感器、指纹采集器等。车辆11内传感器可以采集车内用户的生理特征信息,例如,可以是用户的人脸信息、指纹信息、距离信息等。传感器与车辆11通信连接,传感器可以采集车内用户的生理特征信息,并将采集到的车内用户的生理特征信息传输至车辆11。

[0054] 车辆11可以将历史生理特征信息发送至云端服务器13,云端服务器13基于接收到的多个历史生理特征信息,可以对预设模型进行训练,训练后的预设模型即为空调情景模式识别模型。云端服务器13可以将空调情景模式识别模型发送至边缘服务器12,此外,车辆11可以将生理特征信息发送至边缘服务器12,边缘服务器12可以基于生理特征信息和空调情景模式识别模型,确定空调控制策略,并将空调控制策略发送至车辆11中。车辆11中设置有车辆控制器111,车辆控制器111可以基于空调控制策略,对车载空调进行控制。

[0055] 本公开中,通过接收车辆发送的车内用户的生理特征信息组;根据生理特征信息组,确定空调控制策略;将空调控制策略发送至车辆,以使车辆控制器基于空调控制策略控制车载空调,可以基于生理特征信息组来确定相应的控制策略,不同的生理特征信息组确定的控制策略不同,如此,可以基于不同的控制策略来控制车载空调,满足车载空调在多种场景下的控制,从而能够提升车载空调控制的灵活性。

[0056] 下面以几个具体的实施例,对本公开中的技术方案进行详细说明。

[0057] 图2为本公开提供的一种空调的控制方法的流程示意图,图2所示的实施例应用于图1所示的边缘服务器中,具体包括:

[0058] S101,接收车辆发送的车内用户的生理特征信息组。

[0059] 生理特征信息组包括所述车辆的所有车内用户的生理特征信息。

[0060] 示例性的,车辆内部当前容纳的用户可能是一个也可能是多个,即车内用户可以是一个也可以是多个,若车内用户为多个,则车内用户的数量不超过对应车辆的核载人数。基于可穿戴设备/车内传感器,可以采集到所有车内用户的生理特征信息,所有车内用户的生理特征信息为一个生理特征信息组。若车内用户为一个,采集到一个生理特征信息,则生理特征信息组包括一个生理特征信息。若车内用户为N个,可以采集到N个生理特征信息,则生理特征信息组包括N个生理特征信息。例如,每个生理特征信息可以包括体温、心率、体表湿度、人脸信息、指纹信息、距离信息等中的至少一种。

[0061] 可穿戴设备/车内传感器可以将采集到的生理特征信息组发送至车辆控制器,车辆控制器再将生理特征信息组发送至边缘服务器。

[0062] S103,根据所述生理特征信息组,确定所述车辆的空调控制策略。

[0063] 基于生理特征信息组,可以确定出每个车内用户的类型特征、状态特征等信息。示例性的,生理特征信息包括人脸信息,可以基于每个车内用户的人脸信息,确定出每个车内用户的类型特征,例如,类型特征包括性别特征、年龄特征、着装特征等中的至少一种。还可以基于每个车内用户的人脸信息,确定每个车内用户的状态特征,例如,状态特征可以包括驾驶特征和/或身体特征。基于每个车内用户的类型特征,可以确定每个车内用户的类型,例如,类型可以为女性、男性、儿童、老人、孕妇等。基于每个车内用户的状态特征,可以确定每个车内用户的状态,例如,状态可以是运动后、疲劳驾驶等。

[0064] 在其他实施方式中,生理特征信息可以包括体温、体表湿度和/或心率,可以基于每个车内用户的体温、体表湿度和/或心率,确定每个车内用户的状态特征,基于每个车内用户的状态特征,可以确定每个车内用户的状态。或者,生理特征信息可以包括驾驶员与驾驶员座椅之间的距离信息,可以基于此距离信息,确定驾驶员的状态特征,基于驾驶员的状态特征,可以确定驾驶员的状态。

[0065] 根据所有车内用户的类型、状态等信息,可以确定出空调控制策略,例如,空调控制策略可以包括:温度值、湿度值、净化功能开启信息、紫外线开启信息、制冷开启信息、加热开启信息、湿度调节开启信息等多种空调控制信息中的至少一种。如此,基于车辆发送的不同的生理特征信息组,可以确定出不同的空调控制策略。

[0066] S105,将所述空调控制策略发送至所述车辆。

[0067] 边缘服务器确定出空调控制策略之后,将该空调控制策略发送至待控制车辆,待控制车辆与发送生理特征信息组的车辆为同一车辆。示例性的,生理特征信息组携带有车辆标识,用于表示发送该生理特征信息组的车辆,如此,基于生理特征信息组确定的空调控制策略携带相同的车辆标识,边缘服务器基于空调控制策略中的车辆标识,可以将空调控制策略发送至对应的车辆处,避免空调控制策略发送错误。车辆接收到空调控制策略后,车辆中的车辆控制器根据空调控制策略,开启车载空调开启相应的功能和/或设置车载空调的相应的参数,例如,空调控制策略包括制冷开启信息和温度值,且温度值为T,车辆控制器可以开启车载空调的制冷功能,且设置车载空调的温度值为T。

[0068] 本实施例中,通过接收车辆发送的车内用户的生理特征信息组;根据生理特征信息组,确定车辆的空调控制策略;将空调控制策略发送至车辆,以使车辆控制器基于空调控制策略控制车载空调,如此,可以基于生理特征信息组来确定相应的空调控制策略,不同的生理特征信息组确定的空调控制策略不同,如此,可以基于不同的空调控制策略来控制车载空调,实现车载空调在多种场景下的控制,从而能够提升车载空调控制的灵活性。

[0069] 图3为本公开提供的另一种空调的控制方法的流程示意图,图3为图2所示实施例的基础上,执行S103时的一种可能的实现方式的具体描述,如下:

