

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2019年3月7日 (07.03.2019)



(10) 国际公布号  
**WO 2019/042273 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*B60W 30/14* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/102650
- (22) 国际申请日: 2018年8月28日 (28.08.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201710749150.6 2017年8月28日 (28.08.2017) CN
- (71) 申请人: 腾讯科技(深圳)有限公司 (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦35层, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 王斌 (WANG, Bin); 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦35层, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司 (KANGXIN PARTNERS, P.C.); 中国北京市海淀区知春路甲48号盈都大厦A座16层, Beijing 100098 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) Title: METHOD, APPARATUS AND SYSTEM FOR CONTROLLING VEHICLE-FOLLOWING SPEED, COMPUTER DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 跟车速度控制方法、装置、系统、计算机设备及存储介质

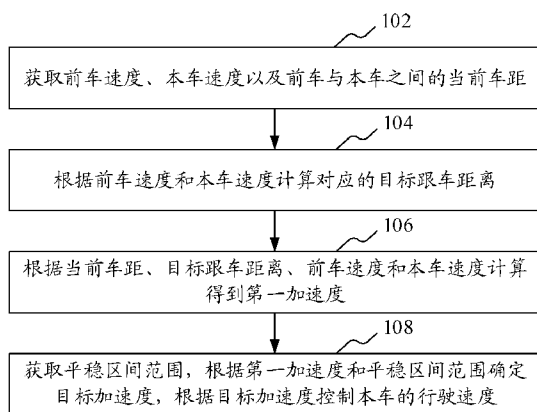


图 1

- 102 OBTAIN THE SPEED OF A FRONT VEHICLE, THE SPEED OF THIS VEHICLE AND A CURRENT VEHICLE DISTANCE BETWEEN THE FRONT VEHICLE AND THIS VEHICLE
- 104 COMPUTE A TARGET VEHICLE-FOLLOWING DISTANCE ACCORDING TO THE SPEED OF THE FRONT VEHICLE AND THE SPEED OF THIS VEHICLE
- 106 PERFORM COMPUTING TO OBTAIN A FIRST ACCELERATION ACCORDING TO THE CURRENT VEHICLE DISTANCE, THE TARGET VEHICLE-FOLLOWING DISTANCE, THE SPEED OF THE FRONT VEHICLE AND THE SPEED OF THIS VEHICLE
- 108 OBTAIN A STABLE RANGE, DETERMINE A TARGET ACCELERATION ACCORDING TO THE FIRST ACCELERATION AND THE STABLE RANGE, AND CONTROL THE RUNNING SPEED OF THIS VEHICLE ACCORDING TO THE TARGET ACCELERATION

(57) Abstract: A method for controlling a vehicle-following speed comprises: obtaining the speed of a front vehicle, the speed of this vehicle and a current vehicle distance between the front vehicle and this vehicle; computing a target vehicle-following distance according to the speed of the front vehicle and the speed of this vehicle; performing computing to obtain a first acceleration according to the current vehicle distance, the target vehicle-following distance, the speed of the front vehicle and the speed of this vehicle; obtaining a stable range, determining a target acceleration according to the first acceleration and the stable range, and controlling the running speed of this vehicle according to the target acceleration. By means of the method, a vehicle can stably run in a range, and frequent acceleration and deceleration are avoided, thereby improving the comfort and stability. Also provided are an apparatus for controlling a vehicle-following speed, a computer device, and storage medium for executing the method for controlling a vehicle-following speed.

(57) 摘要: 一种跟车速度控制方法, 包括: 获取前车速度、本车速度以及前车与本车之间的当前车距; 根据前车速度和本车速度计算对应的目标跟车距离; 根据当前车距、目标跟车距离、前车速度和本车速度计算得到第一加速度; 获取平稳区间范围, 根据第一加速度和平稳区间范围确定目标加速度, 根据目标加速度控制本车的行驶速度。该方法使车辆在一定范围内保持平稳行驶, 避免了频繁的加速减速切换, 提高了舒适度和稳定性。还提出了一种跟车速度控制装置、一种计算机设备和一种执行所述跟车速度控制方法的计算机可读存储介质。

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,  
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84)** 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

## 跟车速度控制方法、装置、系统、计算机设备及存储介质

本申请要求于2017年08月28日提交中国专利局、申请号为2017107491506、发明名称“跟车速度控制方法、装置、系统、计算机设备及存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 5 技术领域

本申请涉及计算机处理领域，特别是涉及一种跟车速度控制方法、装置、系统、计算机设备及存储介质。

### 背景技术

10 随着经济的增长，汽车的数量迅速增加，城市交通拥堵也日益严重，车辆在行驶过程中，需要与前方车辆保持合适的安全车距，如果前车速度发生变化，本车也需要随时调节速度，这要求驾驶员精神高度集中，给驾驶员带来了巨大的精神压力。

传统的解决这类问题的方式主要有两种，一种是安装前方碰撞预警系统  
15 (Forward Collision Warning System, 简称为FCWS), FCWS能够检测前方车辆，当存在碰撞危险时对驾驶者进行警告，但其本身不会采用任何制动措施去避免碰撞或控制车辆。另一种是自适应巡航控制(Adaptive Cruise Control, 简称为ACC), 在有碰撞危险时，车辆能够主动进行制动干预。但是自适应性巡航ACC控制车辆加速或减速仅仅是根据当前车距与设定的安全跟车距离来进行调整  
20 的，容易使车辆不断进行加速或减速，造成车辆颠簸，导致跟车的稳定性和舒适性较差。

### 发明内容

基于此，有必要针对上述跟车稳定性和舒适性差的问题，提供了一种稳定  
25 性和舒适性比较高的跟车速度控制方法、装置、系统、计算机设备及存储介质。

一种跟车速度控制方法，所述方法包括：

获取前车速度、本车速度以及所述前车与本车之间的当前车距；

根据所述前车速度和本车速度计算对应的目标跟车距离；

根据所述当前车距、目标跟车距离、所述前车速度和本车速度计算得到第一加速度；

获取平稳区间范围，根据所述第一加速度和所述平稳区间范围确定目标加速度，根据所述目标加速度控制本车的行驶速度。

5

一种跟车速度控制装置，所述装置包括：

获取模块，被设置为获取前车速度、本车速度以及所述前车与本车之间的当前车距；

10 距离计算模块，被设置为根据所述前车速度和本车速度计算对应的目标跟车距离；

加速度计算模块，被设置为根据所述当前车距、目标跟车距离、所述前车速度和本车速度计算得到第一加速度；

控制模块，被设置为获取平稳区间范围，根据所述第一加速度和所述平稳区间范围确定目标加速度，根据所述目标加速度控制本车的行驶速度。

15 在其中一个实施例中，所述平稳区间范围为匀速区间范围，所述控制模块还被设置为当所述第一加速度在所述匀速区间范围内时，确定所述目标加速度为 0，控制本车保持匀速行驶。

20 在其中一个实施例中，所述加速度计算模块还被设置为获取速度调整时间间隔，根据所述当前车距与所述目标跟车距离的差值、所述前车速度与本车速度的差值、所述速度调整时间间隔计算得到第一加速度。

在其中一个实施例中，所述装置还包括：第一加速度确定模块，被设置为若计算得到的所述第一加速度大于预设的第一阈值，则将所述第一阈值作为所述第一加速度，若计算得到的所述第一加速度小于预设的第二阈值，则将所述第二阈值作为所述第一加速度。

25 在其中一个实施例中，所述距离计算模块包括：确定模块，被设置为根据所述前车速度和本车速度确定最小安全车距；缓冲距离计算模块，被设置为获取预设的缓冲参数，根据所述本车速度和所述缓冲参数计算得到缓冲距离；目标跟车距离计算模块，被设置为根据所述最小安全车距和所述缓冲距离计算得

到目标跟车距离。

在其中一个实施例中，所述控制模块还被设置为当所述第一加速度不在所述平稳区间范围内时，若所述第一加速度小于所述平稳区间范围的最小端点值且所述前车速度大于本车速度时，则根据所述当前车距、最小安全车距、所述  
5 前车速度和本车速度计算得到第二加速度，若所述第二加速度为正向加速度，则确定所述目标加速度为 0，控制本车保持匀速行驶。

在其中一个实施例中，所述安全距离确定模块包括：反应时间确定模块，被设置为根据所述本车速度确定对应的反应时间，所述反应时间与所述本车速度成正相关；最小安全车距确定模块，被设置为根据所述前车速度和本车速度  
10 以及所述反应时间确定所述最小安全车距。

在其中一个实施例中，所述反应时间确定模块还被设置为若所述本车速度小于预设速度值，则根据所述本车速度和所述预设速度值的比值确定对应的反应时间；若所述本车速度不小于预设速度值，则获取时间系数，根据所述本车速度、所述预设速度值以及所述时间系数确定对应的反应时间。

在其中一个实施例中，所述最小安全车距确定模块包括：滑行距离计算单元，被设置为根据所述前车速度计算得到前车对应的刹车滑行距离，根据所述本车速度计算得到本车对应的刹车滑行距离；反应距离计算单元，被设置为根据所述本车速度和所述反应时间计算得到反应距离；最小安全车距确定单元，  
15 被设置为根据所述反应距离、所述前车对应的刹车滑行距离、和本车对应的刹车滑行距离确定最小安全车距。  
20

在其中一个实施例中，滑行距离计算单元还被设置为获取预设的本车对应的第一刹车加速度和前车对应的第二刹车加速度，根据所述本车速度和所述第一刹车加速度计算得到本车对应的刹车滑行距离，根据所述前车速度和所述第二刹车加速度计算得到前车对应的刹车滑行距离。

在其中一个实施例中，所述获取模块还被设置为采集本车前方的视频或图像信息，识别所述视频或图像信息中的车辆和车道线，根据所述车辆与所述车道线的位置关系确定与本车对应的前车，获取雷达采集到的前车与本车的相对速度以及前车与本车之间的当前车距，检测本车速度，根据所述本车速度和所  
25

述相对速度确定前车速度。

一种跟车速度控制系统，所述系统包括：

5 传感器单元，被设置为采集本车速度、前车与本车的相对速度以及前车与本车之间的当前车距；

中央处理单元，包括上述任意实施例中的所述跟车速度控制装置，被设置为根据所述跟车速度控制装置确定目标加速度，并将确定的所述目标加速度发送给控制器单元；

控制器单元，被设置为根据所述目标加速度控制本车行驶速度。

10

一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器中存储有计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时，使得所述处理器执行所述计算机程序时实现以下步骤：

获取前车速度、本车速度以及所述前车与本车之间的当前车距；

15 根据所述前车速度和本车速度计算对应的目标跟车距离；

根据所述当前车距、目标跟车距离、所述前车速度和本车速度计算得到第一加速度；

获取平稳区间范围，根据所述第一加速度和所述平稳区间范围确定目标加速度，根据所述目标加速度控制本车的行驶速度。

20 在其中一个实施例中，所述平稳区间范围为匀速区间范围，所述获取平稳区间范围，根据所述第一加速度和所述平稳区间范围确定目标加速度，根据所述目标加速度控制本车的行驶速度的步骤包括：当所述第一加速度在所述匀速区间范围内时，确定所述目标加速度为 0，控制本车保持匀速行驶。

25 在其中一个实施例中，所述根据所述当前车距、目标跟车距离、所述前车速度和本车速度计算得到第一加速度的步骤包括：获取速度调整时间间隔；根据所述当前车距与所述目标跟车距离的差值、所述前车速度与本车速度的差值、所述速度调整时间间隔计算得到第一加速度。

在其中一个实施例中，所述计算机可读指令被所述处理器执行时，还被设

置为执行以下步骤：若计算得到的所述第一加速度大于预设的第一阈值，则将所述第一阈值作为所述第一加速度；若计算得到的所述第一加速度小于预设的第二阈值，则将所述第二阈值作为所述第一加速度。

5 在其中一个实施例中，所述根据所述前车速度和本车速度计算对应的目标跟车距离的步骤包括：根据所述前车速度和本车速度确定最小安全车距；获取预设的缓冲参数，根据所述本车速度和所述缓冲参数计算得到缓冲距离；根据所述最小安全车距和所述缓冲距离计算得到目标跟车距离。

