



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117842004 B

(45) 授权公告日 2025. 01. 21

(21) 申请号 202410151121.X

B60W 30/09 (2012.01)

(22) 申请日 2024.02.01

B60W 50/14 (2020.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B60W 50/16 (2020.01)

申请公布号 CN 117842004 A

B60Q 1/50 (2006.01)

(43) 申请公布日 2024.04.09

(56) 对比文件

(73) 专利权人 重庆赛力斯凤凰智创科技有限公司

CN 116022139 A, 2023.04.28

CN 117302206 A, 2023.12.29

地址 400041 重庆市沙坪坝区高新区曾家镇兴祥路13号

审查员 刘琳

(72) 发明人 李康森 刘思宇 韩晓鹭 赵思雨

(74) 专利代理机构 北京嘉科知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 11687

专利代理师 杨超

(51) Int. Cl.

B60W 30/095 (2012.01)

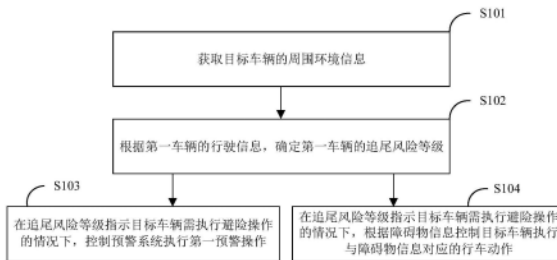
权利要求书3页 说明书13页 附图2页

(54) 发明名称

控制车辆行驶的方法、装置、电子设备及可读存储介质

(57) 摘要

本申请涉及汽车技术领域,提供了一种控制车辆行驶的方法、装置、电子设备及可读存储介质。该方法包括:获取目标车辆的周围环境信息,周围环境信息包括目标车辆后方的第一车辆的行驶信息和预设躲避区域的障碍物信息;根据第一车辆的行驶信息,确定第一车辆的追尾风险等级;在追尾风险等级指示目标车辆需执行避险操作的情况下,控制预警系统执行第一预警操作,其中第一预警操作用于警示目标车辆和第一车辆执行避险操作;以及,根据障碍物信息控制目标车辆执行与障碍物信息对应的行车动作。本申请实施例解决了现有技术中车辆行驶安全性低的技术问题。



1. 一种控制车辆行驶的方法,其特征在于,包括:

获取目标车辆的周围环境信息,所述周围环境信息包括所述目标车辆后方的第一车辆的行驶信息和预设躲避区域的障碍物信息;

根据所述第一车辆的行驶信息,确定所述第一车辆的追尾风险等级;所述行驶信息包括所述第一车辆的车辆类型、行驶速度以及所述第一车辆与所述目标车辆之间的间隔距离,所述追尾风险等级包括指示存在碰撞风险且不需执行避险操作的第一等级、指示执行避险操作的第二等级和没有追尾风险;

在所述追尾风险等级指示所述目标车辆需执行避险操作的情况下,控制预警系统执行第一预警操作,其中所述第一预警操作用于警示所述目标车辆和所述第一车辆执行避险操作;以及,

根据所述障碍物信息控制所述目标车辆执行与所述障碍物信息对应的行车动作。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一车辆的行驶信息,确定所述第一车辆的追尾风险等级,包括:

根据所述行驶速度、所述车辆类型对应的车辆类型安全系数和预设刹车平均减速度,确定所述第一车辆的刹停距离;

若第一距离大于第一预设距离且小于等于所述刹停距离,则确定所述追尾风险等级为所述第一等级,所述第一距离为所述间隔距离与预设安全距离的和;

若所述第一距离小于所述第一预设距离,则确定所述追尾风险等级为所述第二等级。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一车辆的行驶信息,确定所述第一车辆的追尾风险等级之后,还包括:

在所述追尾风险等级为所述第一等级的情况下,控制向所述目标车辆的预警系统发送预警指令,所述预警指令用于指示所述预警系统执行第二预警操作,以警示所述目标车辆和所述第一车辆的驾驶员注意跟车距离;

在检测到所述刹停距离在预设时段内未减小的情况下,控制每间隔预设时间向所述目标车辆的预警系统发送预警指令,直至所述第一距离大于所述刹停距离。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述预设躲避区域包括所述目标车辆的正前方的第一区域、左方及左前方的第二区域、右方及右前方的第三区域;

所述根据所述障碍物信息控制所述目标车辆执行与所述障碍物信息对应的行车动作,包括:

在所述障碍物信息指示所述第一区域无障碍物的情况下,控制所述目标车辆以增速后的预设速度行驶第二预设距离,并根据行驶所述第二预设距离后与所述第一车辆之间的当前第一距离,控制操作所述目标车辆;

在所述障碍物信息指示所述第一区域存在障碍物的情况下,根据所述障碍物信息指示所述第二区域和所述第三区域是否存在障碍物的指示结果,控制操作所述目标车辆。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述根据行驶所述第二预设距离后与所述第一车辆之间的当前第一距离,控制操作所述目标车辆,包括:

若所述当前第一距离大于当前刹停距离,则恢复至增速前的车速进行行驶;

若所述当前第一距离小于等于所述当前刹停距离,且若所述第二区域和所述第三区域中均不存在障碍物,则控制所述目标车辆转向行驶至第二车辆所在车道所对应的区域;其

中所述第二车辆为两个相邻车辆中与目标车辆相距大的车辆,所述两个相邻车辆分别为所述第二区域所在车道和所述第三区域所在车道中与所述目标车辆相邻的车辆;

若所述当前第一距离小于等于所述当前刹停距离,且若所述第二区域和所述第三区域中的一个区域不存在障碍物,则控制所述目标车辆转向行驶至不存在障碍物的区域。

6.根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述根据所述障碍物信息指示所述第二区域和所述第三区域是否存在障碍物的指示结果,控制操作所述目标车辆,包括:

在所述障碍物信息指示所述第二区域和所述第三区域中的一个不存在障碍物的情况下,控制所述目标车辆转向行驶至不存在障碍物的区域;

在所述障碍物信息指示所述第二区域和所述第三区域均不存在障碍物,且与所述两个相邻车辆之间的距离均大于第三预设距离的情况下,控制所述目标车辆转向行驶至所述第二区域;

在所述障碍物信息指示所述第二区域和所述第三区域均不存在障碍物,且与所述两个相邻车辆之间的距离不是均大于所述第三预设距离的情况下,控制所述目标车辆转向行驶至所述第二车辆所在车道所对应的区域。

7.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一车辆的行驶信息,确定所述第一车辆的追尾风险等级之前,还包括:

检测所述目标车辆是否满足下述预设条件;

在所述目标车辆满足下述预设条件的情况下,执行根据所述第一车辆的行驶信息,确定所述第一车辆的追尾风险等级的步骤;

其中,所述预设条件包括下述中的至少一个:

所述目标车辆的当前档位不为倒车挡;

所述目标车辆当前不处于洗车模式、停车模式和下电模式;