[0070] S1031,将所述生理特征信息组输入至空调情景模式识别模型。

[0071] 示例性的,云端服务器可以将历史生理特征信息组作为训练集,对预设模型进行迭代训练,得到训练好的预设模型,即空调情景模式识别模型,并将空调情景模式识别模型发送给边缘服务器。无需边缘服务器训练、更新空调情景模式识别模型,能够释放大量的边缘服务器运算资源,提升边缘服务器的处理效率,降低车载空调的响应时间,从而能够提升车载空调的控制效率。边缘服务器接收到空调情景模式识别模型后,可以将生理特征信息组输入至空调情景模式识别模型。

[0072] S1032,基于所述空调情景模式识别模型,根据所述生理特征信息组,确定空调情景模式。

[0073] 示例性的,边缘服务器基于空调情景模式识别模型对生理特征信息组中的数据进行处理,得到空调情景模式并输出。生理特征信息组中的数据可能是多个,需要根据多个数据来确定一个空调情景模式,基于空调情景模式识别模型,将多个数据作为输入,输出相应的空调情景模式,如此,实现方式简单快捷,有利于提升车载空调的控制效率。

[0074] S1033,根据所述空调情景模式和控制策略对照表,确定所述空调控制策略。

[0075] 所述控制策略对照表中包括多个预设空调情景模式及其各自对应的预设空调控制策略,所述空调情景模式为所述多个预设空调情景模式中的一个。

[0076] 示例性的,控制策略对照表可以是云端服务器发送给边缘服务器,也可以是边缘服务器中预先存储的,控制策略对照表中包括多个预设空调情景模式和多个预设空调控制策略,其中,每个预设空调情景模式对应一个预设空调控制策略,每个预设空调控制策略中包括温度值、湿度值、净化功能开启信息、紫外线开启信息、制冷开启信息、加热开启信息、湿度调节开启信息等多个空调控制信息中的至少一个。例如,控制策略对照表中包括预设空调情景模式M1、M2和M3,以及预设空调控制策略C1、C2和C3,其中,预设空调情景模式M1对应预设空调控制策略C1,预设空调情景模式M2对应预设空调控制策略C2,预设空调情景模式M3对应预设空调控制策略C3。

[0077] 根据空调情景模式遍历控制策略对照表,确定控制策略对照表中是否包括空调情景模式,若确定控制策略对照表中包括空调情景模式,可以确定出控制策略对照表中与空调情景模式对应的预设空调控制策略为空调控制策略。例如,基于上述实施例,若空调情景模式为M1,则空调控制策略为C1;若空调情景模式为M2,则空调控制策略为C2;若空调情景模式为M3,则空调控制策略为C3。由于控制策略对照表中每个预设空调情景模式对应一个预设空调控制策略,因此,基于控制策略对照表可以快速查找到空调情景模式,实现方式简单快捷,有利于提升车载空调的控制效率。

[0078] 本实施例中,将生理特征信息组输入至空调情景模式识别模型;基于空调情景模



式识别模型,根据所述生理特征信息组,确定空调情景模式;根空调情景模式和控制策略对照表,确定空调控制策略,控制策略对照表中包括多个预设空调情景模式及其各自对应的预设空调控制策略,空调情景模式为多个预设空调情景模式中的一个,如此,基于空调情景模式识别模型即可得到空调情景模式,实现方式简单快捷,有利于提升车载空调的控制效率;此外,基于控制策略对照表可以快速查找到空调情景模式,实现方式简单快捷,有利于提升车载空调的控制效率。

[0079] 图4为本公开提供的又一种空调的控制方法的流程示意图,图4为图3所示实施例的基础上,执行S1032时的一种可能的实现方式的具体描述,如下:

[0080] S201,根据所述生理特征信息组,确定所述车内用户的类型。

[0081] 示例性的,生理特征信息包括人脸信息,可以基于每个车内用户的人脸信息,确定出每个车内用户的类型特征,例如,类型特征包括性别特征、年龄特征、着装特征等中的至少一种。基于每个车内用户的类型特征,可以确定每个车内用户的类型,例如,类型可以为女性、男性、儿童、老人、孕妇等。

[0082] 例如,生理特征信息为人脸信息,可以基于所有车内用户各自的人脸信息,确定所有车内用户各自的性别特征,如此,基于所有车内用户各自的人脸信息,可以确定所有车内用户各自的性别特征为女性还是男性。还可以基于所有车内用户各自的人脸信息,确定所有车内用户各自的年龄特征,如此,基于所有车内用户各自的人脸信息,可以确定所有车内用户各自的年龄类型为老人、儿童、中青年还是中年。根据所有车内用户各自的性别特征和年龄特征,确定所有车内用户各自的类型,所有车内用户各自的类型可以是女童、男童、中青年女性、中青年男性、老太太、老爷爷中的任意一个。

[0083] 需要说明的是,本实施例中仅以生理特征信息为人脸信息为例进行示例性说明,实际应用中生理特征信息还可以为心率、血流速率、体温、体表湿度等,本实施例对此不做具体限制。还需要说明的是,本实施例仅以类型特征包括性别特征和年龄特征为例进行示例性说明,并不作为对类型特征的具体限制。

[0084] S202,根据所述车内用户的类型,确定所述空调情景模式。

[0085] 示例性的,空调情景模式识别模型中包括多个预设类型以及各预设类型对应的预设空调情景模式,例如,空调情景模式识别模型中包括预设空调情景模式M1、M2和M3以及预设类型S1、S2和S3,其中,预设空调情景模式M1与预设类型S1对应,预设空调情景模式M2与预设类型S2对应,预设空调情景模式M3与预设类型S3对应。

[0086] 若所有车内用户的类型为多个预设类型中的任意一个,可以确定所有车内用户的类型对应的预设空调情景模式为空调情景模式。例如,基于上述实施例,若车内用户的类型为S1,预设空调情景模式M1为空调情景模式,若车内用户的类型为S2,预设空调情景模式M2为空调情景模式,若车内用户的类型为S3,预设空调情景模式M3为空调情景模式。若所有车内用户的类型为多个预设类型中的多个,可以基于所有车内用户的多个类型,确定空调情景模式。