10 在其中一个实施例中，所述获取平稳区间范围，根据所述第一加速度和所述平稳区间范围确定目标加速度，根据所述目标加速度控制本车的行驶速度的步骤包括：当所述第一加速度不在所述平稳区间范围内时，若所述第一加速度小于所述平稳区间范围的最小端点值且所述前车速度大于本车速度时，则根据所述当前车距、最小安全车距、所述前车速度和本车速度计算得到第二加速度；若所述第二加速度为正向加速度，则确定所述目标加速度为 0，控制本车保持匀速行驶。

15 在其中一个实施例中，所述根据所述前车速度和本车速度确定最小安全车距的步骤包括：根据所述本车速度确定对应的反应时间，所述反应时间与所述本车速度成正相关；根据所述前车速度和本车速度以及所述反应时间确定所述最小安全车距。

20 在其中一个实施例中，所述根据所述本车速度确定对应的反应时间，所述反应时间与所述本车速度成正相关的步骤包括：若所述本车速度小于预设速度值，则根据所述本车速度和所述预设速度值的比值确定对应的反应时间；若所述本车速度不小于预设速度值，则获取时间系数，根据所述本车速度、所述预设速度值以及所述时间系数确定对应的反应时间。

25 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现以下步骤：

获取前车速度、本车速度以及所述前车与本车之间的当前车距；

根据所述前车速度和本车速度计算对应的目标跟车距离；

根据所述当前车距、目标跟车距离、所述前车速度和本车速度计算得到第一加速度；

获取平稳区间范围，根据所述第一加速度和所述平稳区间范围确定目标加速度，根据所述目标加速度控制本车的行驶速度。

上述跟车速度控制方法、装置、系统、计算机设备及存储介质，通过根据当前车距和目标跟车距离以及前车速度和本车速度计算得到的第一加速度，相对于之前仅仅根据预设的参数确定的加速度的方式更加灵活且更加准确，进一步的，在根据当前车距和目标跟车距离以及前车速度和本车速度计算得到第一加速度后，还需要获取平稳区间范围，根据第一加速度和平稳区间范围确定目标加速度，然后根据目标加速度控制本车的行驶加速度。该方法通过设置平稳区间范围，使得车辆在一定的范围内保持平稳行驶，避免了频繁的加速减速切换，提高了舒适度和稳定性。

## 附图说明

图 1 为一个实施例中跟车速度控制方法的方法流程图；

图 2 为一个实施例中计算第一加速度的方法流程图；

图 3 为一个实施例中计算目标跟车距离的方法流程图；

图 4 为一个实施例中根据控制本车的行驶速度的方法流程图；

图 5 为一个实施例中确定最小安全车距的方法流程图；

图 6 为另一个实施例中确定最小安全车距的方法流程图；

图 7 为一个实施例中获取前车速度、本车速度以及前车与本车之间的当前车距的方法流程图；

图 8A 为一个实施例中识别出的车辆和车道线的示意图；

图 8B 为一个实施例中根据左右车道线确定本车道在图像中的区域的示意图；

图 9 为另一个实施例中跟车速度控制方法的流程图；

图 10 为一个实施例中跟车速度控制装置的结构框图；

图 11 为另一个实施例中跟车速度控制装置的结构框图；

图 12 为一个实施例中安全车距确定模块的结构框图；

图 13 为又一个实施例中最小安全车距确定模块的结构框图；

图 14 为一个实施例中跟车速度控制系统的结构框图；

5 图 15 为一个实施例中跟车速度控制系统的结构示意图；

图 16 为一个实施例中计算机设备的内部结构示意图。

## 具体实施方式

为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实  
10 施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅  
仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

如图 1 所示，在一个实施例中，提出了一种跟车速度控制方法，所述方法  
包括：

步骤 102，获取前车速度、本车速度以及前车与本车之间的当前车距。

15 其中，前车（又称“前方引导车辆”），是指与本车在同一车道且距离本车  
最近的前方车辆。本车是指当前被控的车辆，即己方车辆。前车速度是指前车的  
实际行驶速度。本车速度是指本车的实际行驶速度。前车与本车之间的当前  
车距是指检测到的前车与本车之间的当前距离。可选地，本车速度可以通过本  
车的车辆信息采集装置（比如车速传感器）直接测量得到。前车与本车的相对  
20 速度和前车与本车之间的当前车距可以通过雷达（比如，毫米波雷达）探测得  
到。在已知本车速度的情况下，经过相对转换就可以确定前车速度。

在一个实施例中，为了能准确确定前车，排除其他车辆的干扰。在获取前  
车速度以及前车与本车之间的当前车距的步骤之前还包括：确定与本车对应的  
前车。可选地，前车的确定可以通过采集本车前方的视频或图像信息，然后采  
25 用图像特征识别算法对采集到的视频或图像信息进行识别得到视频或图像信息  
中的车辆和车道线信息，根据车辆和车道线信息的位置关系就可以确定与本车  
对应的前车。其中，视频或图像的采集可以通过采集装置的摄像头来进行采集，  
其中，采集装置可以是工业照相机，可以是视频采集装置等可以拍摄视频或图

像的装置。

步骤 104, 根据前车速度和本车速度计算对应的目标跟车距离。

其中, 目标跟车距离是指为了安全, 前车与本车之间应该保持的标准距离。目标跟车距离与本车速度成正相关, 与前车速度成反相关。即在其他条件不变的情况下, 本车速度越大, 相应的目标跟车距离越大。同样地, 前车速度越大, 相应的目标跟车距离越小。当本车速度比较大时, 目标跟车距离调整为比较大的数值能够更好地避免碰撞事件的发生。而当前车速度比较大时, 目标跟车距离调整为比较小的距离就可以避免碰撞事件的发生。通过前车速度和本车速度计算得到目标跟车距离能够更加贴近实际需求。

10 在一个实施例中, 目标跟车距离可以设置为本车速度与前车速度之差乘以一个预设系数, 然后加上一个预设距离 (即前车与本车速度一致时所对应的距离), 可以采用如下公式计算得到:  $L = L_1 + (v_s - v_q) * k_1$ , 其中,  $L$  为目标跟车距离,  $L_1$  为预设距离 (比如, 设置为 5m),  $v_s$  为本车速度,  $v_q$  为前车速度,  $k_1$  为预设系数。

15 步骤 106, 根据当前车距、目标跟车距离、前车速度和本车速度计算得到第一加速度。

其中, 第一加速度是指使得当前车距和目标跟车距离保持一致所需要的加速度。为了使计算得到的第一加速度更贴近实际需求, 第一加速度是根据当前车距、目标跟车距离、前车速度和本车速度计算得到的, 其中, 第一加速度与当前车距成正相关、与目标跟车距离成反相关、与前车速度成正相关, 与本车速度成反相关。即, 在其他情况条件不变的情况下, 当前车距越大, 第一加速度越大; 同样地, 目标跟车距离越大, 第一加速度越小; 前车速度越大, 相应的第一加速度越大; 本车速度越小, 第一加速度越大。上述第一加速度是包括有方向的加速度, 如果为负, 说明为减速运动。通过将第一加速度与实际情况  
20 25 中需要调节的加速度大小保持一致, 相对于传统的仅仅根据固定加速度来调节距离, 更加贴合实际需求。

步骤 108, 获取平稳区间范围, 根据第一加速度和平稳区间范围确定目标加速度, 根据目标加速度控制本车的行驶速度。

其中，平稳区间范围是指预设的加速度范围，如果计算得到的第一加速度在该平稳区间范围内，则控制本车平稳行驶。在计算得到第一加速度后，根据第一加速度和平稳区间范围进一步确定最终的目标加速度，然后根据目标加速度来控制本车的行驶速度。在一个实施例中，如果计算得到的第一加速度在该平稳区间范围内，则调整第一加速度的值得到目标加速度，可以保障本车平稳行驶。如果计算得到的第一加速度不在该平稳区间范围内，则可以直接将第一加速度作为目标加速度控制本车的行驶速度。

上述跟车速度控制方法，通过根据当前车距和目标跟车距离以及前车速度和本车速度计算得到的第一加速度，相对于之前仅仅根据预设的参数确定加速度的方式更加灵活且更加准确，进一步的，在根据当前车距和目标跟车距离以及前车速度和本车速度计算得到第一加速度后，获取平稳区间范围，根据第一加速度和平稳区间范围确定目标加速度，然后根据目标加速度控制本车的行驶加速度。该方法通过设置平稳区间范围，使得车辆在一定的范围内保持平稳行驶，避免了频繁的加速减速切换，提高了舒适度和稳定性。

上述跟车速度控制方法可以但不限于由本车（即当前被控的车辆）执行。该车辆可以但不限于包括有人驾驶车辆或者无人驾驶车辆。将用于执行上述跟车速度控制方法的程序应用到有人驾驶车辆的系统中，可以通过运行该程序辅助驾驶员对车辆的跟车速度进行控制。将用于执行上述跟车速度控制方法的程序应用到无人驾驶车辆的系统中，可以通过运行该程序使得车辆对其自身的跟车速度进行控制。

上述跟车速度控制方法可以但不限于由与本车建立连接的电子设备执行，该电子设备可以但不限于包括移动设备，例如：手机、平板电脑、PC 计算机、笔记本电脑、智能穿戴设备等等，移动设备中安装有用于执行上述跟车速度控制方法的应用程序 APP、脚本文件等，移动设备与本车建立连接，并通过运行应用程序 APP 或脚本文件与本车进行交互，对本车的跟车速度进行控制。或者，该电子设备还可以但不限于包括控制器，该控制器可以安装在本车上，也可以是独立的设备，通过与本车建立连接对跟车速度进行控制。

需要说明的是，在本申请中，上述跟车速度控制方法可以但不限于应用于

各种形式的车辆，本申请对车辆的形式不作限定。例如：车辆可以但不限于指汽车、火车、电车、工程车、平衡车、自行车、机车、船只、飞机、直升机等等。

5

在一个实施例中，平稳区间范围为匀速区间范围；获取平稳区间范围，根据所述第一加速度和所述平稳区间范围确定目标加速度，根据目标加速度控制本车的行驶速度的步骤 108 包括：当第一加速度在匀速区间范围内时，则确定目标加速度为 0，控制本车保持匀速行驶。

10 在本实施例中，平稳区间范围为匀速区间范围，匀速区间范围是指当计算得到的第一加速度在该匀速区间范围内时，控制本车保持匀速行驶。可选地，预先设置匀速区间范围，比如，设置为 $[-1, 0.5]$ 为匀速区间范围，当计算得到的第一加速度在该匀速区间范围内时，则设置目标加速度为 0，即此时不改变速度，控制本车保持匀速行驶。通过设置匀速区间范围，能够使得车辆在一定范围内  
15 保持匀速行驶，提高了舒适度和稳定性。

如图 2 所示，在一个实施例中，根据当前车距、目标跟车距离、前车速度和本车速度计算得到第一加速度的步骤 106 包括：

步骤 106A，获取速度调整时间间隔。

其中，速度调整时间间隔是指将当前车距调整为与目标跟车距离一致所要  
20 历经的时间。速度调整时间间隔的大小可以根据需要灵活地进行调整，比如，对于轻量型的汽车可以设置为 3 秒，对于重量型的汽车可以设置为 4 秒。通过灵活地设置速度调整时间间隔有利于更好地控制本车加速度的调整幅度。

步骤 106B，根据当前车距与目标跟车距离的差值、前车速度与本车速度的差值、速度调整时间间隔计算得到第一加速度。

25 其中，第一加速度与当前车距与目标跟车距离的差值成正相关，即在其他条件不变的情况下，当前车距和目标跟车距离的差值越大所需要的加速度越大。第一加速度与前车速度与本车速度的差值也成正相关。第一加速度与速度调整

时间间隔成反相关，即调整时间间隔越大，对应的第一加速度越小。在一个可选的实施例中，假设目标跟车距离为  $L$ ，当前车距为  $d$ ， $v_s$  为本车速度， $v_q$  为前车速度， $dt$  为速度调整时间间隔，则可以采用以下公式计算得到本车的第一加速度  $a$ ：
$$a = \frac{2*(d-L)}{dt*dt} + \frac{2*(v_q - v_s)}{dt}$$
。该第一加速度的计算模型根据当前车距和目