所述目标车辆后方的第一车辆为机动车辆;

所述目标车辆的行车场景不是拥堵场景。

8.一种控制车辆行驶的装置,其特征在于,包括:

获取模块,用于获取目标车辆的周围环境信息,所述周围环境信息包括所述目标车辆后方的第一车辆的行驶信息和预设躲避区域的障碍物信息;

确定模块,用于根据所述第一车辆的行驶信息,确定所述第一车辆的追尾风险等级;所述行驶信息包括所述第一车辆的车辆类型、行驶速度以及所述第一车辆与所述目标车辆之间的间隔距离,所述追尾风险等级包括指示存在碰撞风险且不需执行避险操作的第一等级、指示执行避险操作的第二等级和没有追尾风险;

第一控制模块,用于在所述追尾风险等级指示所述目标车辆需执行避险操作的情况下,控制预警系统执行第一预警操作,其中所述第一预警操作用于警示所述目标车辆和所述第一车辆执行避险操作;以及,

第二控制模块,用于根据所述障碍物信息控制所述目标车辆执行与所述障碍物信息对应的行车动作。

9.一种电子设备,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并且可在所述处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1至7中任一项所述方法的步骤。

10. 一种可读存储介质,所述可读存储介质存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至7中任一项所述方法的步骤。

控制车辆行驶的方法、装置、电子设备及可读存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及汽车技术领域,尤其涉及一种控制车辆行驶的方法、装置、电子设备及可读存储介质。

背景技术

[0002] 车辆的使用在人们的生活中越来越频繁,随着道路行驶中车辆数量的增多,如果有后方车辆出现超速行驶、酒驾等驾驶行为,很可能造成追尾事故,危害生命财产安全。

[0003] 目前,仍有大量道路行驶车辆没有安装紧急刹车辅助系统,车辆不能主动识别前方障碍物实现自动刹停,而安装了紧急刹车辅助系统的车辆规避风险能力也有待提高,不能高效且安全的遏止追尾事故的发生。

[0004] 可见,现有技术中存在车辆行驶安全性低的问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本申请实施例提供了一种控制车辆行驶的方法、装置、电子设备及可读存储介质,以解决车辆行驶安全性低的问题。

[0006] 本申请实施例的第一方面,提供了一种控制车辆行驶的方法,包括:

[0007] 获取目标车辆的周围环境信息,周围环境信息包括目标车辆后方的第一车辆的行驶信息和预设躲避区域的障碍物信息;

[0008] 根据第一车辆的行驶信息,确定第一车辆的追尾风险等级;

[0009] 在追尾风险等级指示目标车辆需执行避险操作的情况下,控制预警系统执行第一预警操作,其中第一预警操作用于警示目标车辆和第一车辆执行避险操作;以及,

[0010] 根据障碍物信息控制目标车辆执行与障碍物信息对应的行车动作。

[0011] 本申请实施例的第二方面,提供了一种控制车辆行驶的装置,包括:

[0012] 获取模块,用于获取目标车辆的周围环境信息,周围环境信息包括目标车辆后方的第一车辆的行驶信息和预设躲避区域的障碍物信息;

[0013] 确定模块,用于根据第一车辆的行驶信息,确定第一车辆的追尾风险等级;

[0014] 第一控制模块,用于在追尾风险等级指示目标车辆需执行避险操作的情况下,控制预警系统执行第一预警操作,其中第一预警操作用于警示目标车辆和第一车辆执行避险操作;以及,

[0015] 第二控制模块,用于根据障碍物信息控制目标车辆执行与障碍物信息对应的行车动作。

[0016] 本申请实施例的第三方面,提供了一种电子设备,包括存储器、处理器以及存储在存储器中并且可在处理器上运行的计算机程序,该处理器执行计算机程序时实现上述方法的步骤。

[0017] 本申请实施例的第四方面,提供了一种可读存储介质,该可读存储介质存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现上述方法的步骤。

[0018] 本申请实施例的有益效果是：

[0019] 通过获取目标车辆的周围环境信息，周围环境信息包括目标车辆后方的第一车辆的行驶信息和预设躲避区域的障碍物信息，根据第一车辆的行驶信息，确定第一车辆的追尾风险等级，在追尾风险等级指示目标车辆需执行避险操作的情况下，控制预警系统执行第一预警操作，以警示目标车辆和第一车辆执行避险操作，并根据障碍物信息控制目标车辆执行与障碍物信息对应的行车动作，这样实现了目标车辆实时监测后方车辆是否有造成追尾事故的风险，在后方车辆发生追尾为事故的可能性较大时，提前警示目标车辆和后方车辆的驾驶员执行避险操作，同时使得目标车辆的驾驶员注意到危险情景，并且控制目标车辆主动进行避险，对后方车辆进行躲避，有效降低了追尾事故的发生率，且目标车辆的主动避险操作能够减少追尾事故造成的损失，提高了目标车辆驾驶员的行车安全，解决了现有技术中车辆行驶安全性低的技术问题。

附图说明

[0020] 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的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0021] 图1是本申请实施例提供的一种控制车辆行驶的方法的流程示意图；

[0022] 图2是本申请实施例提供的一种车辆行驶道路场景示意图；

[0023] 图3是本申请实施例提供的一种控制车辆行驶的装置的结构示意图；

[0024] 图4是本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 以下描述中，为了说明而不是为了限定，提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节，以便透彻理解本申请实施例。然而，本领域的技术人员应当清楚，在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本申请。在其它情况中，省略对众所周知的系统、装置、电路以及方法的详细说明，以免不必要的细节妨碍本申请的描述。

[0026] 本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”“第二”等是用于区别类似的对象，而不适用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施，且“第一”“第二”等所区分的对象通常为一类，并不限定对象的个数，例如第一对象可以是一个，也可以是多个。

[0027] 此外，需要说明的是，术语“包括”“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性地包含，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……”限定的要素，并不排除在包括要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0028] 下面将结合附图详细说明根据本申请实施例的一种控制车辆行驶的方法、装置、电子设备及可读存储介质。

[0029] 图1是本申请实施例提供的一种控制车辆行驶的方法的流程示意图。图1的控制车辆行驶的方法可以由控制器或高级驾驶辅助系统(Advanced Driving Assistance System, ADAS)执行。如图1所示,该控制车辆行驶的方法包括:

[0030] S101,获取目标车辆的周围环境信息,

[0031] 其中,周围环境信息包括目标车辆后方的第一车辆的行驶信息和预设躲避区域的障碍物信息。

[0032] 需要说明的是,第一车辆与目标车辆处于相同车道,且位于目标车辆后方,与目标车辆之间的距离小于预设距离,此处的预设距离可以为150米,本申请不对此进行具体限定。

[0033] 第一车辆的行驶信息用于计算第一车辆是否存在追尾目标车辆的风险。

[0034] 预设躲避区域的障碍物信息指示预设躲避区域是否有障碍物,障碍物可以包括车辆、行人、道路建筑等,车辆可以包括两轮车、三轮车、四轮车及多轮车等,即包括机动车和非机动车。