[0087] 本实施例中,通过根据生理特征信息组,确定车内用户的类型;根据车内用户的类型,确定空调情景模式,如此,可以基于车内用户的类型确定空调控制策略,从而控制车载空调。

[0088] 图5为本公开提供的又一种空调的控制方法的流程示意图,图5为图4所示实施例

的基础上,执行S202时的一种可能的实现方式的具体描述,如下:

[0089] S301,根据所述车内用户的类型,确定与所述类型相对应的多个候选空调情景模式。

[0090] 示例性的,若所有车内用户的类型为多个预设类型中的多个,则可以确定所有车内用户的多个预设类型各自对应的预设空调情景模式为候选空调情景模式,例如,基于上述实施例,若车内用户的类型为S1和S2,可以确定预设空调情景模式M1和预设空调情景模式M1均为候选空调情景模式;若车内用户的类型为S1、S2和S3,可以确定预设空调情景模式M1、预设空调情景模式M2和预设空调情景模式M3均为候选空调情景模式。

[0091] S302,根据所述生理特征信息,确定所述车内用户的状态。

[0092] 示例性的,根据每个车内用户的生理特征信息,可以确定每个车内用户的状态特征,例如,状态特征可以是驾驶状态特征和/或身体状态特征等。基于驾驶状态特征,可以确定驾驶员用户的状态,例如,状态可以是一级疲劳驾驶、二级疲劳驾驶、非疲劳驾驶中的任意一个。基于身体状态特征,例如,身体状态特征可以是运动后和未运动中的任意一个,可以确定每个车内用户的状态。

[0093] 例如,生理特征信息包括人脸信息,可以基于驾驶员的人脸信息,确定驾驶员的驾驶状态特征为一级疲劳驾驶、二级疲劳驾驶或非疲劳驾驶。和/或,生理特征信息包括还包括心率、体温和/或体表湿度,可以基于所有车内用户各自的心率、体温和/或体表湿度,确定所有车内的身体状态特征为运动后或未运动。

[0094] S303,根据所述车内用户的状态,从所述多个候选空调情景模式中确定所述空调情景模式。

[0095] 示例性的,空调情景模式识别模型中还包括多个预设状态,每个预设状态对应一个预设空调情景模式,例如,空调情景模式识别模型中还包括预设状态N1、N2和N3,其中,预设状态N1与预设空调情景模式M1对应,预设状态N2与预设空调情景模式M2对应,预设状态N3与预设空调情景模式M3对应。若车内用户的状态为多个候选空调情景模式对应的预设状态中的一个,则从多个候选空调情景模式中确定车内用户的状态对应的候选空调情景模式为空调情景模式。

[0096] 例如,基于上述实施例,若候选空调情景模式为预设空调情景模式M1和M2,在车内用户的状态为预设状态N1的情况下,则可以确定候选空调情景模式M1为空调情景模式;在车内用户的状态为预设状态N2的情况下,则可以确定候选空调情景模式M2为空调情景模式。

[0097] 本实施例中,通过根据车内用户的类型,确定与类型相对应的多个候选空调情景模式;根据生理特征信息,确定车内用户的状态;根据车内用户的状态,从多个候选空调情景模式中确定空调情景模式,如此,可以基于车内用户的类型和状态确定空调控制策略,对空调控制策略进行较细粒度的划分,扩展控制车载空调的场景。

[0098] 图6为本公开提供的又一种空调的控制方法的流程示意图,图6为图3所示实施例的基础上,执行S1032时的另一种可能的实现方式的具体描述,如下:

[0099] S302,根据所述生理特征信息组,确定所述车内用户的状态。

[0100] S303',根据所述车内用户的状态,确定所述空调情景模式。

[0101] 示例性的,空调情景模式识别模型中包括多个预设状态以及各预设状态对应的预

设空调情景模式,例如,空调情景模式识别模型中包括预设空调情景模式M1、M2和M3以及预设状态N1、N2和N3,其中,预设空调情景模式M1与预设状态N1对应,预设空调情景模式M2与预设状态N2对应,预设空调情景模式M3与预设状态N3对应。

[0102] 若所有车内用户的类型为多个预设状态中的任意一个,可以确定所有车内用户的状态对应的预设空调情景模式为空调情景模式。例如,基于上述实施例,若车内用户的状态为N1,预设空调情景模式M1为空调情景模式,若车内用户的状态为N2,预设空调情景模式M2为空调情景模式,若车内用户的状态为N3,预设空调情景模式M3为空调情景模式。若所有车内用户的类型为多个预设状态中的多个,可以基于所有车内用户的多个状态,确定空调情景模式。

[0103] 本实施例中,通过根据生理特征信息组,确定车内用户的状态;根据车内用户的状态,确定空调情景模式,如此,可以基于车内用户的状态确定空调控制策略,从而控制车载空调。

[0104] 本公开还提供一种空调的控制装置,图7为本公开提供的一种空调的控制装置的结构示意图,如图7所示的实施例应用于如图1所示的边缘服务器中,空调的控制装置包括:

[0105] 接收模块210,用于接收车辆发送的车内用户的生理特征信息组。

[0106] 确定模块220,用于根据所述生理特征信息组,确定所述车辆的空调控制策略。

[0107] 发送模块230,用于将所述空调控制策略发送至所述车辆。

[0108] 可选的,确定模块220,进一步用于根据将所述生理特征信息组输入至空调情景模式识别模型;基于所述空调情景模式识别模型,根据所述生理特征信息组,确定空调情景模式;根据所述空调情景模式和控制策略对照表,确定所述空调控制策略,所述控制策略对照表中包括多个预设空调情景模式及其各自对应的预设空调控制策略,所述空调情景模式为所述多个预设空调情景模式中的一个。

[0109] 可选的,确定模块220,进一步用于根据所述生理特征信息组,确定所述车内用户的类型;根据所述车内用户的类型,确定所述空调情景模式。

[0110] 可选的,确定模块220,进一步用于根据所述车内用户的类型,确定与所述类型相对应的多个候选空调情景模式;根据所述生理特征信息,确定所述车内用户的状态;根据所述车内用户的状态,从所述多个候选空调情景模式中确定所述空调情景模式。