- 5 标跟车距离之差、前车速度和本车速度、以及速度调整时间计算得到，更加符合实际运行中加速度的运行，且可以灵活设置速度调整时间间隔来调整加速度的幅度，适用范围更广泛。

10 在一个实施例中，上述跟车速度控制方法还包括：若计算得到的所述第一加速度大于预设的第一阈值，则将第一阈值作为第一加速度；若计算得到的第一加速度小于预设的第二阈值，则将第二阈值作为所述第一加速度。

15 可选地，预先设置第一加速度的范围，将该范围内的最大端点值作为第一阈值，将该范围内的最小端点值作为第二阈值。当计算得到的第一加速度大于预设的第一阈值时，则将第一阈值作为第一加速度，同样地，当计算得到的第一加速度小于预设的第二阈值，则将第二阈值作为第一加速度。举个例子，预先设置第一加速度的范围为  $[-4, 1.5]$ ，那么当第一加速度大于 1.5 时，则将该范围中的最大值 1.5 作为第一加速度，若第一加速度小于 -4，则将最小值 -4 作为第二加速度。如果计算得到的第一加速度在该预设的范围内，将实际计算得到的值作为第一加速度。

20 如图 3 所示，在一个实施例中，根据前车速度和本车速度计算对应的目标跟车距离的步骤 104 包括：

步骤 104A，根据前车速度和本车速度确定最小安全车距。

25 其中，最小安全车距是指前车与本车需要保持的最小安全距离。最小安全车距与前车速度成反相关，与本车速度成正相关。在一个实施例中，最小安全车距可以采用以下公式计算得到： $L_s = v_s^2/2a_s - v_q^2/2a_q + L_0$ ，其中， $L_s$  最小安全车距， $v_s$  为本车速度， $v_q$  为前车速度， $a_s$  为本车最大刹车加速度， $a_q$  为前车最大刹车加速度， $a_s$  和  $a_q$  可以预先设置，比如，可以都设置为  $3m/s^2$ ，为了更安全，

在计算最小安全车距时加上了一段预留距离  $L_0$ ，预留距离  $L_0$  可以根据需要进行设定，比如，设置  $L_0=10\text{m}$ 。

步骤 104B，获取预设的缓冲参数，根据本车速度和缓冲参数计算得到缓冲距离。

- 5 可选地，缓冲距离是指为了进一步保证自动驾驶安全所设定的距离。缓冲距离与本车速度和缓冲参数成正相关。缓冲参数可以自定义设定，比如可以预先设定，也可以根据本车速度进行确定，还可以根据检测到的前车的车型来确定。在一个实施例中，缓冲距离等于本车速度与缓冲参数的乘积。

步骤 104C，根据最小安全车距和缓冲距离计算得到目标跟车距离。

- 10 可选地，为了进一步保证自动驾驶安全，在最小安全车距的基础上再加上一段缓冲距离得到目标跟车距离，即将目标跟车距离设置的比最小安全车距再远一点，以便充分保障自动驾驶的安全。在一个实施例中，目标跟车距离的计算公式如下： $L=L_s+v_s*k$ ，其中， $L$ 表示目标跟车距离， $L_s$ 表示最小安全车距， $v_s$ 表示本车速度， $k$ 表示缓冲参数， $v_s*k$ 表示缓冲距离，其中， $k$ 可以预先设定，  
15 比如设置  $k=1$ 。

如图 4 所示，在一个实施例中，上述获取平稳区间范围，根据第一加速度和所述平稳区间范围确定目标加速度，根据所述目标加速度控制本车的行驶速度的步骤 108 包括：

- 步骤 110，判断第一加速度是否在平稳区间范围内，若是，则进入步骤 111，  
20 若否，则进入步骤 112。

步骤 111，控制本车保持匀速行驶。

步骤 112，判断第一加速度是否小于平稳区间范围的最小端点值，若是，则进入步骤 114，若否，则进入步骤 113。

步骤 113，根据第一加速度控制本车的行驶速度。

- 25 步骤 114，判断前车速度是否大于本车速度，若是，则进入步骤 115，若否，则进入步骤 113。

步骤 115，根据当前车距、最小安全车距、所述前车速度和本车速度计算得到第二加速度。

步骤 116, 判断第二加速度是否为正向加速度, 若是, 则进入步骤 111, 若否, 则进入步骤 113。

可选地, 首先, 判断第一加速度是否平稳区间范围内, 若是, 则控制本车保持匀速行驶; 若否, 则需要继续判断第一加速度是否小于平稳区间范围的最小端点值, 若不小于, 则直接第一加速度控制本车的行驶速度, 若小于, 则需要继续判断前车速度是否大于本车速度, 若是, 则根据最小安全车距、当前车距、前车速度和本车速度计算得到第二加速度, 接下来还需要判断计算得到的第二加速度是否为正向加速度, 即该第二加速度是否大于 0, 若是, 则控制本车保持匀速行驶, 若否, 则根据第一加速度控制本车的行驶速度。举个例子, 10 设置平稳区间范围为 $[-1, 0.5]$ , 如果计算得到的第一加速度属于这个区间, 那么设置目标加速度为 0, 控制本车保持匀速行驶, 从而可避免频繁的加速或减速, 提高了舒适度和稳定性。如果计算得到的第一加速度小于-1 且前车速度大于本车速度时, 则利用最小安全车距计算一个第二加速度, 若第二加速度大于 0, 则也设置目标加速度为 0。这种情况下, 前车与本车的距离虽然比目标跟车距离远, 15 但是比最小安全车距大, 且前车速度比较快的情况下, 不需要进行刹车, 会逐渐恢复跟车距离, 通过该方法避免了频繁的刹车。

如图 5 所示, 在一个实施例中, 根据前车速度和本车速度确定最小安全车距的步骤 104A 包括:

步骤 502, 根据本车速度确定对应的反应时间, 反应时间与本车速度成正比相 20 关。

其中, 反应时间是指刹车反应时间, 即检测到前车刹车或减速后对本车进行制动的延迟时间, 由于在该反应时间内车辆会按照原来的状态继续行驶, 所以需要在这段时间内的行走距离考虑到目标跟车距离中。传统的反应时间一般是一个固定值, 为了避免固定反应时间造成的低速下跟车距离过大, 或高速时 25 跟车距离又过小的问题, 提出了根据本车速度来确定反应时间, 其中, 反应时间与本车速度成正比相关。即车速越大, 反应时间越长, 这样可以更好的保证安全性。在一个实施例中, 预先设置一个速度值, 将本车速度与该速度值的比值作为反应时间。比如, 设置速度值为 10m/s, 那么当本车速度为 7m/s 时, 相应

的反应时间为 0.7s。本车速度越大，相应的反应时间越长。

步骤 504，根据前车速度和本车速度以及反应时间确定最小安全车距。

可选地，在计算得到反应时间后，根据前车速度、本车速度以及反应时间确定最小安全车距。最小安全车距与反应时间成正相关，与本车速度成正相关、与前车速度成反相关。在一个实施例中，可以采用以下公式计算得到最小安全车距： $L_s = v_s t + (v_s - v_q) * k_1 + L_1$ ，其中， $L_s$  为最小安全车距， $t_s$  为计算得到的反应时间， $v_s$  为本车速度， $v_q$  为前车速度， $L_1$  为预留的标准距离， $k_1$  为预设系数(比如，设置为 0.5)。在另一个实施例中，可以首先判断前车速度与本车速度的差值是否大于预设的速度阈值，若是，说明前车速度远远大于本车速度，此时只需要预留很短的距离就可以避免碰撞，所以可以直接设置最小安全车距为一个固定值，若前车速度与本车速度的差值没有大于预设的速度阈值，则采用上述公式计算得到最小安全车距。

在一个实施例中，所述根据本车速度确定对应的反应时间，反应时间与本车速度成正相关的步骤 502 包括：若本车速度小于预设速度值，则根据本车速度和预设速度值的比值确定对应的反应时间；若本车速度不小于预设速度值，则获取时间系数，根据本车速度、预设速度值以及时间系数确定对应的反应时间。

可选地，反应时间的计算采用分段函数来计算，当本车速度小于或等于预设速度值时，则根据本车速度和预设速度值的比值确定反应时间。当本车速度大于预设速度值时，根据本车速度与预设速度值的差值以及时间系数来确定反应时间。时间系数可以预先设置为固定值，比如，1s，也可以根据本车速度进行调整，本车速度越大，相应的时间系数也越大。在一个实施例中，当本车速度大于预设速度值时，将本车速度与预设速度值的差值乘以时间系数作为反应时间，即反应时间与本车速度与预设速度值的差值成正相关，与获取的时间系数也成正相关。在另一个实施例中，当本车速度大于预设速度值时，首先将等于预设速度值时的反应时间作为一个基数，将本车速度与预设速度值的差值与时间系数的乘积作为附加值，将基数与附加值的和作为最终的反应时间。可选地，假设预设速度值为  $V_1$ ，如果本车速度  $v_s$  小于  $V_1$ ，则反应时间  $t_s = v_s / V_1$ ，若  $v_s \geq V_1$ ，

则  $t_s = 1 + (v_s - v_1) * h$ ，其中， $h$  为时间系数， $h$  的值可以自定义，比如设置  $h=0.05$ ， $h$  的值越大，反应时间增长越快。

如图 6 所示，在一个实施例中，根据前车速度和本车速度以及反应时间确定最小安全车距的步骤 504 包括：

5 步骤 504A，根据前车速度计算得到前车对应的刹车滑行距离，根据本车速度计算得到本车对应的刹车滑行距离。

其中，前车速度与前车对应的刹车滑行距离成正相关，即前车速度越大，  
 前车对应的刹车滑行距离越大。同样地，本车速度与本车对应的刹车滑行距离  
 成正相关，即本车速度越大，本车对应的刹车滑行距离越大。在一个实施例中，  
 10 获取预设的前车对应的刹车加速度和本车对应的刹车加速度，根据前车速度和  
 前车对应的刹车加速度计算得到前车对应的刹车滑行距离，根据本车速度和本  
 车对应的刹车加速度计算得到本车对应的刹车滑行距离。

步骤 504B，根据本车速度和反应时间计算得到反应距离。

其中，反应距离与本车速度和反应时间均成正相关，在一个实施例中，可  
 15 以直接将本车速度与反应时间的乘积作为反应距离。在另一个实施例中，也可  
 以在本车速度与反应时间的乘积的基础上加上一段距离得到反应距离。

步骤 504C，根据反应距离、前车对应的刹车滑行距离、和本车对应的刹车  
 滑行距离确定最小安全车距。

其中，刹车滑行距离是指刹车后车辆由于惯性继续滑行的距离。最小安全  
 20 车距与反应距离、本车对应的刹车滑行距离均成正相关，最小安全车距与前车  
 对应的刹车滑行距离成反相关。在一个实施例中，将反应距离与本车对应的刹  
 车滑行距离之和，然后减去前车对应的刹车滑行距离得到最小安全车距。在另  
 一个实施例中，为了更安全，再加上一段预留距离，即最小安全车距=反应距离  
 +本车对应的刹车滑行距离-前车对应的刹车滑行距离+预留距离。其中，预留距  
 25 离是为了进一步保证安全而特别设定的，可选地，可以采用以下公式计算得到  
 最小安全车距： $L_s = v_s t_s + v_s^2 / 2a_s - v_q^2 / 2a_q + L_0$ ，其中， $t_s$  为反应时间， $L_s$  为最小安  
 全车距， $v_s$  为本车速度， $v_q$  为前车速度， $a_s$  为本车最大刹车加速度， $a_q$  为前  
 车最大刹车加速度， $a_s$  和  $a_q$  可以预先设置，比如，可以都设置为  $3m/s^2$ ， $L_0$  为

预留距离，可以自定义设置，比如，设置  $L_0=3\text{m}$ 。

在一个实施例中，所述根据所述前车速度计算得到前车对应的刹车滑行距离，根据所述本车速度计算得到本车对应的刹车滑行距离的步骤包括：获取本车对应的第一刹车加速度和前车对应的第二刹车加速度；根据所述本车速度和所述第一刹车加速度计算得到本车对应的刹车滑行距离；根据所述前车速度和所述第二刹车加速度计算得到前车对应的刹车滑行距离。