[0035] 通过获取目标车辆后方的第一车辆的行驶信息,为确定后方第一车辆追尾可能性提供了判断依据,通过获取目标车辆所在位置的预设躲避区域的障碍物信息,能够提前判断目标车辆预设躲避区域中是否存在障碍物,这样在后方第一车辆追尾时,能够为目标车辆提供安全的躲避方案,保证了目标车辆在躲避第一车辆追尾时,不会碰撞其他障碍物,提高了目标车辆中驾驶员的行车安全。

[0036] S102,根据第一车辆的行驶信息,确定第一车辆的追尾风险等级。

[0037] 具体的,追尾风险等级可以包括指示存在碰撞风险且不需执行避险操作的第一等级,以及指示执行避险操作的第二等级。

[0038] 通过根据第一车辆的行驶信息,确定第一车辆的追尾风险等级,能够帮助目标车辆确定第一车辆是否存在追尾风险,为后续是否需要预警、躲避第一车辆以及如何躲避第一车辆提供了判断依据,这样能够在第一车辆的追尾风险等级高的时候,即第一车辆造成追尾事故之前采取相应措施,而不是只有后方追尾车辆后才采取措施,大大降低了追尾事故发生的可能性,提高了双方车辆驾驶员的安全。

[0039] S103,在追尾风险等级指示目标车辆需执行避险操作的情况下,控制预警系统执行第一预警操作。

[0040] 其中,第一预警操作用于警示目标车辆和第一车辆执行避险操作。

[0041] 需要说明的是,在追尾风险等级指示目标车辆需执行避险操作的情况下,控制预警系统执行第一预警动作包括:向目标车辆的预警系统发送第一预警指令,该第一预警指令用于指示预警系统执行预先设置的第一预警动作。

[0042] 其中,第一预警指令可以指示预警系统的全部部件执行第一预警动作,预警系统的部件可以包括声音组件部分的车机媒体喇叭、车辆喇叭;震动组件部分的座椅、方向盘、安全带;灯光及显示部分的车内氛围灯、集成电路(Integrated Circuit, IC)仪表、车载信息娱乐系统(In-Vehicle Infotainment, IVI)中控屏、车辆远近光大灯、智能交互尾灯等。相应的,控制预警系统执行第一预警动作包括:控制车机媒体喇叭和车辆喇叭均发出指示当前不安全的预警信息、控制座椅发出高频按摩预警、控制方向盘发出高频震动预警、控制安全带切换至紧绷状态、控制车内氛围灯以第一固定频率变换颜色、控制IC仪表和IVI中控

屏显示高频闪烁的颜色进行预警并显示指示当前不安全的文字预警、控制车辆远近光大灯周期切换进行预警、控制智能交互尾灯显示出文字给与后车预警。

[0043] 作为一个示例,声音组件部分可以播报具体内容“即将碰撞,请加速”,灯光部分可以固定频率变换颜色,例如5次/秒,座椅按摩调整为高频按摩状态,安全带收紧至紧绷状态,车内显示部分可以显示具体内容“即将碰撞,请加速”,车外显示部分如智能交互尾灯显示文字预警“请立即停车”等,本申请对此不进行具体限定。

[0044] 在追尾风险等级指示目标车辆需要执行避险操作的情况下,说明第一车辆造成追尾事故的可能性非常高,控制预警系统执行第一预警操作,使得不仅警示目标车辆的驾驶员需要进行紧急避险,也警示第一车辆的驾驶员进行紧急刹停操作,这样对双方驾驶员都进行警示操作,增加了双方驾驶员都进行避险操作的可能性,从而降低了追尾事故发生的可能性,以及追尾事故真正发生时造成的损失。

[0045] S104,根据障碍物信息控制目标车辆执行与障碍物信息对应的行车动作。

[0046] 具体的,在追尾风险等级指示目标车辆需执行避险操作的情况下,还需要根据障碍物信息控制目标车辆执行与障碍物信息对应的行车动作,使目标车辆行驶至预设躲避区域中的安全躲避区域,从而进行提前躲避。

[0047] 这样,通过根据障碍物信息,控制目标车辆执行与障碍物信息对应的行车动作,实现了在第一车辆造成追尾事故之前,使目标车辆进行提前躲避,实现了目标车辆主动对后方车辆进行躲避,以防止双方碰撞造成追尾事故,从而提高了目标车辆驾驶员的行驶安全。

[0048] 例如,在一个示例中,在路况通行存在条件限制的场景中,如交通信号灯红绿灯亮、辅助让行主路车辆时或路口前方有通行车辆时,目标车辆在路口等待通行,此时目标车辆的后方车辆会减速排队等待,但目标车辆后方的第一车辆可能出现车速较大的情况,在该种情景中可以根据第一车辆的行驶信息确定第一车辆的追尾风险等级,若追尾风险等级指示目标车辆需执行避险操作,则同时控制预警系统执行第一预警操作以及控制目标车辆执行与预设躲避区域的障碍物信息对应的行车动作,从而避免第一车辆追尾目标车辆。当然,本实施例还适用于目标车辆处于行驶中的场景,本实施例对此并不进行具体限定。

[0049] 根据本申请实施例提供的技术方案,实现了目标车辆实时监测后方车辆是否存在追尾的风险,在后方车辆发生追尾的可能性较大时,提前警示目标车辆和后方车辆的驾驶员,并控制目标车辆主动进行避险,对后方车辆进行躲避,有效降低了追尾事故的发生率,减少追尾事故造成的损失,提高了目标车辆驾驶员的行车安全,解决了现有技术中行驶安全性低的技术问题。

[0050] 在一些实施例中,行驶信息包括第一车辆的车辆类型、行驶速度以及第一车辆与目标车辆之间的间隔距离;

[0051] 根据第一车辆的行驶信息,确定第一车辆的追尾风险等级,包括:

[0052] 根据行驶速度、车辆类型对应的车辆类型安全系数和预设刹车平均减速度,确定第一车辆的刹停距离;

[0053] 若第一距离大于第一预设距离且小于等于刹停距离,则确定追尾风险等级为用于指示存在碰撞风险且不需执行避险操作的第一等级,第一距离为间隔距离与预设安全距离的和;

[0054] 若第一距离小于第一预设距离,则确定追尾风险等级为用于指示执行避险操作的

第二等级。

[0055] 具体地,车辆类型包括小型汽车、小型货车、重型货车等,相应的,车辆类型与车辆类型安全系数之间设置有对应关系,例如小型汽车对应的车辆类型安全系数为1,小型货车对应的车辆类型安全系数为1.3,重型货车对应的车辆类型安全系数为1.7,本申请对此不仅行具体限定。

[0056] 预设刹车平均减速度可以取国际标准刹车要求的最小值,可以为6米每二次方秒。

[0057] 此外,可以通过下述公式计算第一车辆的刹停距离: $S=C*V^2/2A$,其中,S为第一车辆的刹停距离,C为第一车辆的车辆类型安全系数,V为第一车辆的行驶速度,A为预设刹车平均减速度。