[0111] 可选的,确定模块220,进一步用于根据所述生理特征信息组,确定所述车内用户的状态;根据所述车内用户的状态,确定所述空调情景模式。

[0112] 本实施例所提供的装置可执行本公开任意实施例所提供的方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果,这里不再赘述。

[0113] 本公开还提供一种空调的控制系统,图8为本公开提供的一种空调的控制系统结构示意图,如图8所示,空调的控制系统包括:车辆11、边缘服务器12,车辆11包括车辆控制器111和车载空调112。

[0114] 其中,车辆控制器111用于获取车内用户的生理特征信息组,边缘服务器12,用于执行上述任一方法实施例的步骤,并且将空调控制策略发送至车辆控制器111,车辆控制器111还用于基于空调控制策略,控制车载空调112。

[0115] 本实施例中,通过车辆控制器可以获取车内用户的生理特征信息组,边缘服务器可以接收目标生理特征组;根据生理特征信息组,确定车辆的空调控制策略;将空调控制策

略发送至车辆,车辆控制器可以基于空调控制策略,控制车载空调,如此,可以基于生理特征信息组来确定相应的控制策略,不同的生理特征信息组确定的控制策略不同,如此,可以基于不同的控制策略来控制车载空调,实现车载空调在多种场景下的控制,从而能够提升车载空调控制的灵活性。

[0116] 可选的,在上述实施例的基础上,图9为本公开提供的另一种空调的控制系统的结构示意图,图9为图8所示实施例的基础上,空调的控制系统还包括云端服务器13,云端服务器13用于基于车内用户的历史生理特征信息组训练预设模型,得到空调情景模式识别模型。边缘服务器12进一步用于接收云端服务器11发送的空调情景模式识别模型,将生理特征信息组输入至空调情景模式识别模型,基于空调情景模式识别模型,根据生理特征信息组,确定空调情景模式。

[0117] 示例性的,云端服务器13可以将历史生理特征信息组作为训练集,对预设模型进行迭代训练,得到训练好的预设模型,即空调情景模式识别模型。并将空调情景模式识别模型发送给边缘服务器12。无需边缘服务器训练、更新空调情景模式识别模型,能够释放大量的边缘服务器运算资源,提升边缘服务器的处理效率,降低车载空调的响应时间,从而能够提升车载空调的控制效率。

[0118] 边缘服务器12接收到空调情景模式识别模型后,将生理特征信息组输入至空调情景模式识别模型,边缘服务器12基于空调情景模式识别模型对生理特征信息组中的数据进行处理,得到空调情景模式并输出。生理特征信息组中的数据可能是多个,需要根据多个数据来确定一个空调情景模式,基于空调情景模式识别模型,将多个数据作为输入,输出相应的空调情景模式,如此,实现方式简单快捷,有利于提升车载空调的控制效率。

[0119] 本实施例中,通过云端服务器可以基于车内用户的历史生理特征信息组训练预设模型,得到空调情景模式识别模型,边缘服务器可以接收云端服务器发送的空调情景模式识别模型,将生理特征信息组输入至空调情景模式识别模型,基于空调情景模式识别模型,根据生理特征信息组,确定空调情景模式,边缘服务器无需训练、更新空调情景模式识别模型的动作,能够释放大量的运算资源,提升了数据处理效率,能够降低车载空调控制的响应时间,从而能够提升车载空调的控制效率。此外,边缘服务器基于空调情景模式识别模型即可得到空调情景模式,实现方式简单快捷,有利于提升车载空调的控制效率。

[0120] 可选的,在上述实施例的基础上,云端服务器13,还用于在车辆控制器111基于空调控制策略控制车载空调112成功的情况下,根据生理特征信息组,更新空调情景模式识别模型。

[0121] 车辆控制器111基于空调控制策略控制车载空调时,可能成功也可能失败,若控制成功,云端服务器13基于生理特征信息组和空调控制策略,更新空调情景模式识别模型的参数,以更新空调情景模式识别模型。如此,更新后的空调情景模式识别模型比较符合实际情况,能够提升空调情景模式识别模型的准确性。

[0122] 本实施例中,通过云端服务器,可以在车辆控制器基于空调控制策略控制车载空调成功的情况下,根据生理特征信息组,更新空调情景模式识别模型,可以提升空调情景模式识别模型的准确性,即空调控制策略的准确性较高,从而能够提升车载空调控制的准确性。

[0123] 本公开还提供一种边缘服务器,包括:处理器,所述处理器用于执行存储于存储器

的计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述方法实施例的步骤。

[0124] 图10为本公开提供的一种边缘服务器的结构示意图,图10示出了适于用来实现本发明实施例实施方式的示例性边缘服务器的框图。图10显示的边缘服务器仅仅是一个示例,不应对本发明实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0125] 如图10所示,边缘服务器12以通用计算设备的形式表现。边缘服务器12的组件可以包括但不限于:一个或者多个处理器16,系统存储器28,连接不同系统组件(包括系统存储器28和处理器16)的总线18。

[0126] 总线18表示几类总线结构中的一种或多种,包括存储器总线或者存储器控制器,外围总线,图形加速端口,处理器或者使用多种总线结构中的任意总线结构的局域总线。举例来说,这些体系结构包括但不限于工业标准体系结构总线,微通道体系结构总线,增强型工业标准体系结构总线、视频电子标准协会局域总线以及外围组件互连总线。

[0127] 边缘服务器12典型地包括多种计算机系统可读介质。这些介质可以是任何能够被边缘服务器12访问的介质,包括易失性和非易失性介质,可移动的和不可移动的介质。

