



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111994071 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 27

(21) 申请号 202010885149.8

(22) 申请日 2020.08.28

(71) 申请人 大陆泰密克汽车系统(上海)有限公司

地址 201815 上海市嘉定区工业区兴贤路600号

(72) 发明人 孟庆雪

(74) 专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300

代理人 汤国华

(51) Int. Cl.

B60W 30/09 (2012.01)

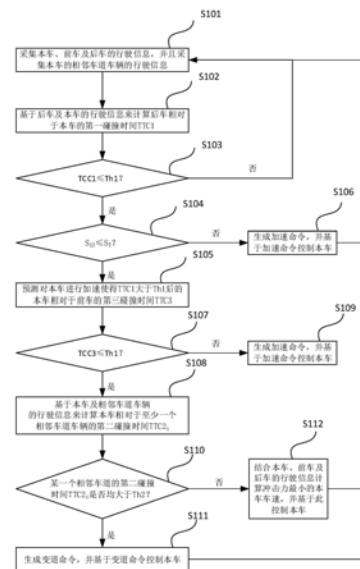
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

后向追尾主动避让方法、系统、存储介质

(57) 摘要

本发明涉及一种后向追尾主动避让方法、系统以及实施该方法的计算机存储介质。该后向追尾主动避让方法包括：采集本车、前车及后车的行驶信息，并且采集本车的相邻车道的车辆的行驶信息的信息采集步骤；基于后车及本车的行驶信息来计算后车相对于本车的第一碰撞时间TTC1的第一碰撞时间计算步骤；在第一碰撞时间TTC1小于等于预先设定的第一阈值的情况下，按照下列方式生成控制命令的控制命令生成步骤：如果本车与前车的车距大于预先设定的距离，则生成加速命令；如果本车与前车的车距小于等于预先设定的距离，则判定可否变道至相邻车道，在可变道至相邻车道的情况下，生成变道命令；以及基于生成的控制命令来控制本车的控制步骤。



CN 111994071 A

1. 一种后向追尾主动避让方法,其特征在于,包括如下步骤:

信息采集步骤,该信息采集步骤采集本车、前车及后车的行驶信息,并且采集本车的至少一个相邻车道的车辆的行驶信息,所述前车及所述后车与所述本车处于相同车道内;

第一碰撞时间计算步骤,该第一碰撞时间计算步骤基于所述信息采集步骤获取到的所述后车的行驶信息及所述本车的行驶信息来计算所述后车相对于所述本车的第一碰撞时间TTC1;

控制命令生成步骤,在所述第一碰撞时间TTC1小于等于预先设定的第一阈值的情况下,按照下列方式生成控制命令:

如果所述本车与所述前车的车距大于预先设定的距离,则生成加速命令;

如果所述本车与所述前车的车距小于等于预先设定的距离,则判定可否变道至至少一个相邻车道中的一个相邻车道,在可变道至一个相邻车道的情况下,生成变道命令;以及控制步骤,该控制步骤基于所述控制命令生成步骤生成的控制命令来控制所述本车。

2. 如权利要求1所述的后向追尾主动避让方法,其特征在于,

还包括如下步骤:预测步骤,在所述本车与所述前车的车距小于等于预先设定的距离的情况下,该预测步骤预测对所述本车进行加速使得所述第一碰撞时间TTC1大于所述第一阈值后的所述本车相对于所述前车的第三碰撞时间TTC3,

所述控制命令生成步骤中,在所述本车与所述前车的车距小于等于预先设定的距离并且所述预测单元预测得到的所述第三碰撞时间TTC3小于等于所述第一阈值的情况下,判定可否变道至至少一个相邻车道中的一个相邻车道,在可变道至一个相邻车道的情况下,生成变道命令,在所述本车与所述前车的车距小于等于预先设定的距离并且预测得到的所述第三碰撞时间TTC3大于所述第一阈值的情况下,生成加速命令。

3. 如权利要求1或2所述的后向追尾主动避让方法,其特征在于,

进一步包括如下步骤:

第二碰撞时间计算步骤,该第二碰撞时间计算步骤基于所述本车的行驶信息及至少一个相邻车道的车辆的行驶信息计算所述本车相对于至少一个相邻车道的车辆的第二碰撞时间TTC_{2i},其中, $1 \leq i \leq 4$ 且为整数,