[0058] 车辆类型考虑了不同车辆的惯性问题,显而易见的,车辆类型不同,其车辆重量也不同,则车辆刹停时的惯性也不同,惯性越大刹停距离越长,例如,重型货车通常用于运输大量货物,重量和惯性都大于小型汽车以及小型货车,因此其车辆类型安全系数也最大。

[0059] 预设刹车平均减速度取最小值,也使得刹停距离计算时能够取较大的值,从而在后续目标车辆执行躲避动作时,为目标车辆留有更加安全的参考距离。

[0060] 第一预设距离可以为5米、6米等;此外,考虑行车过程中后车刹停距离不足的情况,为保证不被后方第一车辆追尾还可以预留安全距离,具体的预设安全距离可以为0.5米、1米等,本申请对此不进行具体限定。

[0061] 通过设置预设安全距离,且将间隔距离与预设安全距离的和确定为目标车辆与后方第一车辆之间的距离,为判断第一车辆的追尾风险等级以及后续目标车辆执行躲避动作都预留了足够的安全的空间,以保证判断的准确性以及目标车辆的行车安全。

[0062] 作为一个示例,假设目标车辆与第一车辆之间的间隔距离为9米,预设安全距离为1米,第一预设距离为5米,第一车辆的车辆类型为小型汽车,速度为24米每秒,预设刹车平均减速度为6米每二次方秒,第一车辆的车辆类型安全系数为1,则第一距离为10米,计算得到刹停距离为48米,此时第一距离大于第一预设距离且小于等于刹停距离,即此时可能存在碰撞的风险,则确定追尾风险等级为用于指示存在碰撞风险且不需执行避险操作的第一等级。

[0063] 若第一距离小于第一预设距离,则说明第一车辆与目标车辆之间的距离已经很小,此时处于不安全且紧急的情况,则可以确定追尾风险等级为用于指示执行避险操作的第二等级,从而能够控制目标车辆执行紧急避险操作。

[0064] 需要说明的是,本实施例可以将预设值作为确定第一车辆的追尾风险等级的触发条件,即若第一距离大于预设值则不对第一车辆的追尾风险等级进行判断。此外,若第一距离大于刹停距离且小于等于预设值,则确定第一车辆没有追尾风险,即目标车辆为安全状态。预设值可以为150米、160米等,本申请对此不进行具体限定。

[0065] 根据本申请实施例提供的技术方案,通过比较目标车辆与第一车辆之间的第一距离与第一车辆的刹停距离,来判断第一车辆是否存在追尾风险,区分第一车辆的追尾风险等级,为后续控制目标车辆执行预警动作和行车动作提供参考依据,且考虑了车辆类型、预设刹车平均减速度和预设安全距离等多种方面对上述判断过程的影响,提高了判断第一车辆追尾风险等级的准确性。

[0066] 在一些实施例中,根据第一车辆的行驶信息,确定第一车辆的追尾风险等级之后,

还包括:

[0067] 在追尾风险等级为第一等级的情况下,控制向目标车辆的预警系统发送预警指令,预警指令用于指示预警系统执行第二预警操作,以警示目标车辆和第一车辆的驾驶员注意跟车距离;

[0068] 在检测到刹停距离在预设时段内未减小的情况下,控制每间隔预设时间向目标车辆的预警系统发送预警指令,直至第一距离大于刹停距离。

[0069] 具体的,预警指令可以指示预警系统执行第二预警动作,该第二预警动作涉及到的部件可以是预警系统的部分部件,具体可以包括:车机媒体喇叭、方向盘、座椅、安全带、车内氛围灯、智能交互尾灯、IC仪表屏幕、IVI中控屏等。相应的,第二预警动作包括:车机媒体喇叭发出指示存在碰撞风险的声音预警、座椅调整为按摩状态、方向盘发出轻微震动预警、车内氛围灯以第二固定频率变换颜色、IC仪表和IVI中控屏进行呼吸闪烁并显示用于指示存在碰撞风险的文字、智能交互尾灯显示出用于指示跟车距离的文字给与后车预警。

[0070] 作为一个示例,车机媒体喇叭可以播报内容“请注意后方来车”,座椅调整为按摩状态,若按摩状态已开启则增加按摩频率,安全带开始轻微收紧,车内氛围灯开始以固定频率变更颜色,例如2次/秒,智能交互尾灯可以显示文字预警“请注意跟车距离”,IC仪表屏幕和IVI中控屏可以闪烁并弹出弹窗显示文案“请注意后方来车”等,本申请对此不进行具体限定。这样实现了在第一车辆有追尾风险但不需要躲避的情况下,提示目标车辆的驾驶员注意车辆间距,做好躲避准备,同时警示后方车辆注意刹停距离,采取刹车措施以避免追尾。

[0071] 此外,预设时段可以为0.5秒、1秒等,预设时间可以为0.5秒、1秒等,本申请对此不进行具体限定。若检测到刹停距离在预设时段内未减小,则通过控制每间隔预设时间向目标车辆的预警系统发送预警指令,使得预警系统能够持续进行预警,减小了目标车辆与第一车辆发生碰撞的概率。

[0072] 作为一个示例,假设预设时段为1秒,预设时间为0.5秒,第一车辆1秒前的刹停距离为20米,当前的刹停距离同为20米,则确定第一车辆的刹停距离在1秒内没有减小,说明第一车辆在目标车辆发出预警信息后没有降低车速,即第一车辆没有进行刹停操作,则可以每间隔0.5秒向预警系统发送预警指令,直至第一距离大于刹停距离。

[0073] 根据本申请实施例提供的技术方案,实现了在第一车辆有一定的追尾风险,但不需要目标车辆进行躲避时,对目标车辆和第一车辆都进行提醒,在双方驾驶员中至少一个注意到当前情况并采取相应操作后,都能够降低追尾事故发生的可能,并在检测到刹停距离在预设时段内未减小时持续发送预警指令进行预警,提高了行车安全性。

[0074] 在一些实施例中,预设躲避区域包括目标车辆的正前方的第一区域、左方及左前方的第二区域、右方及右前方的第三区域;

[0075] 根据障碍物信息控制目标车辆执行与障碍物信息对应的行车动作,包括:

[0076] 在障碍物信息指示第一区域无障碍物的情况下,控制目标车辆以增速后的预设速度行驶第二预设距离,并根据行驶第二预设距离后与第一车辆之间的当前第一距离,控制操作目标车辆;