可选地，第一刹车加速度是指本车对应的最大刹车加速度。第二刹车加速度是指前车对应的最大刹车加速度。第一刹车加速度可以通过获取本车的性能参数来获取，也可以通过预先自定义，比如，预先设置本车的第一刹车加速度为  $3\text{m/s}^2$ 。第二刹车加速度可以通过检测前车车型来确定，预先存储不同车型及对应的最大刹车加速度，根据检测到的前车车型确定前车对应的第二刹车加速度。在另一个实施例中，第二刹车加速度也可以通过与前车建立连接通信，自动获取前车的性能参数信息，根据性能参数信息确定前车对应的第二刹车加速度。

如图 7 所示，在一个实施例中，获取前车速度、本车速度以及前车与本车之间的当前车距的步骤包括：

步骤 102A，采集本车前方的视频或图像信息，识别视频或图像信息中的车辆和车道线。

其中，通过摄像头实时采集本车前方的视频或图像信息，然后通过图像特征识别算法识别视频或图像信息中的车辆和车道线。其中，图像特征识别算法可以采用基于单目视觉的车辆识别方法，当然也可以采用其他图像特征识别算法，这里并不对图像特征识别算法进行限制。如图 8A 所示，为一个实施例中，识别出的车辆和车道线的示意图，其中，将识别出的车辆以相应的矩形框框起来。该利用摄像头拍摄的视频或图像信息能够准确地确定前车，避免了弯道时选择相邻车道前车造成误刹车，充分发挥了摄像头的优势。

步骤 102B，根据车辆与车道线的位置关系确定与本车对应的前车。

可选地，识别得到视频或图像信息中的车辆和车道线后，根据左右车道线，确定本车道在图像中的区域(对应图中左右车道线的中间部分)。获取识别到的本

车道中的车辆，然后根据识别到的车辆所对应的外包矩形框的位置确定本车对应的前车。可选地，首先，选择车辆外包矩形框在本车道区域内的车辆，然后按照下边框中点的坐标，即矩形框下边框的纵坐标（如图 8B 所示）进行排序，找到坐标位置最靠下的车辆作为前车。

5 步骤 102C，获取雷达采集到的前车与本车的相对速度以及前车与本车之间的当前车距。

其中，在通过视频或图像信息识别确定前车后，获取雷达采集到的前车相对于本车的相对速度和前车与本车之间的当前车距。可选地，雷达负责探测前方车辆与本车的车距和相对速度。由于雷达探测的范围比较大，所以往往探测到的前方车辆有多个，故通过雷达获取到的是多个前方车辆与本车的车距和相对速度。所以为了获知哪一个数据是与前车对应的相对速度和车距，需要即将采集到的前方车辆的数据与视频或图像信息中前车的数据进行匹配确定前车相对于本车的相对速度以及所述前车与本车之间的当前车距。匹配的算法可以利用毫米波雷达与机器视觉信息相融合的前车车辆检测方法，即通过将雷达采集到的点目标投影到图像上，围绕该点生成一个感兴趣区域，然后只对该区域内进行搜索，搜到以后跟雷达点目标进行匹配，若匹配成功，说明该点就是前车对应的点，获取与该点对应的车距和相对速度。

步骤 102D，检测本车速度，根据本车速度和相对速度确定前车速度。

其中，利用本车中的车辆信息采集装置即可检测本车速度，在已知前车与本车相对速度的前提下，根据本车速度计算得到前车对应的前车速度。上述过程中，通过将图像与雷达采集到的数据进行融合，可以准确地确定前车以及前车与本车的相对速度和车距，避免了弯道时选择相邻车道中的前车造成误刹车。

如图 9 所示，为一个实施例中，提出了一种跟车速度控制方法，该方法包括：

步骤 901，获取前车速度、本车速度以及前车与本车之间的当前车距。

步骤 902，根据本车速度确定对应的反应时间，反应时间与本车速度成正比相关。

步骤 903, 根据前车速度和本车速度以及反应时间确定最小安全车距。

步骤 904, 获取预设的缓冲参数, 根据本车速度和缓冲参数计算得到缓冲距离。

步骤 905, 根据最小安全车距和缓冲距离计算得到目标跟车距离。

5 步骤 906, 获取速度调整时间间隔;

步骤 907, 根据当前车距与目标跟车距离的差值、前车速度与本车速度的差值、速度调整时间间隔计算得到第一加速度。

步骤 908, 判断第一加速度是否在匀速区间范围内, 若是, 则进入步骤 909, 若否, 则进入步骤 910。

10 步骤 909, 确定目标加速度为 0, 控制本车保持匀速行驶。

步骤 910, 判断第一加速度是否小于平稳区间范围的最小端点值, 若是, 则进入步骤 912, 若否, 则进入步骤 911。

步骤 911, 将第一加速度作为目标加速度, 根据目标加速度控制本车的行驶速度。

15 步骤 912, 判断前车速度是否大于本车速度, 若是, 则进入步骤 913, 若否, 则进入步骤 911。

步骤 913, 根据当前车距、最小安全车距、前车速度和本车速度计算得到第二加速度;

20 步骤 914, 判断第二加速度是否为正向加速度, 若是, 则进入步骤 909, 若否, 则进入步骤 911。

如图 10 所示, 在一个实施例中, 提出了一种跟车速度控制装置, 该装置包括:

25 获取模块 1002, 被设置为获取前车速度、本车速度以及所述前车与本车之间的当前车距;

距离计算模块 1004, 被设置为根据所述前车速度和本车速度计算对应的目标跟车距离;

加速度计算模块 1006, 被设置为根据所述当前车距、目标跟车距离、所述

前车速度和本车速度计算得到第一加速度；

控制模块 1008，被设置为获取平稳区间范围，根据所述第一加速度和所述平稳区间范围确定目标加速度，根据所述目标加速度控制本车的行驶速度。

5 在一个实施例中，所述平稳区间范围为匀速区间范围，所述控制模块还被设置为当所述第一加速度在所述匀速区间范围内时，确定所述目标加速度为 0，控制本车保持匀速行驶。

在一个实施例中，所述加速度计算模块 1006 还被设置为获取速度调整时间间隔，根据所述当前车距与所述目标跟车距离的差值、所述前车速度与本车速度的差值、所述速度调整时间间隔计算得到第一加速度。

10 在一个实施例中，上述跟车速度控制装置还包括：第一加速度确定模块，被设置为若计算得到的所述第一加速度大于预设的第一阈值，则将所述第一阈值作为所述第一加速度，若计算得到的所述第一加速度小于预设的第二阈值，则将所述第二阈值作为所述第一加速度。

如图 11 所示，在一个实施例中，距离计算模块 1004 包括：

15 确定模块 1004A，被设置为根据所述前车速度和本车速度确定最小安全车距；

缓冲距离计算模块 1004B，被设置为获取预设的缓冲参数，根据所述本车速度和所述缓冲参数计算得到缓冲距离；

20 目标跟车距离计算模块 1004C，被设置为根据所述最小安全车距和所述缓冲距离计算得到目标跟车距离。

在一个实施例中，控制模块 1008 还被设置为当所述第一加速度不在所述平稳区间范围内时，若所述第一加速度小于所述平稳区间范围的最小端点值且所述前车速度大于本车速度时，则根据所述当前车距、最小安全车距、所述前车速度和本车速度计算得到第二加速度，若所述第二加速度为正向加速度，则确  
25 定所述目标加速度为 0，控制本车保持匀速行驶。

如图 12 所示，在一个实施例中，确定模块 1004A 包括：

反应时间确定模块 1202，被设置为根据所述本车速度确定对应的反应时间，所述反应时间与所述本车速度成正相关；

最小安全车距确定模块 1204，被设置为根据所述前车速度和本车速度以及所述反应时间确定所述最小安全车距。

5 在一个实施例中，反应时间确定模块 1202 还被设置为若所述本车速度小于预设速度值，则根据所述本车速度和所述预设速度值的比值确定对应的反应时间；若所述本车速度不小于预设速度值，则获取时间系数，根据所述本车速度、所述预设速度值以及所述时间系数确定对应的反应时间。

如图 13 所示，在一个实施例中，最小安全车距确定模块 1204 包括：

滑行距离计算单元 1204A，被设置为根据所述前车速度计算得到前车对应的刹车滑行距离，根据所述本车速度计算得到本车对应的刹车滑行距离；

10 反应距离计算单元 1204B，被设置为根据所述本车速度和所述反应时间计算得到反应距离；

最小安全车距确定单元 1204C，被设置为根据所述反应距离、所述前车对应的刹车滑行距离、和本车对应的刹车滑行距离确定最小安全车距。

15 在一个实施例中，滑行距离计算单元 1204A 还被设置为获取预设的本车对应的第一刹车加速度和前车对应的第二刹车加速度，根据所述本车速度和所述第一刹车加速度计算得到本车对应的刹车滑行距离，根据所述前车速度和所述第二刹车加速度计算得到前车对应的刹车滑行距离。

20 在一个实施例中，获取模块 1002 还被设置为采集本车前方的视频或图像信息，识别所述视频或图像信息中的车辆和车道线，根据所述车辆与所述车道线的位置关系确定与本车对应的前车，获取雷达采集到的前车与本车的相对速度以及前车与本车之间的当前车距，检测本车速度，根据所述本车速度和所述相对速度确定前车速度。

25 如图 14 所示，在一个实施例中，提出了一种跟车速度控制系统，该系统包括：

传感器单元 1402，被设置为采集本车速度、前车与本车的相对速度以及前车与本车之间的当前车距。

可选地，传感器单元包括车速传感器和雷达，其中，车速传感器被设置为

采集本车速度，雷达被设置为采集前车相对于本车的相对速度以及前车与本车之间的当前车距。

中央处理单元 1404，包括上述任意实施例中的跟车速度控制装置，被设置为根据所述跟车速度控制装置确定目标加速度，并将确定的所述目标加速度发送  
5 送给控制器单元。

可选地，中央处理单元包括上述任意实施例中的跟车速度控制装置，该跟车速度控制装置被设置为获取传感器单元采集到的本车速度、前车与本车的相对速度以及前车和本车之间的当前车距，然后计算目标加速度，并将计算得到的目标加速度发送给控制器单元。

10 控制器单元 1406，被设置为根据所述目标加速度控制本车行驶速度。

可选地，控制器单元被设置为接收中央处理单元发送的目标加速度，根据目标加速度来控制油门或刹车系统来控制本车的行驶速度。

如图 15 所示，在一个实施例中，提出了一种跟车速度控制系统，该系统包  
15 括传感器单元 1502、中央处理单元 1504 和控制器单元 1506。其中，传感器单元 902 包括摄像头、雷达、车辆信息采集装置。可选地，通过摄像头采集车辆前方的视频或图像信息。通过雷达探测前方车辆与本车的车距和相对速度，通过车辆信息采集装置（比如，车辆传感器）测量本车速度。中央处理单元 904 包括图像特征识别模块、信息融合模块和车速控制模块，图像特征识别模块被  
20 设置为根据图像特征识别算法识别视频或图像信息中的车辆和车道线，根据车辆和车道线的位置关系确定前车。信息融合模块被设置为将视频或图像中前车的  
数据与雷达识别出的前方车辆的数据进行匹配，匹配出与前车对应的车距和  
相对速度，根据本车速度和前车相对于本车的相对速度确定前车速度。然后通过中央处理单元中的车速控制模块根据本车速度、前车速度以及前车与本车之  
25 间的车距确定本车跟车时需要的目标加速度，将该目标加速度发送给控制器单元，控制器根据目标加速度控制油门和刹车系统来控制车辆的行驶速度。该方法中将控制逻辑放在了车速控制模块中，相对于传统的将控制逻辑集成在控制器中的方式，该方法可以实现复杂的控制策略，同时可以更灵活地调整控制策

略。

如图 16 所示，为一个实施例中计算机设备的内部结构示意图。该计算机设备可以是终端，其中，终端可以是智能手机、平板电脑、笔记本电脑、台式电  
5 脑、个人数字助理、穿戴式设备和车载设备等具有通信功能的电子设备。参照图 16，该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、非易失性存储介质、内存储器 and 网络接口。其中，该计算机设备的非易失性存储介质可存储操作系统和计算机程序，该计算机程序被执行时，可使得处理器执行一种跟车速度控制方法。该计算机设备的处理器被设置为提供计算和控制能力，支撑整个计算机  
10 设备的运行。该内存储器中可储存有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时，可使得处理器执行一种跟车速度控制方法。计算机设备的网络接口被设置为进行网络通信。本领域技术人员可以理解，图 16 中示出的结构，仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图，并不构成对本申请方案所应用于其上的计算机设备的限定，可选的计算机设备可以包括比图中所示更多或更少的部件，或  
15 者组合某些部件，或者具有不同的部件布置。