[0128] 系统存储器28可以包括易失性存储器形式的计算机系统可读介质,例如随机存取存储器30和/或高速缓存存储器32。边缘服务器12可以进一步包括其它可移动/不可移动的、易失性/非易失性计算机系统存储介质。仅作为举例,存储系统34可以用于读写不可移动的、非易失性磁介质(通常称为“硬盘驱动器”)。可以提供用于对可移动非易失性磁盘(例如“软盘”)读写的磁盘驱动器,以及对可移动非易失性光盘读写的光盘驱动器。在这些情况下,每个驱动器可以通过一个或者多个数据介质接口与总线18相连。系统存储器28可以包括至少一个程序产品,该程序产品具有一组(例如至少一个)程序模块,这些程序模块被配置以执行本发明实施例各实施例的功能。

[0129] 具有一组(至少一个)程序模块42的程序/实用工具40,可以存储在例如系统存储器28中,这样的程序模块42包括但不限于操作系统、一个或者多个应用程序、其它程序模块以及程序数据,这些示例中的每一个或某种组合中可能包括网络环境的实现。程序模块42通常执行本发明实施例所描述的实施例中的功能和/或方法。

[0130] 处理器16通过运行存储在系统存储器28中的多个程序中的至少一个程序,从而执行各种功能应用以及信息处理,例如实现本发明实施例所提供的方法实施例。

[0131] 本公开还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现上述方法实施例的步骤。

[0132] 可以采用一个或多个计算机可读的介质的任意组合。计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质。计算机可读存储介质例如可以是但不限于电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件,或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子(非穷举的列表)包括:具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPROM或闪存)、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器(CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本文件中,计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质,该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。

[0133] 计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号,其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式,包括但不限

于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质,该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。

[0134] 计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输,包括但不限于无线、电线、光缆、RF等等,或者上述的任意合适的组合。

[0135] 可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本发明操作的计算机程序代码,所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如Java、Smalltalk、C++,还包括常规的过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中,远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网(LAN)或广域网(WAN)域连接到用户计算机,或者,可以连接到外部计算机(例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0136] 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。

[0137] 以上所述仅是本公开的具体实施方式,使本领域技术人员能够理解或实现本公开。对这些实施例的多种修改对本领域的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公开的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本公开将不会被限制于本文所述的这些实施例,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。