[0077] 在障碍物信息指示第一区域存在障碍物的情况下,根据障碍物信息指示第二区域和第三区域是否存在障碍物的指示结果,控制操作目标车辆。

[0078] 作为一个示例,如图2所示,第一区域201为目标车辆正前方的区域,且该区域位于目标车辆所在车道中;第二区域202为目标车辆左方及左前方的区域,且该区域位于与目标车辆相邻的左侧车道中;第三区域203为目标车辆右方及右前方的区域,且该区域位于与目标车辆相邻的右侧车道中。第一区域201、第二区域202和第三区域203均可以为矩形区域,且区域大小可以根据目标车辆的车辆类型进行确定或者设置为一个默认值,例如第一区域201的大小可以为宽和长分别为3.5米和20米,第二区域202和第三区域203的大小均可以为宽和长分别为3.5米和25米;此外,第一区域、第二区域和第三区域的大小可以相同,也可以不同,可以根据实际行驶情境和历史行车记录进行调整,本申请对此不进行具体限定。通过设置第一区域、第二区域和第三区域三个方位上的躲避区域,保证了目标车辆可躲避的区域范围广,从而增加了目标车辆成功躲避的几率。

[0079] 此外,增速后的预设速度指大于目标车辆当前的行驶速度,增速大小可以为10千米每小时、20千米每小时等,第二预设距离可以为10米、15米等,本申请不对此进行具体限定。若障碍物信息指示第一区域无障碍物,则控制目标车辆以增速后的预设速度行驶第二预设距离,实现了目标车辆能够以最便捷快速的躲避方式进行躲避。

[0080] 目标车辆行驶第二预设距离后与第一车辆之间的当前第一距离,为目标车辆204行驶第二预设距离后,目标车辆204与第一车辆205之间的当前间隔距离与预设安全距离的和。

[0081] 若障碍物信息指示第一区域无障碍物,则可以先控制目标车辆以增速后的预设速度行驶第二预设距离,使得能够加大目标车辆与第一车辆之间的距离,减小发生碰撞的风险;然后根据行驶第二预设距离后与第一车辆之间的当前第一距离,确定目标车辆的后续行车动作,使得能够根据实际间隔情况来确定后续的行车,避免车辆发生碰撞。

[0082] 若障碍物信息指示第一区域存在障碍物,目标车辆向前方行驶会与前方障碍物发生碰撞,因此不能再向前行驶躲避追尾,此时可以根据第二区域和第三区域的障碍物情况来确定行车动作,避免与后方车辆发生碰撞。

[0083] 作为一个示例,假设增速后的预设速度为20千米每小时,第二预设距离为10米。在第一区域201没有障碍物的情况下,控制目标车辆向正前方方向以20千米每小时的速度行驶10米;在第一区域201有障碍物的情况下,根据第二区域202和第三区域203是否存在障碍物,来确定目标车辆的行车动作执行躲避动作。

[0084] 根据本申请实施例提供的技术方案,通过判断不同场景即不同躲避区域是否存在障碍物的情况,确定目标车辆的行车躲避动作,充分考虑了实际应用中目标车辆执行行车动作的多种场景,且根据障碍物信息制定了不同行车动作的具体方案,增加了目标车辆行车躲避的选择,从而提高了目标车辆躲避第一车辆追尾的可能性和安全性。

[0085] 在一些实施例中,根据行驶第二预设距离后与第一车辆之间的当前第一距离,控制操作目标车辆,包括:

[0086] 若当前第一距离大于当前刹停距离,则恢复至增速前的车速进行行驶;

[0087] 若当前第一距离小于等于当前刹停距离,且若第二区域和第三区域中均不存在障碍物,则控制目标车辆转向行驶至第二车辆所在车道所对应的区域;其中第二车辆为两个相邻车辆中与目标车辆相距大的车辆,两个相邻车辆分别为第二区域所在车道和第三区域所在车道中与目标车辆相邻的车辆;

[0088] 若当前第一距离小于等于当前刹停距离,且若第二区域和第三区域中的一个区域不存在障碍物,则控制目标车辆转向行驶至不存在障碍物的区域。

[0089] 需要说明的是,若当前第一距离大于当前刹停距离,则恢复至增速前的车速进行行驶之后,还包括:直至行驶至安全停车位置,停止行驶;或者,当前行驶场景允许行驶,则控制目标车辆按照导航路线继续行驶。这样,由于目标车辆行驶第二预设距离后,目标车辆所在的位置可能存在不适合停车的情况,因此直至行驶至安全停车位置再停车或者继续按照导航路线行驶,能够保证目标车辆躲避后方车辆之后仍能安全的行驶或者停在安全的停车地点。

[0090] 此外,具体的,目标车辆向正前方行驶第二预设距离后,仍存在当前第一距离小于等于当前刹停距离的情况,说明当前位置仍有追尾风险,需要行驶至相邻躲避区域或车道中躲避,此时若当前第二区域和第三区域中的一个区域不存在障碍物,则控制目标车辆转向行驶至不存在障碍物的区域,从而安全的躲避第一车辆;当然,若第二区域和第三区域中均不存在障碍物,则可以先确定第二区域所在车道和第三区域所在车道中与目标车辆相邻的车辆,然后计算两个相邻车辆分别与目标车辆之间的距离,将距离大的车辆确定为第二车辆,并控制目标车辆转向行驶至第二车辆所在车道所对应的区域,这样能够减少目标车辆在第一车辆出现失控或者其他事故的情况下被波及而产生的损失,如第一车辆行驶过程中急转产生碰撞或者剐蹭距离较近的车辆。这样能够实现当前车道存在追尾风险的情况下,从当前车道的两侧车道中选择区域中不存在障碍物、且区域之外的其他位置障碍物距离目标车辆远的一侧车道进行躲避,考虑了障碍物与目标车辆距离过近造成的碰撞、剐蹭等事故,为目标车辆行驶躲避动作提供了全面且安全的行车策略。

[0091] 以第二区域和第三区域中均不存在障碍物的情况作解释说明,作为一个示例,若当前第一距离小于等于当前刹停距离,且第二区域和第三区域中均不存在障碍物,则识别第二区域所在车道和第三区域所在车道中与目标车辆相邻的车辆,计算得到第二区域所在车道中相邻车辆与目标车辆之间的距离为2米,第三区域所在车道中相邻车辆与目标车辆之间的距离为3米,则确定第三区域所在车道中相邻车辆与目标车辆为第二车辆,控制目标车辆转向行驶至第三区域。

[0092] 需要说明的是,控制目标车辆转向行驶至不存在障碍物的区域之后,重复执行获取目标车辆当前位置的周围环境信息的步骤,以防止后方车辆追尾。

[0093] 此外,若当前第一距离小于等于当前刹停距离,且若第二区域和第三区域中的均存在障碍物,则控制目标车辆持续向正前方行驶。

[0094] 根据本申请实施例提供的技术方案,通过对目标车辆行驶第二预设距离后的行驶场景分情况处理,控制目标车辆做出相应的行车动作,考虑了目标车辆行驶第二预设距离后的当前第一距离与当前刹停距离的关系,以及两侧躲避区域的障碍物情况和与目标车辆的距离情况,在躲避第一车辆追尾的同时,防止目标车辆碰撞其他车道的障碍物发生危险,并降低因距离目标车辆过近导致的仍能对目标车辆造成的伤害,为目标车辆制定了适合各种行驶场景的行车躲避方案,从多方面保证目标车辆的行车安全。