所述控制命令生成步骤中,若一个相邻车道的所述第二碰撞时间TTC_{2i}均大于预先设定的第二阈值,则判定为可变道至该一个相邻车道。

4. 如权利要求1或2所述的后向追尾主动避让方法,其特征在于,

所述第一碰撞时间计算步骤中,根据所述本车和所述后车的车速以及相对距离来计算所述第一碰撞时间TTC1。

5. 如权利要求3所述的后向追尾主动避让方法,其特征在于,

所述第二碰撞时间计算步骤中,根据所述本车和至少一个相邻车道的所述车辆的车速以及相对距离来计算所述第二碰撞时间TTC_{2i}。

6. 如权利要求1或2所述的后向追尾主动避让方法,其特征在于,

所述信息采集单元通过传感器装置获得所述前车、所述后车以及至少一个相邻车道的所述车辆的行驶信息。

7. 如权利要求1或2所述的后向追尾主动避让方法,其特征在于,

所述信息采集单元通过车对X通信系统获得所述前车、所述后车以及至少一个相邻车

道的所述车辆的行驶信息。

8. 一种后向追尾主动避让系统,其特征在于,包括:

信息采集单元,该信息采集单元采集本车、前车及后车的行驶信息,并且采集本车的至少一个相邻车道车辆的行驶信息,所述前车及所述后车与所述本车处于相同车道内;

第一碰撞时间计算单元,该第一碰撞时间计算单元基于所述信息采集单元获取到的所述后车的行驶信息及所述本车的行驶信息来计算所述后车相对于所述本车的第一碰撞时间TTC1;

控制命令生成单元,在所述第一碰撞时间TTC1小于等于预先设定的第一阈值的情况下,该控制命令生成单元按照下列方式生成控制命令:

如果所述本车与所述前车的车距大于预先设定的距离,则生成加速命令;

如果所述本车与所述前车的车距小于等于预先设定的距离,则判定可否变道至至少一个相邻车道中的一个相邻车道,在可变道至一个相邻车道的情况下,生成变道命令;以及控制单元,该控制单元基于所述控制命令生成单元生成的控制命令来控制所述本车。

9. 如权利要求8所述的后向追尾主动避让系统,其特征在于,

还包括:预测单元,在所述本车与所述前车的车距小于等于预先设定的距离的情况下,该预测单元预测对所述本车进行加速使得所述第一碰撞时间TTC1大于所述第一阈值后的所述本车相对于所述前车的第三碰撞时间TTC3,

所述控制命令生成单元中,在所述本车与所述前车的车距小于等于预先设定的距离并且所述预测单元预测得到的所述第三碰撞时间TTC3小于等于所述第一阈值的情况下,判定可否变道至至少一个相邻车道中的一个相邻车道,在可变道至一个相邻车道的情况下,生成变道命令,在所述本车与所述前车的车距小于等于预先设定的距离并且预测得到的所述第三碰撞时间TTC3大于所述第一阈值的情况下,生成加速命令。

10. 如权利要求8或9所述的后向追尾主动避让系统,其特征在于,

进一步包括:

第二碰撞时间计算单元,该第二碰撞时间计算单元基于所述本车的行驶信息及至少一个相邻车道的车辆的行驶信息计算所述本车相对于至少一个相邻车道的车辆的第二碰撞时间TTC_{2i},其中,1≤i≤4且为整数,

所述控制命令生成单元中,若一个相邻车道的所述第二碰撞时间TTC_{2i}均大于预先规定的第二阈值,则判定为可变道至该一个相邻车道。

11. 一种计算机可读存储介质,其上存储有程序,所述程序使计算机执行如权利要求1至7中任一项所述的方法。

后向追尾主动避让方法、系统、存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车电子技术领域,特别涉及一种后向追尾主动避让方法、系统以及实施该方法的计算机存储介质。

背景技术

[0002] 随着汽车保有量的增多,道路上车辆越来越多,随之而来的是在高速公路上发生两车甚至多车连撞的几率越来越大。这不但造成道路阻塞,而且会造成很大的经济损失,最重要的是,给人身安全带来很大的威胁。

[0003] 目前,通常利用自动紧急刹车系统(AEB)避免追尾碰撞或者减轻追尾碰撞所造成的伤害。即、在有发生后向追尾的风险时,通常由位于后方的车辆采取制动操作以避免碰撞。

[0004] 然而,这种操作方式并未考虑位于前方的车辆通过加速或转向来避免车辆碰撞的策略的使用。这导致了在一些紧急情况下,即使发出制动指令仍会发生碰撞的情况。因此,需要一种精确识别是否有后向追尾风险,并将车辆的加速、转向操作也考虑在内,以作出最佳避让策略的方法。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于,提供一种后向追尾主动避让方法、系统以及实施该方法的计算机存储介质,其考虑本车所处车道前方以及相邻车道的状况来确定最佳避让策略,从而减少碰撞风险,提高驾驶的安全性。