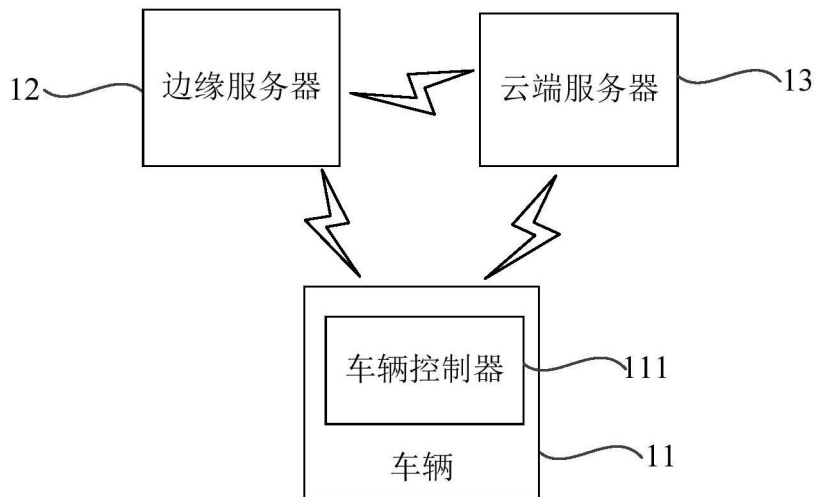


图1

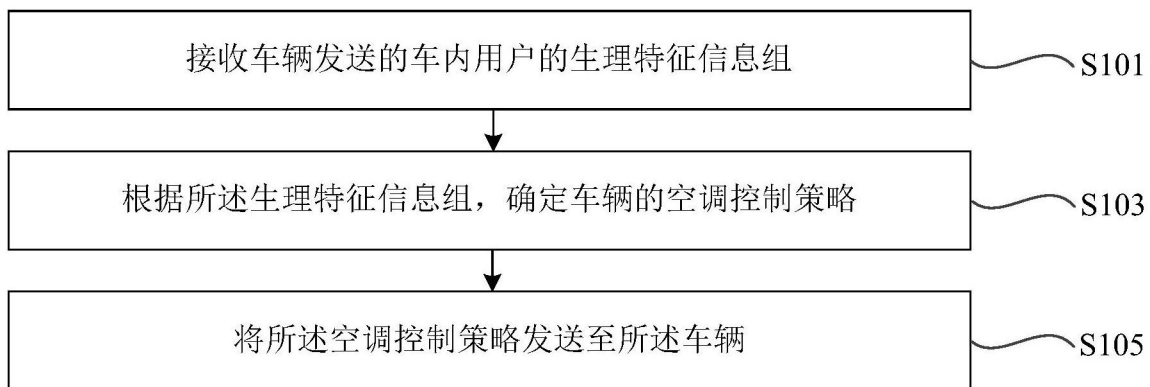


图2

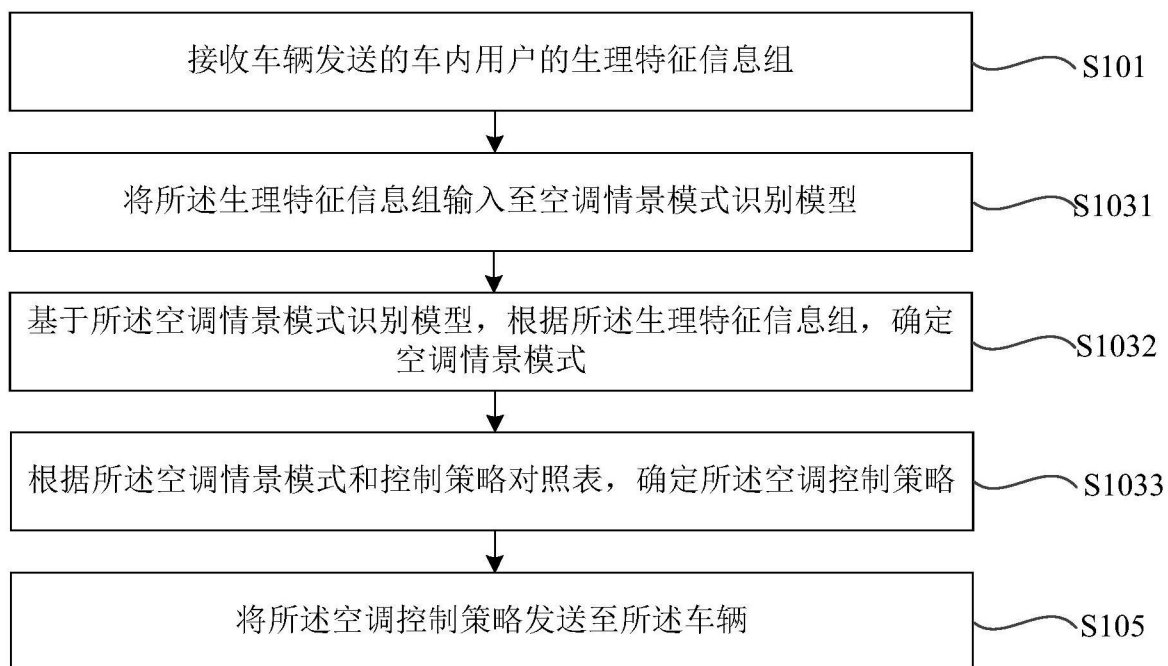


图3