[0095] 在一些实施例中,根据障碍物信息指示第二区域和第三区域是否存在障碍物的指示结果,控制操作目标车辆,包括:

[0096] 在障碍物信息指示第二区域和第三区域中的一个不存在障碍物的情况下,控制目

标车辆转向行驶至不存在障碍物的区域；

[0097] 在障碍物信息指示第二区域和第三区域均不存在障碍物,且与两个相邻车辆之间的距离均大于第三预设距离的情况下,控制目标车辆转向行驶至第二区域；

[0098] 在障碍物信息指示第二区域和第三区域均不存在障碍物,且与两个相邻车辆之间的距离不是均大于第三预设距离的情况下,控制目标车辆转向行驶至第二车辆所在车道所对应的区域。

[0099] 具体的,第三预设距离,可以为10米、15米等,本申请不对此进行具体限定。

[0100] 以障碍物信息指示第二区域和第三区域均不存在障碍物的情况做一个解释说明。作为一个示例,假设第三预设距离为10米,在第二区域和第三区域均不存在的障碍物的情况下,若目标车辆与第二区域所在车道中的相邻车辆的距离和目标车辆与第三区域所在车道中的相邻车辆的距离均大于10米,则说明两侧车道中的车辆在目标车辆转换车道后追尾目标车辆的可能性较低,均为安全的可躲避区域,此时位于目标车辆左侧的第二车道对于目标车辆的驾驶员来说视野更广,便于目标车辆的驾驶员操作,因此控制目标车辆转型行驶至第二区域;当然,若目标车辆与第二区域所在车道中的相邻车辆的距离为3米和目标车辆与第三区域所在车道中的相邻车辆的距离为2米,不是均大于10米,则比较两侧车道中相邻车辆与目标车辆之间的距离,比较结果表明目标车辆与第二区域所在车道中的相邻车辆更远,说明目标车辆行驶至第二区域后与第二车辆的距离更远,被第二车辆追尾的可能性较低,安全性更高,因此控制目标车辆转向行驶至第二区域所在车道进行躲避。

[0101] 需要说明的是,在第二区域和第三区域均存在的障碍物的情况下,若第一车辆与目标车辆发生碰撞,获取后方第一车辆的撞击加速度;在撞击加速度大于预设加速度的情况下,控制目标车辆发出求救信号。

[0102] 预设加速度可以为15米每二次方秒、20米每二次方秒等,本申请不对此进行具体限定,不同的碰撞加速度造成的伤害不同,如果碰撞加速度未达到预设加速度说明是轻微碰撞,造成生命安全的可能性较低,不必浪费医疗救援资源。

[0103] 根据本申请实施例提供的技术方案,没有障碍物且车道中车辆距离第一车辆远的躲避区域安全性更高,在第一区域有障碍物的情况下,对第二区域和第三区域的障碍物信息进行分析,同时分别考虑了第二区域所在车道和第三区域所在车道中车辆与第一车辆之间距离,预估了目标车辆行驶至第二区域或第三区域后的安全情况,从而确定了目标车辆的行车躲避动作,为目标车辆在不同行车场景下分别提供了合适且安全的行车策略,提高了目标车辆在躲避第一车辆的过程中的行车安全,降低了第一车辆追尾或者剐蹭目标车辆的可能性。

[0104] 在一些实施例中,根据第一车辆的行驶信息,确定第一车辆的追尾风险等级之前,还包括:

[0105] 检测目标车辆是否满足下述预设条件;

[0106] 在目标车辆满足下述预设条件的情况下,执行根据第一车辆的行驶信息,确定第一车辆的追尾风险等级的步骤;

[0107] 其中,预设条件包括下述中的至少一个:

[0108] 目标车辆的当前档位不为倒车挡;

[0109] 目标车辆为由驾驶员驾驶;

[0110] 目标车辆当前不处于洗车模式、停车模式和下电模式；

[0111] 目标车辆后方的第一车辆为机动车辆；

[0112] 目标车辆的行车场景不是拥堵场景。

[0113] 具体的,若目标车辆当前档位为倒车挡,说明目标车辆在进行倒车后退动作,则目标车辆与后方车辆之间的第一距离必然是持续减小的,当前情况下根据目标车辆与后方第一车辆之间的第一距离以及第一车辆的刹停距离来判断的追尾风险等级结果是不准确的,因此当目标车辆的当前档位不为倒车挡时,目标车辆执行确定追尾风险等级,能够保证确定结果的准确性。

[0114] 此外,具体的,目标车辆由驾驶员驾驶,能够在判断结果得到追尾风险等级较高的时候,主动的对第一车辆进行躲避,而不是仅依靠后方车辆执行紧急刹停动作来避免追尾事故,提高了避免追尾事故的可能性。

[0115] 此外,具体的,目标车辆处于洗车模式、停车模式和下电模式的情况下,目标车辆应处于断电情况或者无人驾驶的情况,无法提醒驾驶员进行躲避,且该些模式下一般不会出现追尾风险,因此,在目标车辆当前不处于洗车模式、停车模式和下电模式的情况下,才执行后续操作,节约了计算资源。

[0116] 此外,具体的,目标车辆后方的第一车辆为非机动车辆的情况危险性小于目标车辆后方的第一车辆为机动车辆的情况,机动车辆的速度、重量均大于非机动车辆,则机动车辆的惯性、发生碰撞造成的伤害也大于非机动车辆,但机动车辆的灵活性小于非机动车辆,因此目标车辆后方第一车辆为非机动车辆的情况下,安全系数较高,若执行后续确定追尾风险等级步骤以及进行躲避动作会造成资源和空间的浪费,因此在目标车辆后方的第一车辆为机动车辆时再执行后续操作,节约了资源。

[0117] 此外,具体的,拥堵场景可以包括目标车辆前方无其他车辆、后方存在至少一辆机动车辆且后方第一车辆与目标车辆的距离小于等于第五预设距离的时长大于预设时长;或者,目标车辆前后方均存在车辆,且目标车辆与前方车辆以及后方车辆的距离小于等于第五预设距离的时长均大于预设时长。拥堵场景下,目标车辆的周围车辆均为低速行驶,出现追尾事故的可能性较低,且拥堵场景下无法进行躲避动作,不必进行追尾风险等级的判断,因此,目标车辆的行车场景不是拥堵场景的前提下确定追尾风险等级,能够节约资源。

[0118] 其中,第五预设距离可以为3米、4米等,预设时长可以为1分钟、1.5分钟等,可以根据目标车辆的历史行车记录中的拥堵场景记录进行设定,本申请对此均不作具体限定。

[0119] 需要说明的是,预设条件还包括目标车辆的高级驾驶辅助系统和智能防追尾功能已开启;此外,还可以包括目标车辆由驾驶员驾驶、目标车辆不处于车流最后方等。

[0120] 根据本申请实施例提供的技术方案,通过判断目标车辆是否满足预设条件,确定目标车辆是否进行后续判断追尾风险等级的步骤,避免了目标车辆在不需要执行智能防追尾指令的特殊场景下,仍然执行后续步骤而造成的资源和空间的浪费,节约了资源和空间。