在一个实施例中，本申请提供的跟车速度控制装置可以实现为一种计算机程序的形式，计算机程序可在如图 16 所示的计算机设备上运行，计算机设备的非易失性存储介质可存储组成跟车速度控制装置的各个程序模块，比如，图 10 中的获取模块 1002，距离计算模块 1004，加速度计算模块 1006，控制模块 1008。  
20 各个程序模块中包括计算机程序，计算机程序用于使计算机设备执行本说明书中描述的本申请各个实施例的跟车速度控制方法中的步骤，计算机设备中的处理器能够调用计算机设备的非易失性存储介质中存储的跟车速度控制装置的各个程序模块，运行对应的可读指令，实现本说明书中跟车速度控制装置的各个模块对应的功能。各个程序模块中包括计算机程序，计算机程序用于使计算机  
25 设备执行本说明书中描述的本申请各个实施例的跟车速度控制方法中的步骤，计算机设备中的处理器能够调用计算机设备的非易失性存储介质中存储的跟车速度控制装置的各个程序模块，运行对应的可读指令，实现本说明书中跟车速度控制装置的各个模块对应的功能。例如，计算机设备可以通过如图 10 所示的

跟车速度控制装置中的获取模块 1002 获取前车速度、本车速度以及所述前车与本车之间的当前车距；通过距离计算模块 1004 根据所述前车速度和本车速度计算对应的目标跟车距离；通过加速度计算模块 1006 根据所述当前车距、目标跟车距离、所述前车速度和本车速度计算得到第一加速度；通过控制模块 1008 获取平稳区间范围，根据所述第一加速度和所述平稳区间范围确定目标加速度，根据所述目标加速度控制本车的行驶速度。

在一个实施例中，提出了一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器中存储有计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时，使得所述处理器执行所述计算机程序时实现以下步骤：获取前车速度、本车速度以及所述前车与本车之间的当前车距；根据所述前车速度和本车速度计算对应的目标跟车距离；根据所述当前车距、目标跟车距离、所述前车速度和本车速度计算得到第一加速度；获取平稳区间范围，根据所述第一加速度和所述平稳区间范围确定目标加速度，根据所述目标加速度控制本车的行驶速度。

在一个实施例中，所述平稳区间范围为匀速区间范围，所述获取平稳区间范围，根据所述第一加速度和所述平稳区间范围确定目标加速度，根据所述目标加速度控制本车的行驶速度的步骤包括：当所述第一加速度在所述匀速区间范围内时，确定所述目标加速度为 0，控制本车保持匀速行驶。

在一个实施例中，所述根据所述当前车距、目标跟车距离、所述前车速度和本车速度计算得到第一加速度的步骤包括：获取速度调整时间间隔；根据所述当前车距与所述目标跟车距离的差值、所述前车速度与本车速度的差值、所述速度调整时间间隔计算得到第一加速度。

在一个实施例中，所述计算机程序被所述处理器执行时，还用于执行以下步骤：若计算得到的所述第一加速度大于预设的第一阈值，则将所述第一阈值作为所述第一加速度；若计算得到的所述第一加速度小于预设的第二阈值，则将所述第二阈值作为所述第一加速度。

在一个实施例中，所述根据所述前车速度和本车速度计算对应的目标跟车距离的步骤包括：根据所述前车速度和本车速度确定最小安全车距；获取预设

的缓冲参数，根据所述本车速度和所述缓冲参数计算得到缓冲距离；根据所述最小安全车距和所述缓冲距离计算得到目标跟车距离。

5 在一个实施例中，所述获取平稳区间范围，根据所述第一加速度和所述平稳区间范围确定目标加速度，根据所述目标加速度控制本车的行驶速度的步骤包括：当所述第一加速度不在所述平稳区间范围内时，若所述第一加速度小于所述平稳区间范围的最小端点值且所述前车速度大于本车速度时，则根据所述当前车距、最小安全车距、所述前车速度和本车速度计算得到第二加速度；若所述第二加速度为正向加速度，则确定所述目标加速度为 0，控制本车保持匀速行驶。

10 在一个实施例中，所述根据所述前车速度和本车速度确定最小安全车距的步骤包括：根据所述本车速度确定对应的反应时间，所述反应时间与所述本车速度成正相关；根据所述前车速度和本车速度以及所述反应时间确定所述最小安全车距。

15 在一个实施例中，所述根据所述本车速度确定对应的反应时间，所述反应时间与所述本车速度成正相关的步骤包括：若所述本车速度小于预设速度值，则根据所述本车速度和所述预设速度值的比值确定对应的反应时间；若所述本车速度不小于预设速度值，则获取时间系数，根据所述本车速度、所述预设速度值以及所述时间系数确定对应的反应时间。

20 在一个实施例中，所述根据所述前车速度和本车速度以及所述反应时间确定最小安全车距的步骤包括：根据所述前车速度计算得到前车对应的刹车滑行距离，根据所述本车速度计算得到本车对应的刹车滑行距离；根据所述本车速度和所述反应时间计算得到反应距离；根据所述反应距离、所述前车对应的刹车滑行距离、和本车对应的刹车滑行距离确定最小安全车距。

25 在一个实施例中，所述根据所述前车速度计算得到前车对应的刹车滑行距离，根据所述本车速度计算得到本车对应的刹车滑行距离的步骤包括：获取预设的本车对应的第一刹车加速度和前车对应的第二刹车加速度；根据所述本车速度和所述第一刹车加速度计算得到本车对应的刹车滑行距离；根据所述前车速度和所述第二刹车加速度计算得到前车对应的刹车滑行距离。

5 在一个实施例中，所述获取前车速度、本车速度以及所述前车与本车之间的当前车距的步骤包括：采集本车前方的视频或图像信息，识别所述视频或图像信息中的车辆和车道线；根据所述车辆与所述车道线的位置关系确定与本车对应的前车；获取雷达采集到的前车相对于本车的相对速度和前车与本车之间的当前车距；检测本车速度，根据所述本车速度和所述相对速度确定前车速度。

一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现以下步骤：获取前车速度、本车速度以及所述前车与本车之间的当前车距；根据所述前车速度和本车速度计算对应的目标跟车距离；根据所述当前车距、  
10 目标跟车距离、所述前车速度和本车速度计算得到第一加速度；获取平稳区间范围，根据所述第一加速度和所述平稳区间范围确定目标加速度，根据所述目标加速度控制本车的行驶速度。

在一个实施例中，所述平稳区间范围为匀速区间范围，所述获取平稳区间范围，根据所述第一加速度和所述平稳区间范围确定目标加速度，根据所述目  
15 标加速度控制本车的行驶速度的步骤包括：当所述第一加速度在所述匀速区间范围内时，确定所述目标加速度为 0，控制本车保持匀速行驶。

在一个实施例中，所述根据所述当前车距、目标跟车距离、所述前车速度和本车速度计算得到第一加速度的步骤包括：获取速度调整时间间隔；根据所述当前车距与所述目标跟车距离的差值、所述前车速度与本车速度的差值、所  
20 述速度调整时间间隔计算得到第一加速度。

在一个实施例中，所述计算机程序被所述处理器执行时，还用于执行以下步骤：若计算得到的所述第一加速度大于预设的第一阈值，则将所述第一阈值作为所述第一加速度；若计算得到的所述第一加速度小于预设的第二阈值，则将所述第二阈值作为所述第一加速度。

25 在一个实施例中，所述根据所述前车速度和本车速度计算对应的目标跟车距离的步骤包括：根据所述前车速度和本车速度确定最小安全车距；获取预设的缓冲参数，根据所述本车速度和所述缓冲参数计算得到缓冲距离；根据所述

最小安全车距和所述缓冲距离计算得到目标跟车距离。

在一个实施例中，所述获取平稳区间范围，根据所述第一加速度和所述平稳区间范围确定目标加速度，根据所述目标加速度控制本车的行驶速度的步骤包括：当所述第一加速度不在所述平稳区间范围内时，若所述第一加速度小于所述平稳区间范围的最小端点值且所述前车速度大于本车速度时，则根据所述当前车距、最小安全车距、所述前车速度和本车速度计算得到第二加速度；若所述第二加速度为正向加速度，则确定所述目标加速度为 0，控制本车保持匀速行驶。

在一个实施例中，所述根据所述前车速度和本车速度确定最小安全车距的步骤包括：根据所述本车速度确定对应的反应时间，所述反应时间与所述本车速度成正相关；根据所述前车速度和本车速度以及所述反应时间确定所述最小安全车距。

在一个实施例中，所述根据所述本车速度确定对应的反应时间，所述反应时间与所述本车速度成正相关的步骤包括：若所述本车速度小于预设速度值，则根据所述本车速度和所述预设速度值的比值确定对应的反应时间；若所述本车速度不小于预设速度值，则获取时间系数，根据所述本车速度、所述预设速度值以及所述时间系数确定对应的反应时间。

在一个实施例中，所述根据所述前车速度和本车速度以及所述反应时间确定最小安全车距的步骤包括：根据所述前车速度计算得到前车对应的刹车滑行距离，根据所述本车速度计算得到本车对应的刹车滑行距离；根据所述本车速度和所述反应时间计算得到反应距离；根据所述反应距离、所述前车对应的刹车滑行距离、和本车对应的刹车滑行距离确定最小安全车距。

在一个实施例中，所述根据所述前车速度计算得到前车对应的刹车滑行距离，根据所述本车速度计算得到本车对应的刹车滑行距离的步骤包括：获取预设的本车对应的第一刹车加速度和前车对应的第二刹车加速度；根据所述本车速度和所述第一刹车加速度计算得到本车对应的刹车滑行距离；根据所述前车速度和所述第二刹车加速度计算得到前车对应的刹车滑行距离。

在一个实施例中，所述获取前车速度、本车速度以及所述前车与本车之间

的当前车距的步骤包括：采集本车前方的视频或图像信息，识别所述视频或图像信息中的车辆和车道线；根据所述车辆与所述车道线的位置关系确定与本车对应的前车；获取雷达采集到的前车相对于本车的相对速度和前车与本车之间的当前车距；检测本车速度，根据所述本车速度和所述相对速度确定前车速度。

5

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，该计算机程序可存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，前述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory, 10 简称为 ROM)等非易失性存储介质，或随机存储记忆体(Random Access Memory, 简称为 RAM)等。

以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本申请专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，15 这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

## 权 利 要 求 书

1、一种跟车速度控制方法，所述方法包括：

获取前车速度、本车速度以及所述前车与本车之间的当前车距；

根据所述前车速度和本车速度计算对应的目标跟车距离；

5 根据所述当前车距、目标跟车距离、所述前车速度和本车速度计算得到第一加速度；

获取平稳区间范围，根据所述第一加速度和所述平稳区间范围确定目标加速度，根据所述目标加速度控制本车的行驶速度。

2、根据权利要求1所述的方法，其中，所述平稳区间范围为匀速区间范围，所述获取平稳区间范围，根据所述第一加速度和所述平稳区间范围确定目标加  
10 速度，根据所述目标加速度控制本车的行驶速度的步骤包括：