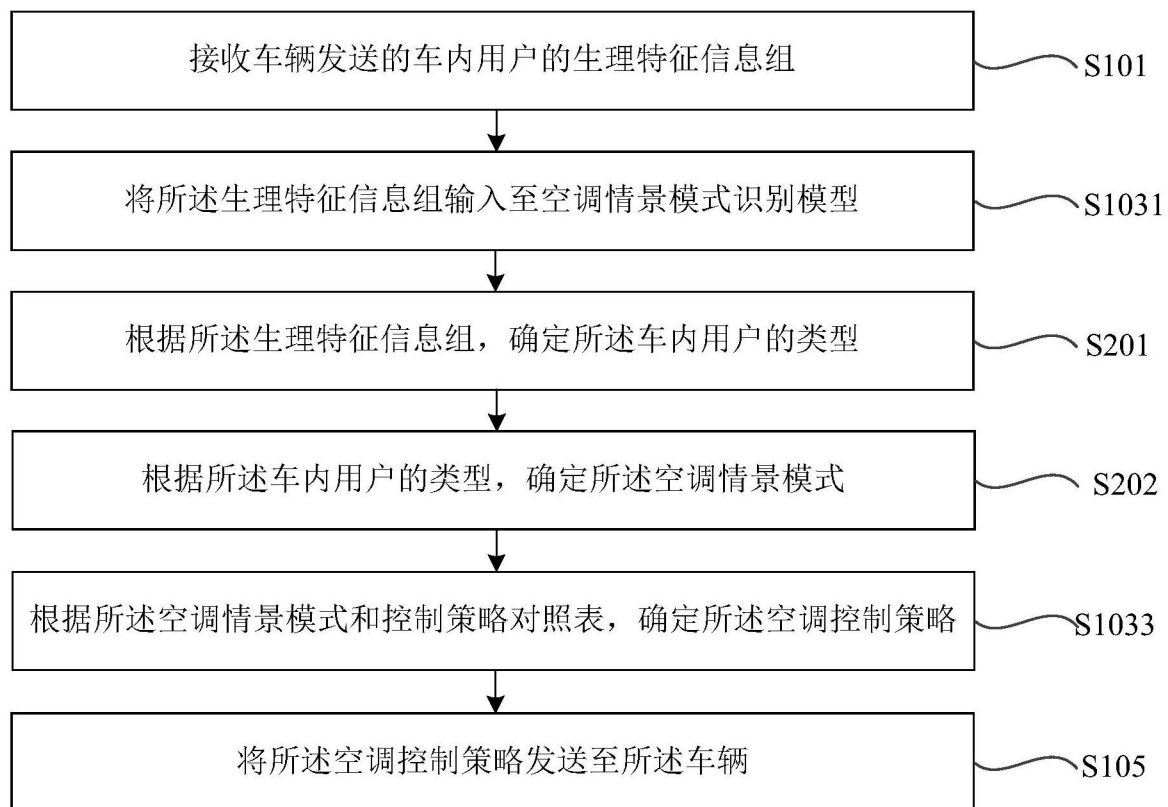


图4



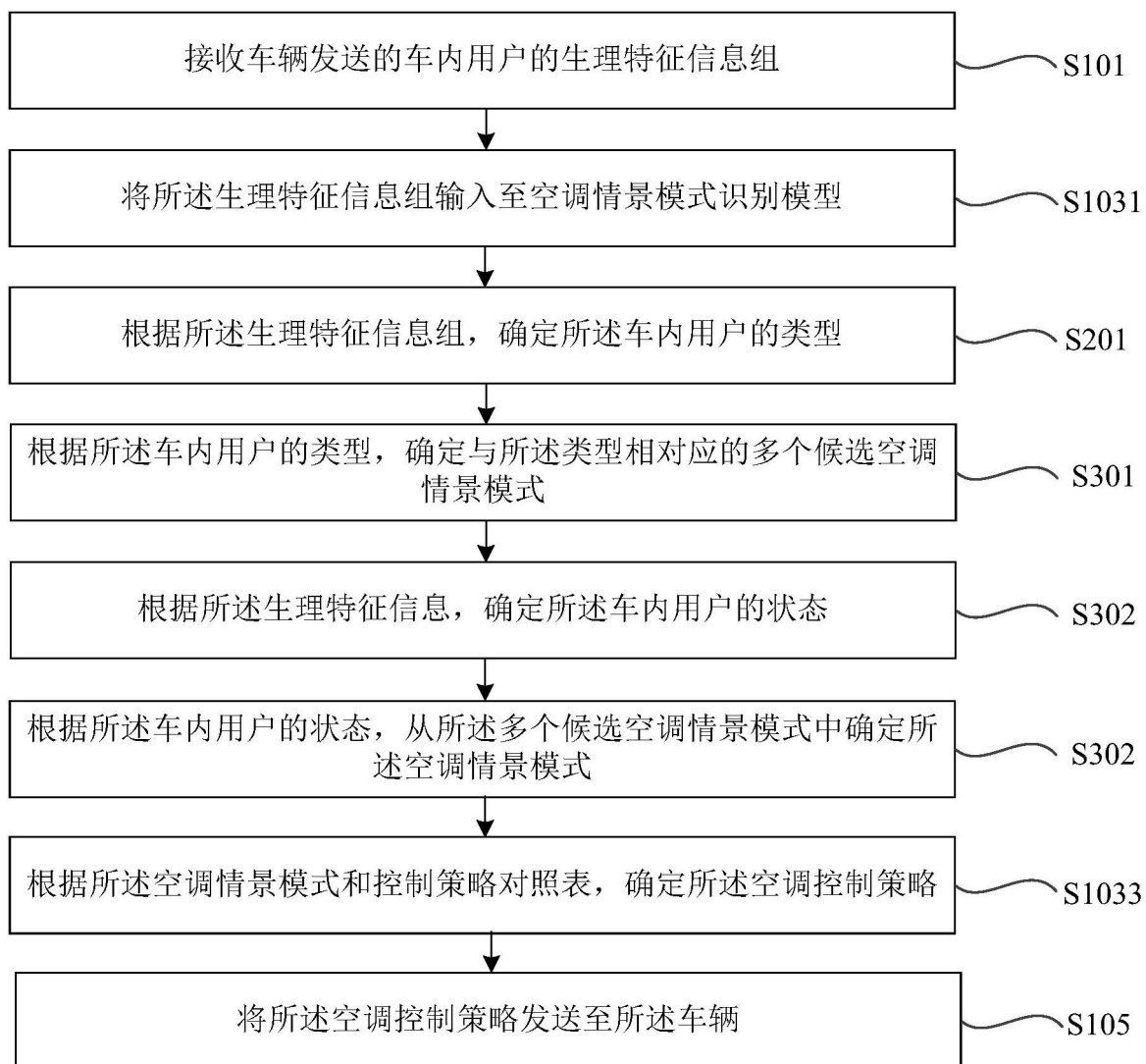


图5

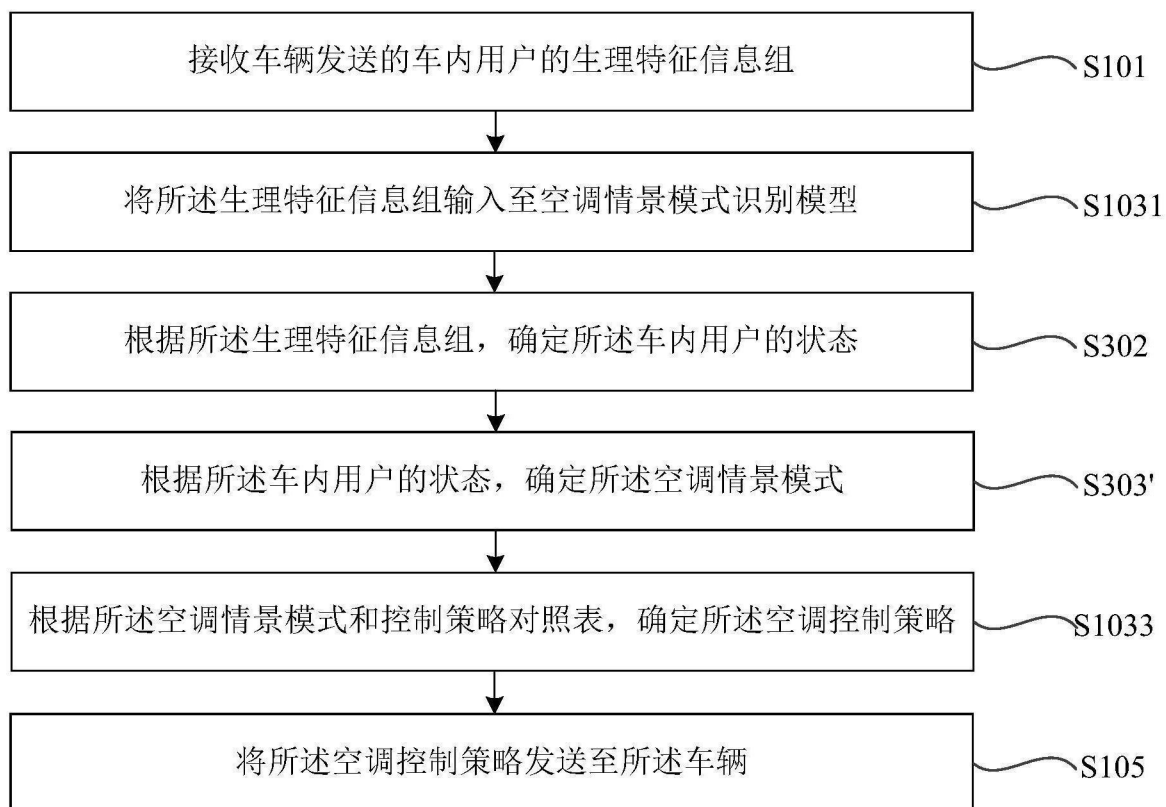


图6

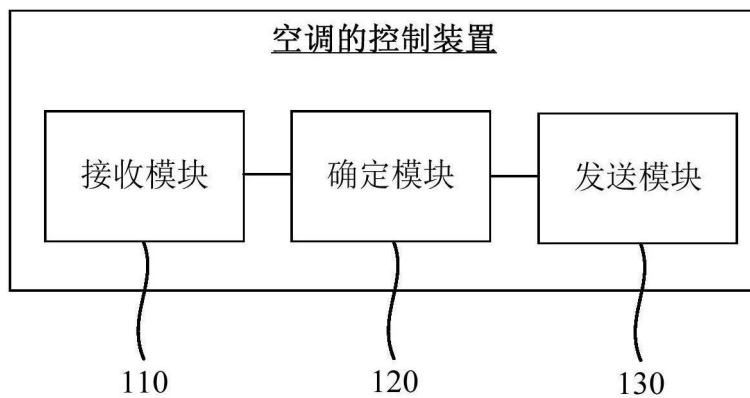