[0121] 上述所有可选技术方案,可以采用任意结合形成本申请的可选实施例,在此不再一一赘述。

[0122] 下述为本申请装置实施例,可以用于执行本申请方法实施例。对于本申请装置实施例中未披露的细节,请参照本申请方法实施例。

[0123] 图3是本申请实施例提供的一种控制车辆行驶的装置的示意图。如图3所示,该控

制车辆行驶的装置包括：

[0124] 获取模块301,用于获取目标车辆的周围环境信息,周围环境信息包括目标车辆后方的第一车辆的行驶信息和预设躲避区域的障碍物信息;

[0125] 确定模块302,用于根据第一车辆的行驶信息,确定第一车辆的追尾风险等级;

[0126] 第一控制模块303,用于在追尾风险等级指示目标车辆需执行避险操作的情况下,控制预警系统执行第一预警操作,其中第一预警操作用于警示目标车辆和第一车辆执行避险操作;以及,

[0127] 第二控制模块304,用于根据障碍物信息控制目标车辆执行与障碍物信息对应的行车动作。

[0128] 根据本申请实施例提供的技术方案,通过获取模块301获取目标车辆的周围环境信息,确定模块302根据第一车辆的行驶信息,确定第一车辆的追尾风险等级,第一控制模块303在追尾风险等级指示目标车辆需执行避险操作的情况下,控制预警系统执行第一预警操作,第二控制模块304根据障碍物信息控制目标车辆执行与障碍物信息对应的行车动作;实现了目标车辆实时监测后方车辆是否有造成追尾事故的风险,在后方车辆发生追尾为事故的可能性较大时,提前警示目标车辆和后方车辆的驾驶员,不仅提醒了第一车辆驾驶员需要对第一车辆进行紧急刹停操作,同时使得目标车辆的驾驶员注意到危险情景,并且控制目标车辆主动进行避险,对后方车辆进行躲避,有效降低了追尾事故的发生率,且目标车辆的主动避险操作能够减少追尾事故造成的损失,提高了目标车辆驾驶员的行车安全,解决了现有技术中的控制车辆行驶的方法安全性低的技术问题。

[0129] 在一些实施例中,行驶信息包括第一车辆的车辆类型、行驶速度以及第一车辆与目标车辆之间的间隔距离;确定模块302具体用于,根据行驶速度、车辆类型对应的车辆类型安全系数和预设刹车平均减速度,确定第一车辆的刹停距离;若第一距离大于第一预设距离且小于等于刹停距离,则确定追尾风险等级为用于指示存在碰撞风险且不需执行避险操作的第一等级;若第一距离小于第一预设距离,则确定追尾风险等级为用于指示执行避险操作的第二等级。

[0130] 在一些实施例中,确定模块302还用于,在追尾风险等级为第一等级的情况下,控制向目标车辆的预警系统发送预警指令,预警指令用于指示预警系统执行第二预警操作,以警示目标车辆和第一车辆的驾驶员注意跟车距离;在检测到刹停距离在预设时段内未减小的情况下,控制每间隔预设时间向目标车辆的预警系统发送预警指令,直至第一距离大于刹停距离。

[0131] 在一些实施例中,所述预设躲避区域包括所述目标车辆的正前方的第一区域、左方及左前方的第二区域、右方及右前方的第三区域;

[0132] 第二控制模块303具体用于,在障碍物信息指示第一区域无障碍物的情况下,控制目标车辆以增速后的预设速度行驶第二预设距离,并根据行驶第二预设距离后与第一车辆之间的当前第一距离,控制操作目标车辆;在障碍物信息指示第一区域存在障碍物的情况下,根据障碍物信息指示第二区域和第三区域是否存在障碍物的指示结果,控制操作目标车辆。

[0133] 在一些实施例中,第二控制模块303具体用于,若所述当前第一距离大于当前刹停距离,则恢复至增速前的车速进行行驶;若所述当前第一距离小于等于所述当前刹停距离,

且若所述第二区域和所述第三区域中均不存在障碍物,则控制所述目标车辆转向行驶至第二车辆所在车道所对应的区域;其中所述第二车辆为两个相邻车辆中与目标车辆相距大的车辆,所述两个相邻车辆分别为所述第二区域所在车道和所述第三区域所在车道中与目标车辆相邻的车辆;若所述当前第一距离小于等于所述当前刹停距离,且若所述第二区域和所述第三区域中的一个区域不存在障碍物,则控制所述目标车辆转向行驶至不存在障碍物的区域。

[0134] 在一些实施例中,第二控制模块303具体用于,在所述障碍物信息指示所述第二区域和所述第三区域中的一个不存在障碍物的情况下,控制所述目标车辆转向行驶至不存在障碍物的区域;在所述障碍物信息指示所述第二区域和所述第三区域均不存在障碍物,且与所述两个相邻车辆之间的距离均大于第三预设距离的情况下,控制所述目标车辆转向行驶至所述第二区域;在所述障碍物信息指示所述第二区域和所述第三区域均不存在障碍物,且与所述两个相邻车辆之间的距离不是均大于所述第三预设距离的情况下,控制所述目标车辆转向行驶至所述第二车辆所在车道所对应的区域。

[0135] 在一些实施例中,确定模块302还用于,检测目标车辆是否满足下述预设条件;在目标车辆满足下述预设条件的情况下,执行根据第一车辆的行驶信息,确定第一车辆的追尾风险等级的步骤;其中,预设条件包括下述中的至少一个:目标车辆的当前档位不为倒车挡;目标车辆为由驾驶员驾驶;目标车辆当前不处于洗车模式、停车模式和下电模式;目标车辆后方的第一车辆为机动车辆;目标车辆的行车场景不是拥堵场景。

[0136] 应理解,上述实施例中各步骤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,而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0137] 图4是本申请实施例提供的电子设备4的示意图。如图4所示,该实施例的电子设备4包括:处理器401、存储器402以及存储在该存储器402中并且可在处理器401上运行的计算机程序403。处理器401执行计算机程序403时实现上述各个方法实施例中的步骤。或者,处理器401执行计算机程序403时实现上述各装置实施例中各模块/单元的功能。

[0138] 电子设备4可以是桌上型计算机、笔记本、掌上电脑及云端服务器等电子设备。电子设备4可以包括但不仅限于处理器401和存储器402。本领域技术人员可以理解,图4仅仅是电子设备4的示例,并不构成对电子设备4的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者不同的部件。

[0139] 处理器401可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),也可以是其它通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。