当所述第一加速度在所述匀速区间范围内时，确定所述目标加速度为0，控制本车保持匀速行驶。

3、根据权利要求1所述的方法，其中，所述根据所述当前车距、目标跟车距离、所述前车速度和本车速度计算得到第一加速度的步骤包括：

15 获取速度调整时间间隔；

根据所述当前车距与所述目标跟车距离的差值、所述前车速度与本车速度的差值、所述速度调整时间间隔计算得到第一加速度。

4、根据权利要求1所述的方法，其中，所述方法还包括：

20 若计算得到的所述第一加速度大于预设的第一阈值，则将所述第一阈值作为所述第一加速度；

若计算得到的所述第一加速度小于预设的第二阈值，则将所述第二阈值作为所述第一加速度。

5、根据权利要求1所述的方法，其中，所述根据所述前车速度和本车速度计算对应的目标跟车距离的步骤包括：

25 根据所述前车速度和本车速度确定最小安全车距；

获取预设的缓冲参数，根据所述本车速度和所述缓冲参数计算得到缓冲距离；

根据所述最小安全车距和所述缓冲距离计算得到目标跟车距离。

6、根据权利要求5所述的方法，所述获取平稳区间范围，根据所述第一加速度和所述平稳区间范围确定目标加速度，根据所述目标加速度控制本车的行驶速度的步骤还包括：

5 当所述第一加速度不在所述平稳区间范围内时，若所述第一加速度小于所述平稳区间范围的最小端点值且所述前车速度大于本车速度时，则根据所述当前车距、最小安全车距、所述前车速度和本车速度计算得到第二加速度；

若所述第二加速度为正向加速度，则确定所述目标加速度为0，控制本车保持匀速行驶。

7、根据权利要求5所述的方法，其中，所述根据所述前车速度和本车速度  
10 确定最小安全车距的步骤包括：

根据所述本车速度确定对应的反应时间，所述反应时间与所述本车速度成正比相关；

根据所述前车速度和本车速度以及所述反应时间确定所述最小安全车距。

8、根据权利要求7所述的方法，其中，所述根据所述本车速度确定对应的  
15 反应时间，所述反应时间与所述本车速度成正比相关的步骤包括：

若所述本车速度小于预设速度值，则根据所述本车速度和所述预设速度值的比值确定对应的反应时间；

若所述本车速度不小于预设速度值，则获取时间系数，根据所述本车速度、所述预设速度值以及所述时间系数确定对应的反应时间。

9、根据权利要求7所述的方法，其中，所述根据所述前车速度和本车速度  
20 以及所述反应时间确定最小安全车距的步骤包括：

根据所述前车速度计算得到前车对应的刹车滑行距离，根据所述本车速度计算得到本车对应的刹车滑行距离；

根据所述本车速度和所述反应时间计算得到反应距离；

25 根据所述反应距离、所述前车对应的刹车滑行距离、和本车对应的刹车滑行距离确定最小安全车距。

10、根据权利要求9所述的方法，其中，所述根据所述前车速度计算得到  
前车对应的刹车滑行距离，根据所述本车速度计算得到本车对应的刹车滑行距

离的步骤包括:

获取预设的本车对应的第一刹车加速度和前车对应的第二刹车加速度;

根据所述本车速度和所述第一刹车加速度计算得到本车对应的刹车滑行距离;

5 根据所述前车速度和所述第二刹车加速度计算得到前车对应的刹车滑行距离。

11、根据权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述获取前车速度、本车速度以及所述前车与本车之间的当前车距的步骤包括:

10 采集本车前方的视频或图像信息, 识别所述视频或图像信息中的车辆和车道线;

根据所述车辆与所述车道线的位置关系确定与本车对应的前车;

获取雷达采集到的前车与本车的相对速度以及前车与本车之间的当前车距;

检测本车速度, 根据所述本车速度和所述相对速度确定前车速度。

15

12、一种跟车速度控制装置, 包括一个或多个处理器, 以及一个或多个存储程序单元的存储器, 其中, 所述程序单元由所述处理器执行, 所述程序单元包括:

20 获取模块, 被设置为获取前车速度、本车速度以及所述前车与本车之间的当前车距;

距离计算模块, 被设置为根据所述前车速度和本车速度计算对应的目标跟车距离;

加速度计算模块, 被设置为根据所述当前车距、目标跟车距离、所述前车速度和本车速度计算得到第一加速度;

25 控制模块, 被设置为获取平稳区间范围, 根据所述第一加速度和所述平稳区间范围确定目标加速度, 根据所述目标加速度控制本车的行驶速度。

13、一种跟车速度控制系统, 所述系统包括:

传感器单元，被设置为采集本车速度、前车与本车的相对速度以及前车与本车之间的当前车距；

中央处理单元，包括权利要求 1-11 任一所述跟车速度控制装置，被设置为根据所述跟车速度控制装置确定目标加速度，并将确定的所述目标加速度发送给控制器单元；

控制器单元，被设置为根据所述目标加速度控制本车行驶速度。

14、一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器中存储有计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时，使得所述处理器执行所述计算机程序时实现以下步骤：