[0006] 根据本发明的一个方面,提供一种后向追尾主动避让方法,包括如下步骤:信息采集步骤,该信息采集步骤采集本车、前车及后车的行驶信息,并且采集本车的至少一个相邻车道的车辆的行驶信息,所述前车及所述后车与所述本车处于相同车道内;第一碰撞时间计算步骤,该第一碰撞时间计算步骤基于所述信息采集步骤获取到的所述后车的行驶信息及所述本车的行驶信息来计算所述后车相对于所述本车的第一碰撞时间TTC1;控制命令生成步骤,在所述第一碰撞时间TTC1小于等于预先设定的第一阈值的情况下,按照下列方式生成控制命令:如果所述本车与所述前车的车距大于预先设定的距离,则生成加速命令;如果所述本车与所述前车的车距小于等于预先设定的距离,则判定可否变道至至少一个相邻车道中的一个相邻车道,在可变道至一个相邻车道的情况下,生成变道命令;以及控制步骤,该控制步骤基于所述控制命令生成步骤生成的控制命令来控制所述本车。

[0007] 优选地,所述后向追尾主动避让方法还包括如下步骤:预测步骤,在所述本车与所述前车的车距小于等于预先设定的距离的情况下,该预测步骤预测对所述本车进行加速使得所述第一碰撞时间TTC1大于所述第一阈值后的所述本车相对于所述前车的第三碰撞时间TTC3,所述控制命令生成步骤中,在所述本车与所述前车的车距小于等于预先设定的距离并且所述预测单元预测得到的所述第三碰撞时间TTC3小于等于所述第一阈值的情况下,判定可否变道至至少一个相邻车道中的一个相邻车道,在可变道至一个相邻车道的情况

下,生成变道命令,在所述本车与所述前车的车距小于等于预先设定的距离并且预测得到的所述第三碰撞时间TTC3大于所述第一阈值的情况下,生成加速命令。

[0008] 优选地,所述后向追尾主动避让方法进一步包括如下步骤:第二碰撞时间计算步骤,该第二碰撞时间计算步骤基于所述本车的行驶信息及至少一个相邻车道的车辆的行驶信息计算所述本车相对于至少一个相邻车道的车辆的第二碰撞时间 $TTC2_i$,其中, $1 \leq i \leq 4$ 且为整数,所述控制命令生成步骤中,若一个相邻车道的所述第二碰撞时间 $TTC2_i$ 均大于预先设定的第二阈值,则判定为可变道至该一个相邻车道。

[0009] 优选地,所述第一碰撞时间计算步骤中,根据所述本车和所述后车的车速以及相对距离来计算所述第一碰撞时间TTC1。

[0010] 优选地,所述第二碰撞时间计算步骤中,根据所述本车和至少一个相邻车道的所述车辆的车速以及相对距离来计算所述第二碰撞时间 $TTC2_i$ 。

[0011] 优选地,所述信息采集单元通过传感器装置获得所述前车、所述后车以及至少一个相邻车道的所述车辆的行驶信息。

[0012] 优选地,所述信息采集单元通过车对X通信系统获得所述前车、所述后车以及至少一个相邻车道的所述车辆的行驶信息。

[0013] 根据本发明的另一个方面,提供一种后向追尾主动避让系统,包括:信息采集单元,该信息采集单元采集本车、前车及后车的行驶信息,并且采集本车的至少一个相邻车道车辆的行驶信息,所述前车及所述后车与所述本车处于相同车道内;第一碰撞时间计算单元,该第一碰撞时间计算单元基于所述信息采集单元获取到的所述后车的行驶信息及所述本车的行驶信息来计算所述后车相对于所述本车的第一碰撞时间TTC1;控制命令生成单元,在所述第一碰撞时间TTC1小于等于预先设定的第一阈值的情况下,该控制命令生成单元按照下列方式生成控制命令:如果所述本车与所述前车的车距大于预先设定的距离,则生成加速命令;如果所述本车与所述前车的车距小于等于预先设定的距离,则判定可否变道至至少一个相邻车道中的一个相邻车道,在可变道至一个相邻车道的情况下,生成变道命令;以及控制单元,该控制单元基于所述控制命令生成单元生成的控制命令来控制所述本车。

[0014] 优选地,所述后向追尾主动避让系统还包括:预测单元,在所述本车与所述前车的车距小于等于预先设定的距离的情况下,该预测单元预测对所述本车进行加速使得所述第一碰撞时间TTC1大于所述第一阈值后的所述本车相对于所述前车的第三碰撞时间TTC3,所述控制命令生成单元中,在所述本车与所述前车的车距小于等于预先设定的距离并且所述预测单元预测得到的所述第三碰撞时间TTC3小于等于所述第一阈值的情况下,判定可否变道至至少一个相邻车道中的一个相邻车道,在可变道至一个相邻车道的情况下,生成变道命令,在所述本车与所述前车的车距小于等于预先设定的距离并且预测得到的所述第三碰撞时间TTC3大于所述第一阈值的情况下,生成加速命令。