[0140] 存储器402可以是电子设备4的内部存储单元,例如,电子设备4的硬盘或内存。存储器402也可以是电子设备4的外部存储设备,例如,电子设备4上配备的插接式硬盘,智能存储卡(Smart Media Card,SMC),安全数字(Secure Digital,SD)卡,闪存卡(Flash Card)等。存储器402还可以既包括电子设备4的内部存储单元也包括外部存储设备。存储器402用于存储计算机程序以及电子设备所需的其它程序和数据。

[0141] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,仅以上述各功能单元、模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能单元、模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的功能单元或模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。实施例中的各功能单元、模块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,上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0142] 集成的模块/单元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,可以存储在一个可读存储介质(例如计算机可读存储介质)中。基于这样的理解,本申请实现上述实施例方法中的全部或部分流程,也可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,计算机程序可以存储在计算机可读存储介质中,该计算机程序在被处理器执行时,可以实现上述各个方法实施例的步骤。计算机程序可以包括计算机程序代码,计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。计算机可读存储介质可以包括:能够携带计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、电载波信号、电信信号以及软件分发介质等。

[0143] 以上实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围,均应包含在本申请的保护范围之内。

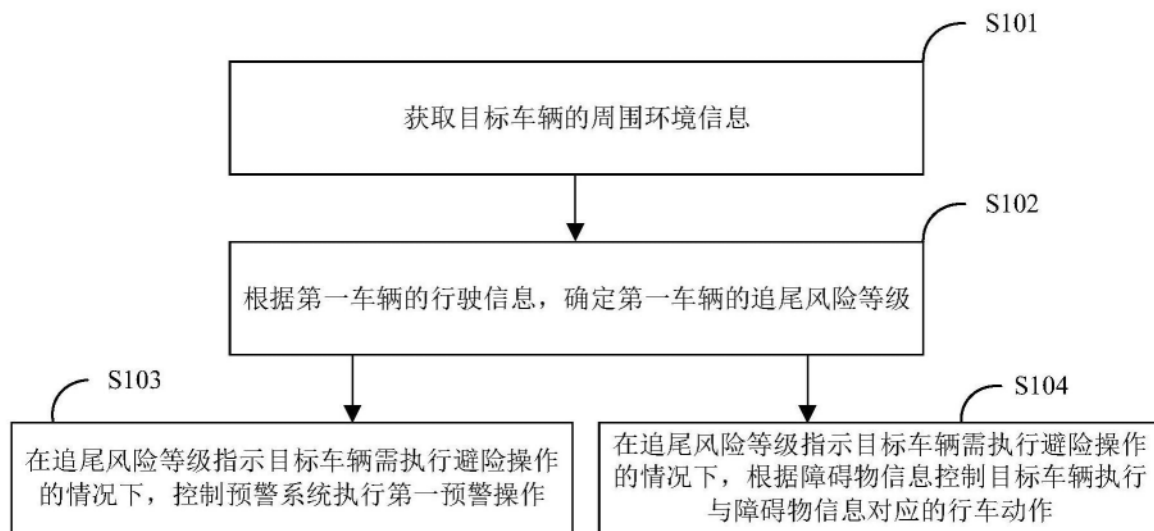


图1

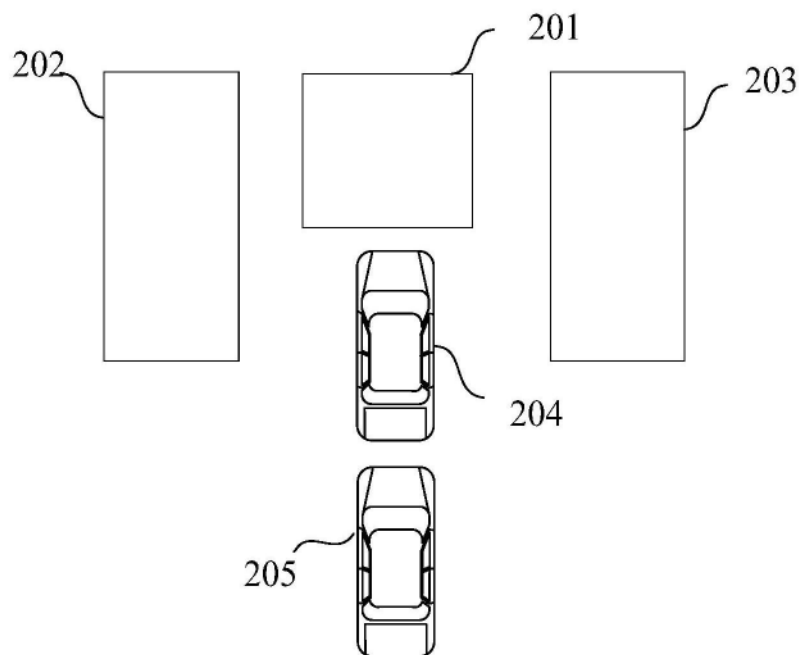


图2

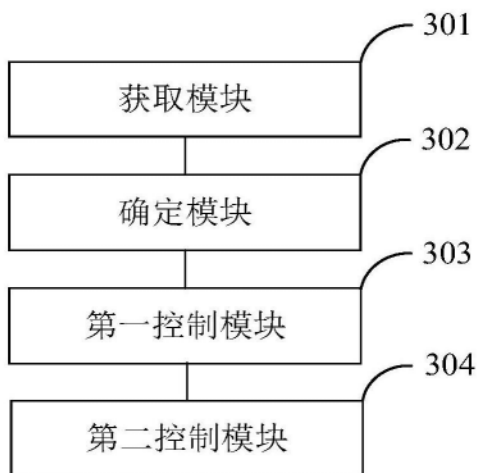


图3

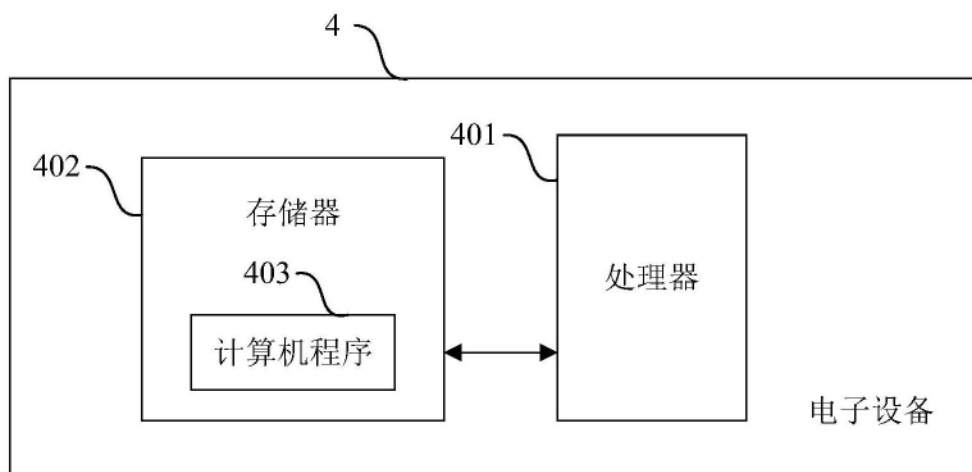


图4