图7

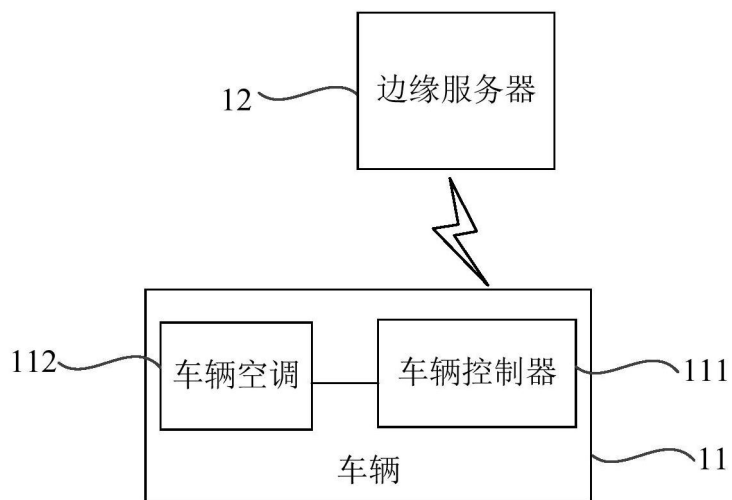


图8

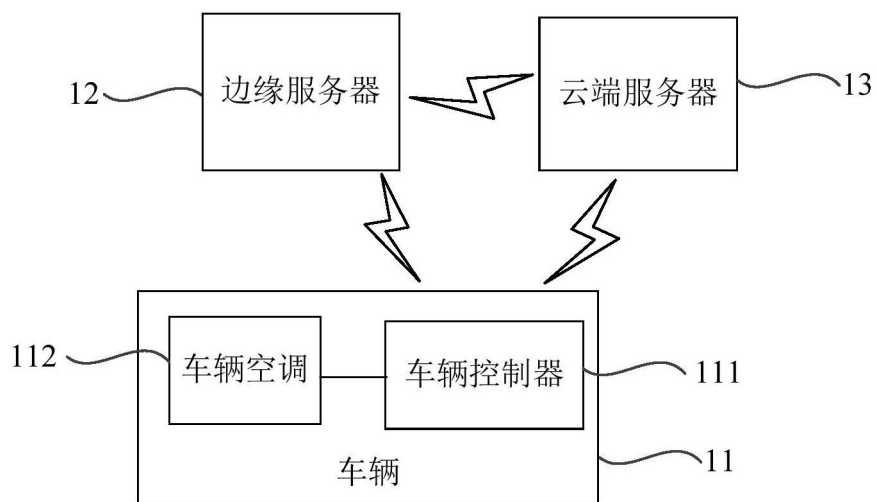


图9

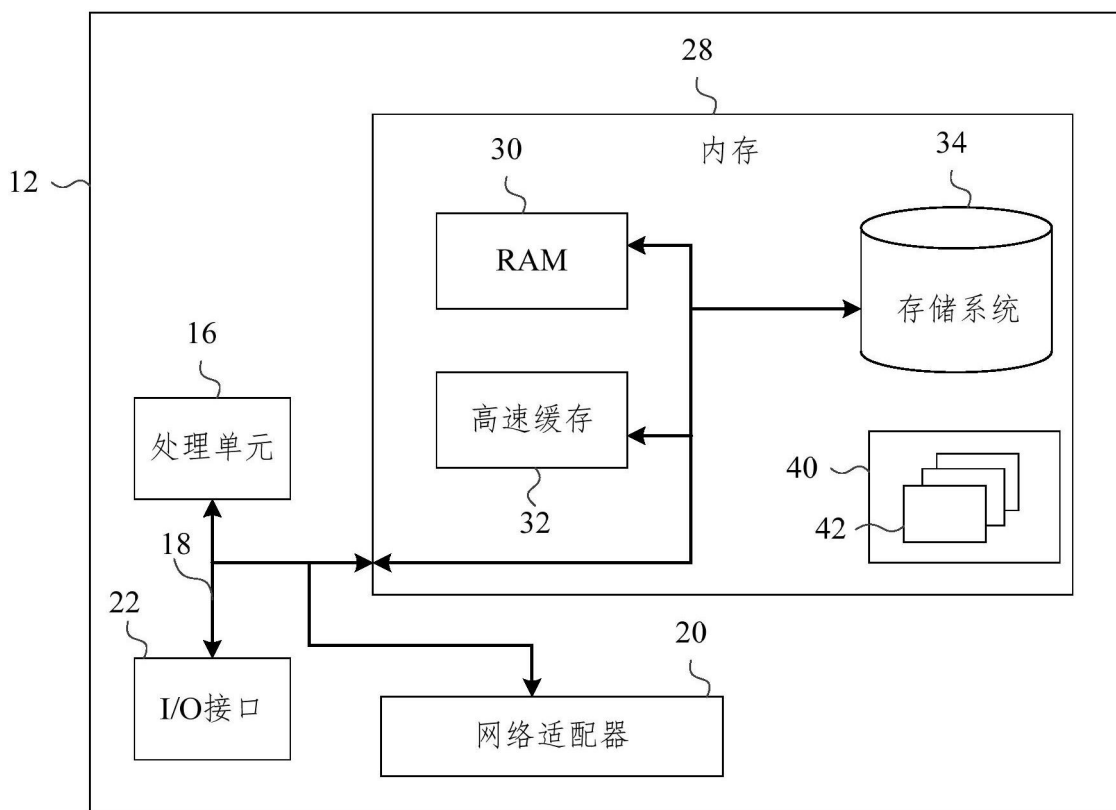


图10