获取前车速度、本车速度以及所述前车与本车之间的当前车距；

根据所述前车速度和本车速度计算对应的目标跟车距离；

根据所述当前车距、目标跟车距离、所述前车速度和本车速度计算得到第一加速度；

15 获取平稳区间范围，根据所述第一加速度和所述平稳区间范围确定目标加速度，根据所述目标加速度控制本车的行驶速度。

15、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现权利要求 1-11 任意一项所述方法的步骤。

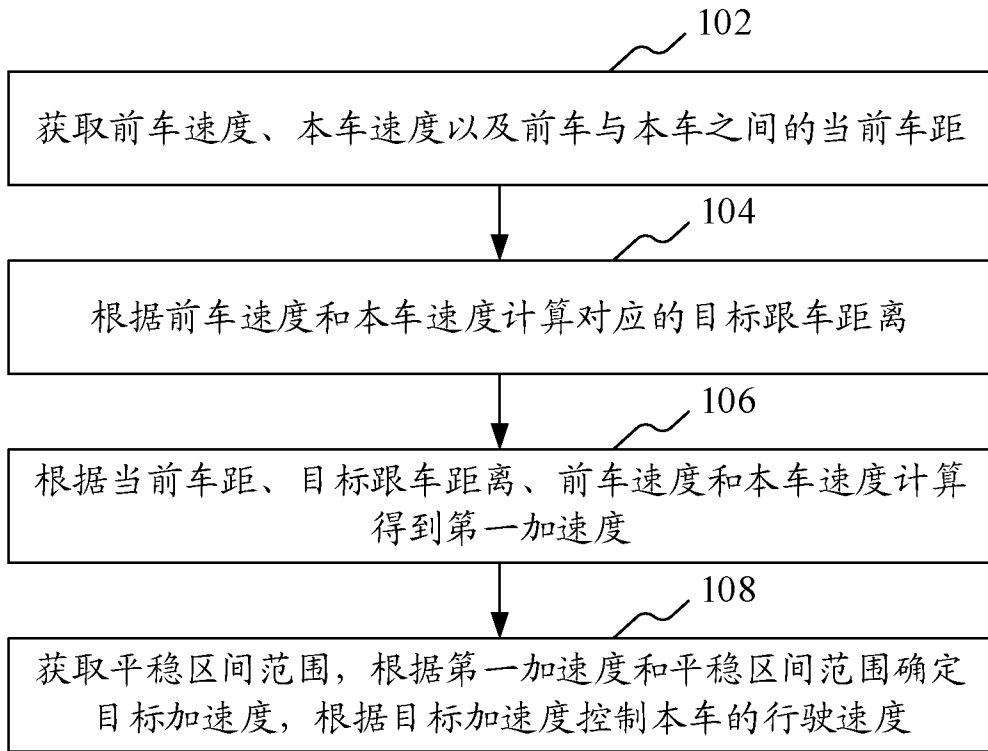


图 1

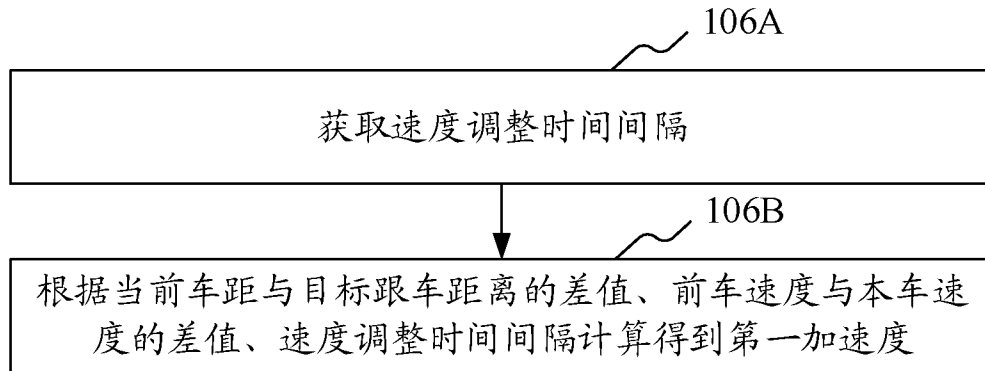


图 2

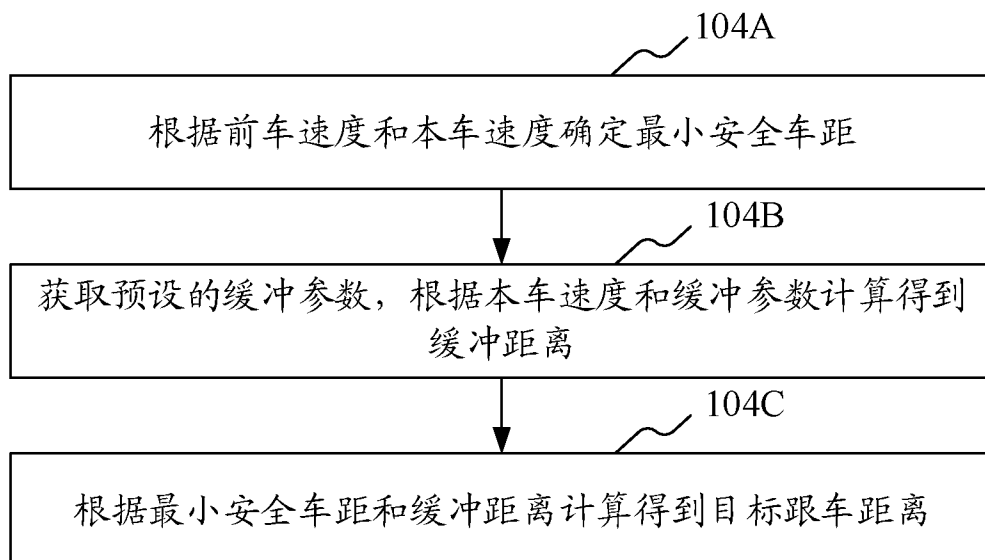


图 3

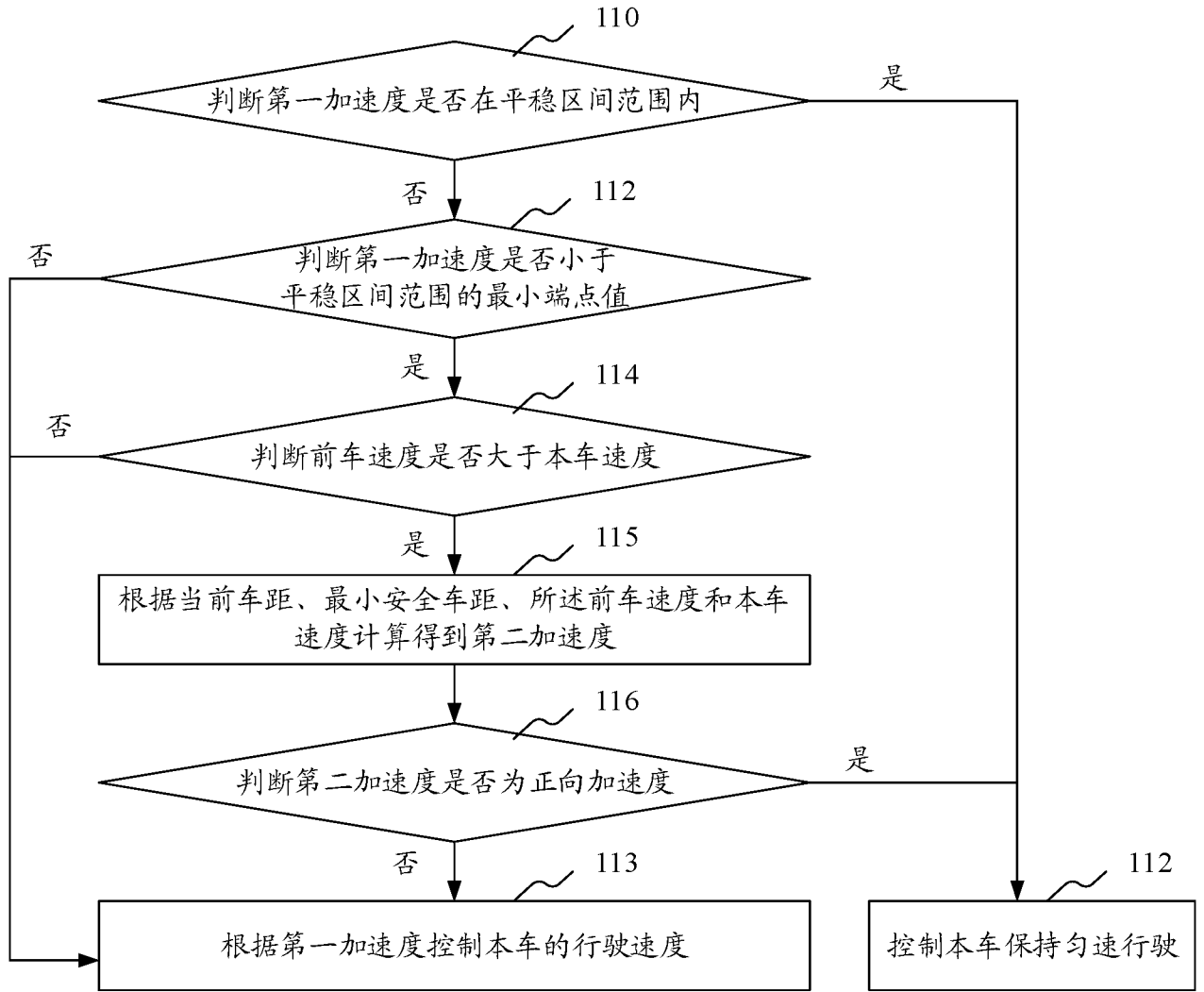


图 4

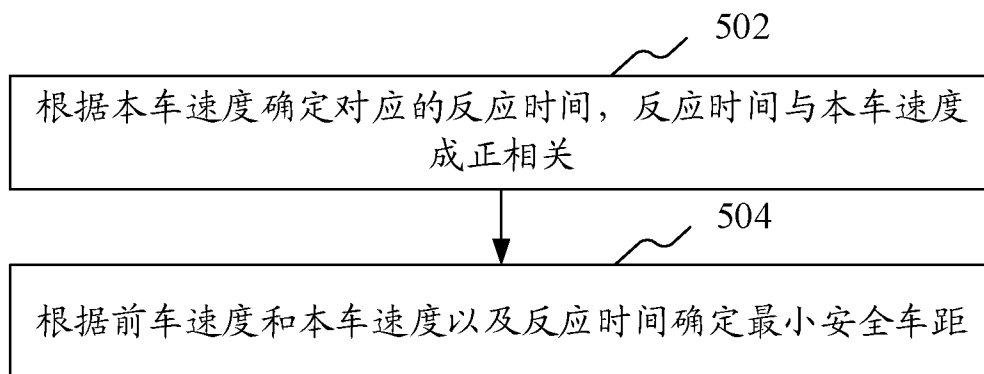


图 5

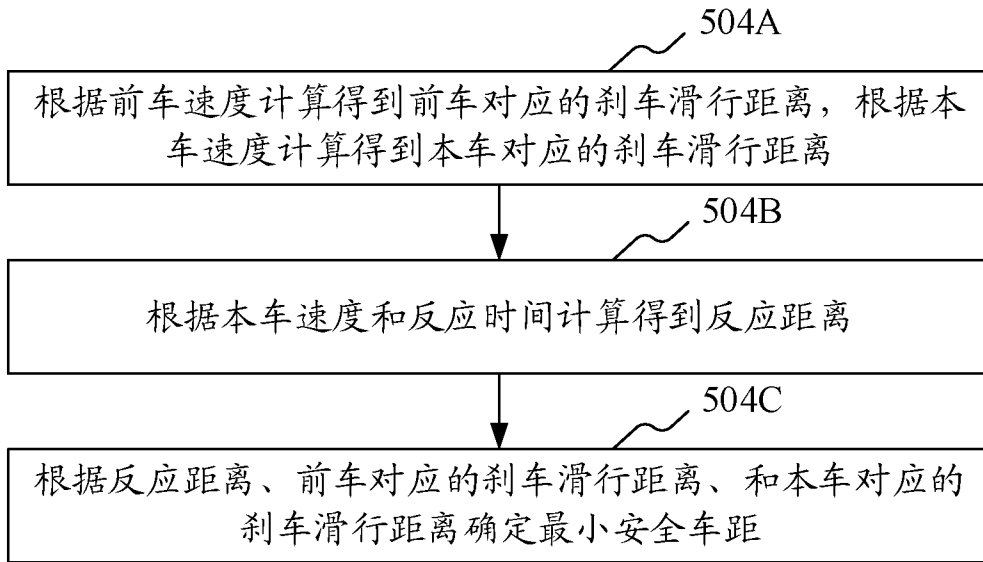


图 6

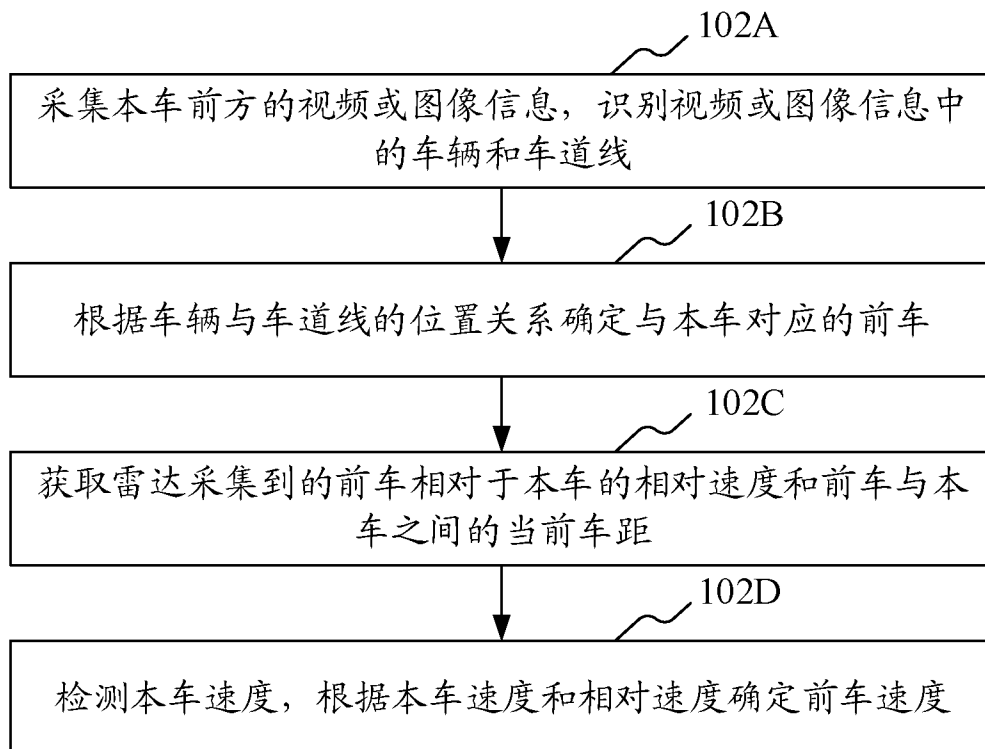


图 7

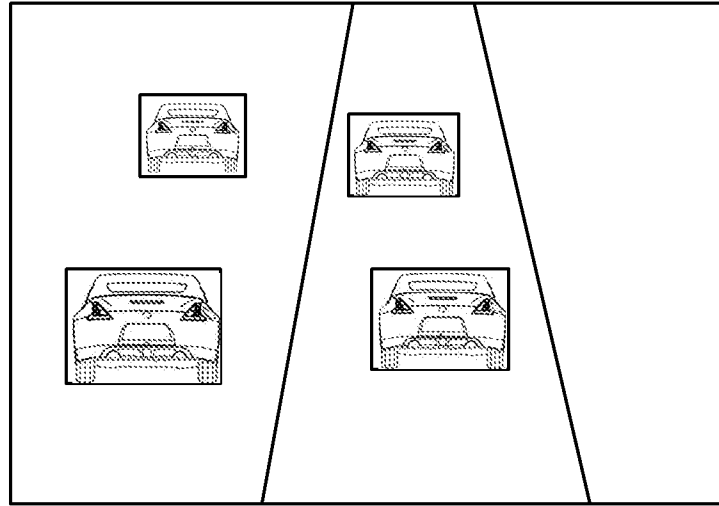


图 8A

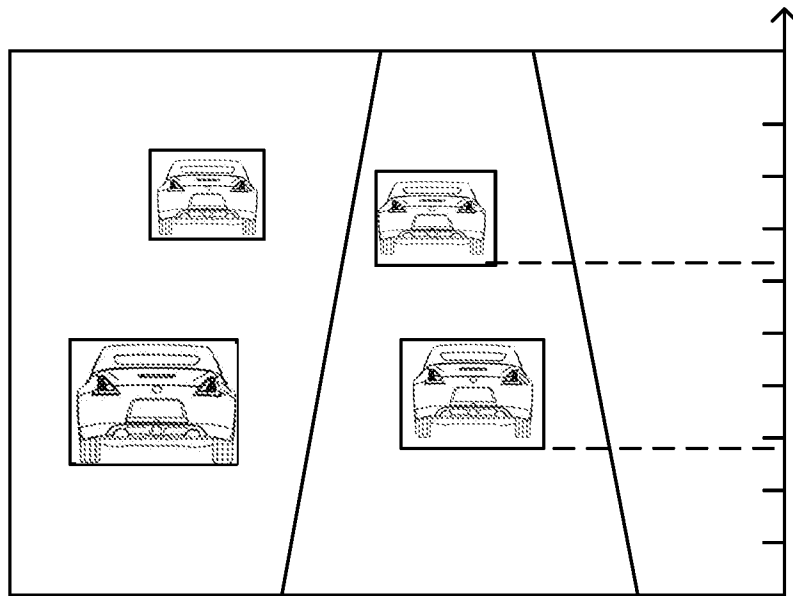


图 8B

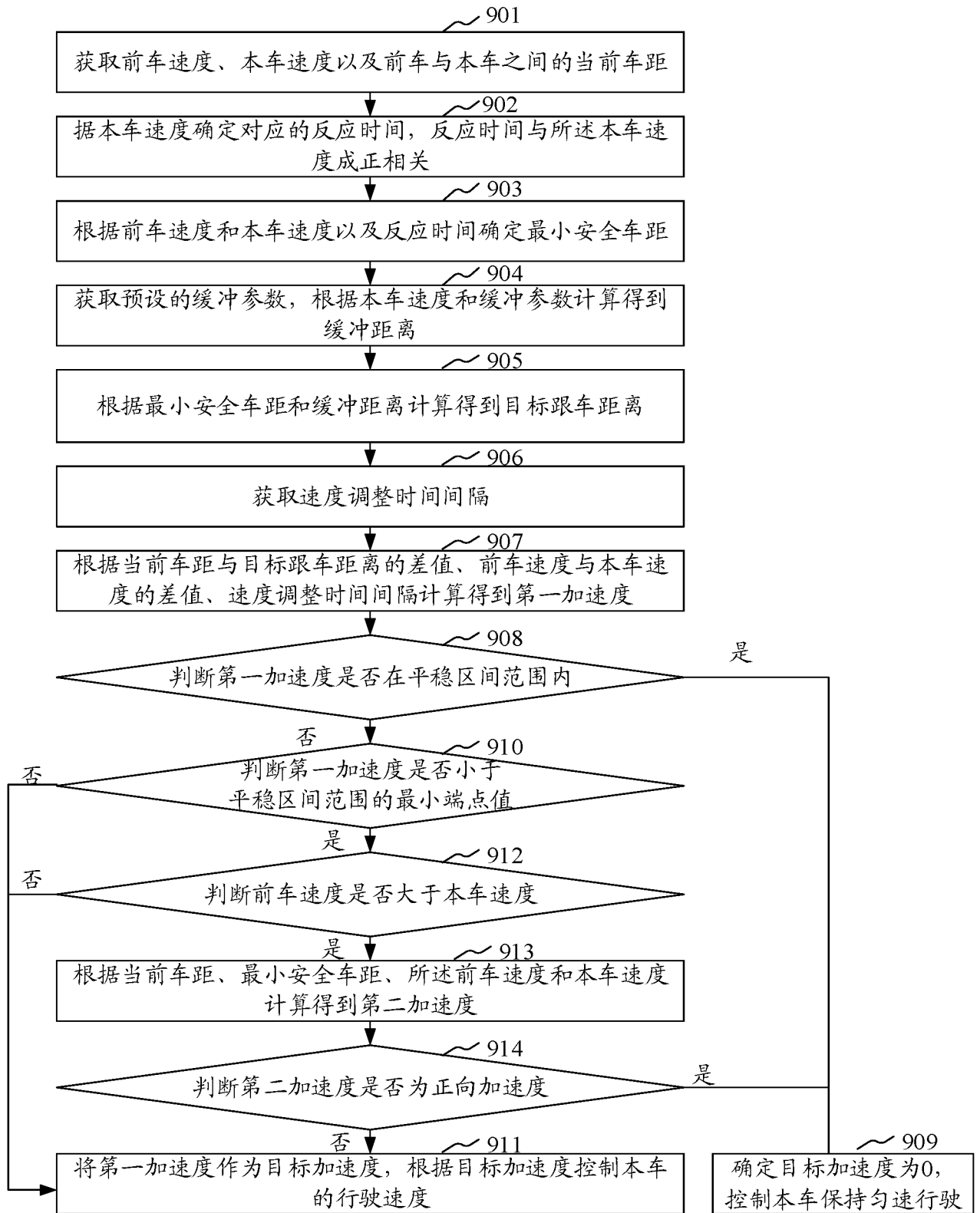


图 9

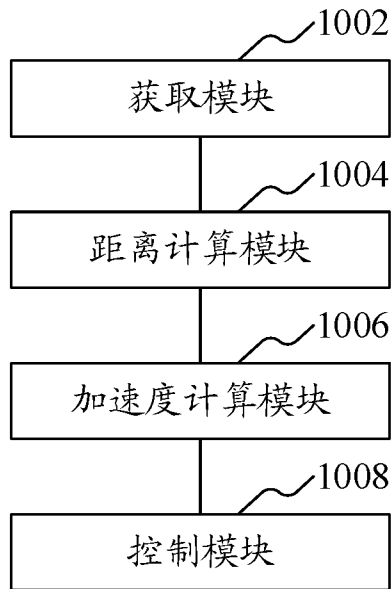


图 10

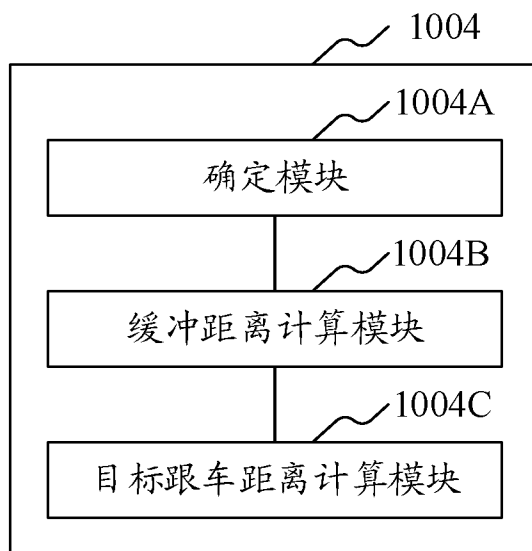


图 11

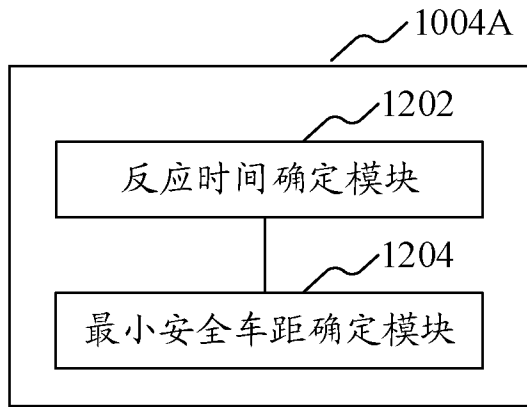


图 12

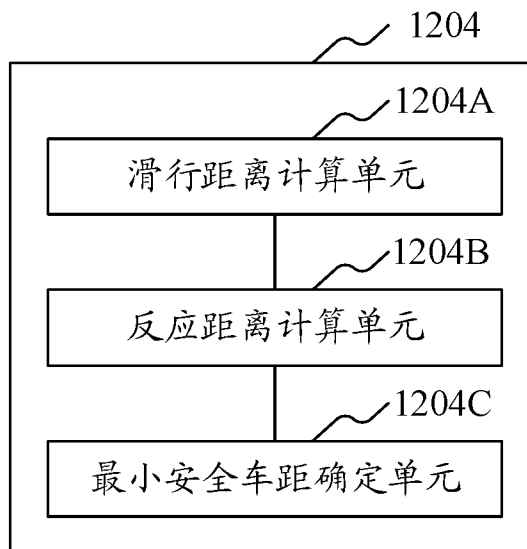


图 13



图 14

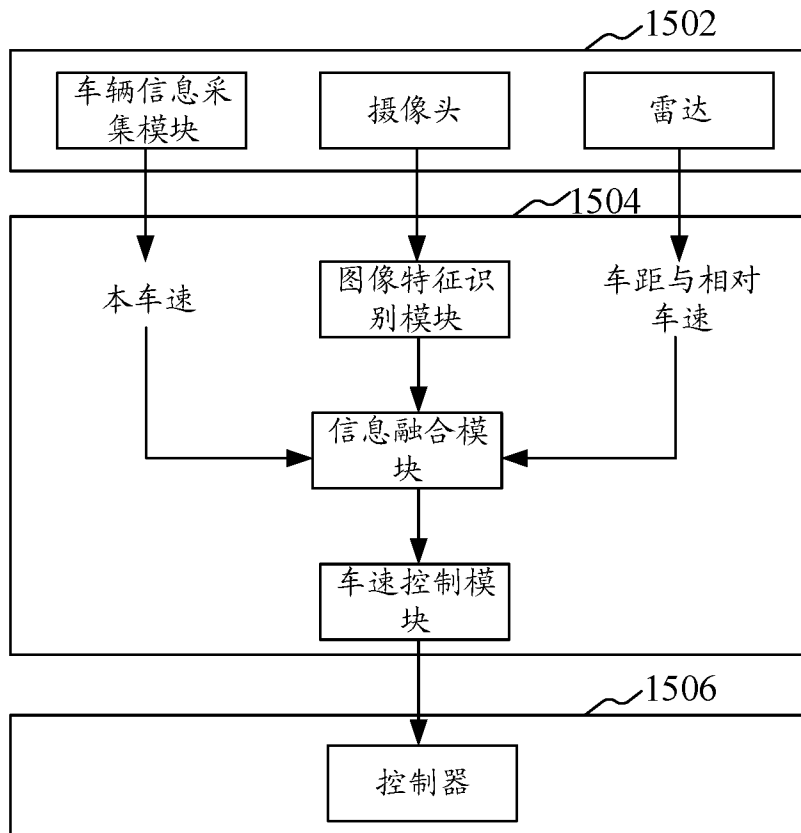


图 15

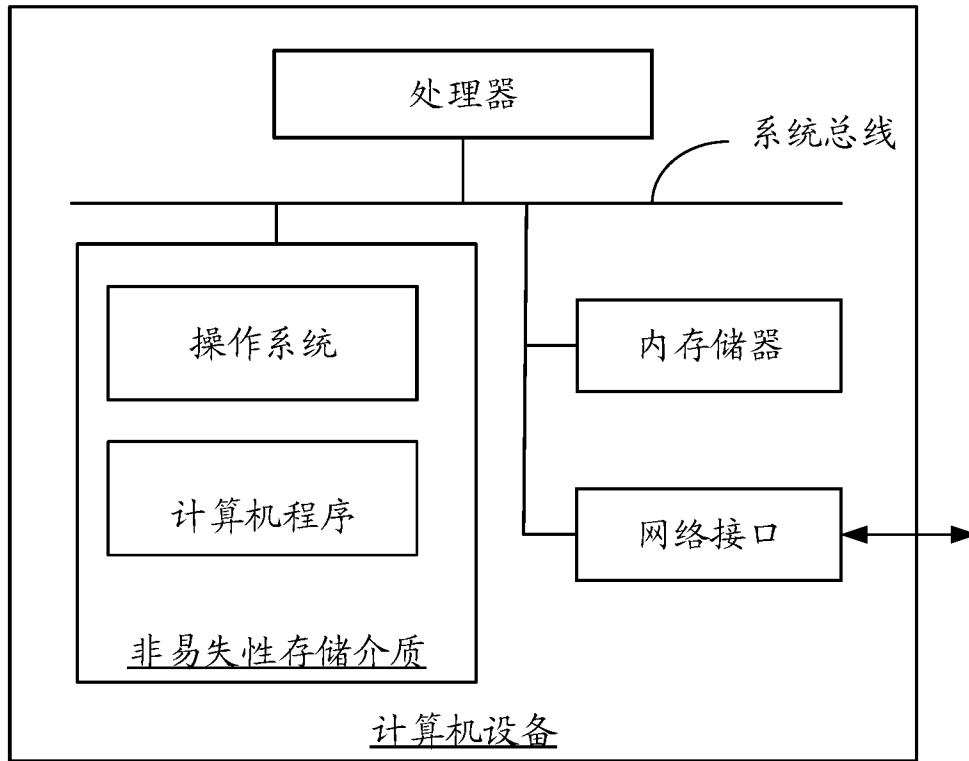


图 16

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2018/102650****A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

B60W 30/14(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60W; G08G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, DWPI, SIPOABS: 跟车, 跟随, 距离, 速度, 加速度; follow, distance, speed, acceleration

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107067753 A (SOUTHEAST UNIVERSITY) 18 August 2017 (2017-08-18) description, paragraphs 6-31, and figures 1-2	1, 2, 4, 11-15
A	CN 105774804 A (BYD COMPANY LIMITED) 20 July 2016 (2016-07-20) entire document	1-15
A	CN 105109488 A (CHERY AUTOMOBILE CO., LTD.) 02 December 2015 (2015-12-02) entire document	1-15

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

**08 November 2018**

Date of mailing of the international search report

**22 November 2018**

Name and mailing address of the ISA/CN

**State Intellectual Property Office of the P. R. China**  
**No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing**  
**100088**  
**China**

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2018/102650**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107067753	A	18 August 2017	None			
CN	105774804	A	20 July 2016	None			
CN	105109488	A	02 December 2015	CN	105109488	B	20 October 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/102650

<p><b>A. 主题的分类</b> B60W 30/14(2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>														
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) B60W; G08G</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNPAT, CNKI, DWPI, SIPOABS: 跟车, 跟随, 距离, 速度, 加速度; follow, distance, speed, acceleration</p>														
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 107067753 A (东南大学) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 说明书第6-31段、附图1-2</td> <td>1, 2, 4, 11-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105774804 A (比亚迪股份有限公司) 2016年 7月 20日 (2016 - 07 - 20) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105109488 A (奇瑞汽车股份有限公司) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 107067753 A (东南大学) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 说明书第6-31段、附图1-2	1, 2, 4, 11-15	A	CN 105774804 A (比亚迪股份有限公司) 2016年 7月 20日 (2016 - 07 - 20) 全文	1-15	A	CN 105109488 A (奇瑞汽车股份有限公司) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 全文	1-15
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
X	CN 107067753 A (东南大学) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 说明书第6-31段、附图1-2	1, 2, 4, 11-15												
A	CN 105774804 A (比亚迪股份有限公司) 2016年 7月 20日 (2016 - 07 - 20) 全文	1-15												
A	CN 105109488 A (奇瑞汽车股份有限公司) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 全文	1-15												
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>														
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>														
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2018年 11月 8日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2018年 11月 22日</p>												
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>关军</p> <p>电话号码 62085112</p>												

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/102650

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	107067753	A	2017年 8月 18日	无			
CN	105774804	A	2016年 7月 20日	无			
CN	105109488	A	2015年 12月 2日	CN	105109488	B	2017年 10月 20日