[0015] 优选地,所述后向追尾主动避让系统进一步包括:第二碰撞时间计算单元,该第二碰撞时间计算单元基于所述本车的行驶信息及至少一个相邻车道的车辆的行驶信息计算所述本车相对于至少一个相邻车道的车辆的第二碰撞时间 $TTC2_i$,其中, $1 \leq i \leq 4$ 且为整数,所述控制命令生成单元中,若一个相邻车道的所述第二碰撞时间 $TTC2_i$ 均大于预先规定的第二阈值,则判定为可变道至该一个相邻车道。

[0016] 根据本发明的另一个方面,提供计算机可读存储介质,其上存储有程序,所述程序使计算机执行本发明的一个方面所涉及的后向追尾主动避让方法。

附图说明

[0017] 图1是本发明一实施例所涉及的后向追尾主动避让方法的流程图。

[0018] 图2是用于说明本发明一实施例所涉及的后向追尾主动避让方法的一种驾驶场景。

[0019] 图3是用于说明本发明一实施例所涉及的后向追尾主动避让方法的另一种驾驶场景。

[0020] 图4是表示本发明一实施例所涉及的后向追尾主动避让系统的结构的示意性框图。

具体实施方式

[0021] 下面,结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关发明,而非对该发明的限定。另外需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与有关发明相关的部分。

[0022] 图1是本发明一实施例所涉及的后向追尾主动避让方法的流程图。图2是用于说明本发明一实施例所涉及的后向追尾主动避让方法的一种驾驶场景。基于图1及图2对本发明一实施例所涉及的后向追尾主动避让方法进行说明。

[0023] 如图2所示,本实施例中,本车1具有前车3及后车2,并且具有两个相邻车道,车辆4及车辆5分别行驶于两个相邻车道上。

[0024] 如图1所示,步骤S101中,采集本车1、前车3及后车2的行驶信息,并且采集本车的至少一个相邻车道的车辆的行驶信息,本实施例中为两个相邻车道的车辆4、5的行驶信息。其中,关于本车1的行驶信息,通过安装于本车的多个传感器和全球定位系统(Global Positioning System、GPS)等来获取本车的行驶信息。本车的行驶信息包括本车1的车辆基本信息(包括车辆位置、车速、航向角等)、车辆制动信息(包括车辆制动开始时刻、车辆加速度变化信息等)、车辆转向信息(包括车辆转向开始时刻、车辆转向角变化信息等)和车辆轨迹信息等。关于前车3、后车2及两个相邻车道的车辆4、5的行驶信息,可以基于路车间通信从基础设施例如安装于路边的摄像头、雷达等获取也可以基于安装于车辆的传感器获取。该前车3、后车2及两个相邻车道的车辆4、5的行驶信息包括车辆基本信息、车辆制动信息、车辆转向信息和车辆轨迹信息等。

[0025] 步骤S102中,基于步骤S101中采集到的后车2的行驶信息及本车1的行驶信息来计算后车2相对于本车1的第一碰撞时间TTC1。本实施例中,根据本车1与后车2的速度及两者的相对距离计算它们之间的第一碰撞时间TTC1。在一些实施例中为了使第一碰撞时间TTC1的计算更加精确,可以在利用对应车辆的速度以及相对距离的基础上,引入对应车辆的加速度以及一些其他的速度补偿来进行计算。

[0026] 步骤S103中,判断步骤S102中计算得到的后车2相对于本车1的第一碰撞时间TTC1是否小于等于预先设定的第一阈值Th1。若第一碰撞时间TTC1小于等于第一阈值Th1(步骤S103为“是”),则前进至步骤S104,若第一碰撞时间TTC1大于第一阈值Th1(步骤S103为“否”),则前进至步骤S105。

“否”)，则返回至步骤S101。图2所示的驾驶场景中，第一碰撞时间TTC1小于等于第一阈值Th1，因此前进至步骤S104。

[0027] 步骤S104中，基于步骤S101中采集到的本车1及前车3的行驶信息判断本车1与前车3之间的距离 S_{13} 是否小于等于预先设定的距离 S_T 。若本车1与前车3之间的距离 S_{13} 大于预先设定的距离 S_T (步骤S104为“否”)，则前进至步骤S106，若本车1与前车3之间的距离 S_{13} 小于等于预先设定的距离 S_T (步骤S104为“是”)，则前进至步骤S105。图2所示的驾驶场景中，本车1与前车3之间的距离 S_{13} 小于等于预先设定的距离 S_T ，因此前进至步骤S105。

[0028] 步骤S106中，生成加速命令，并基于该加速命令控制本车1进行加速，然后返回至步骤S101。

[0029] 步骤S105中，预测对本车1进行加速使得第一碰撞时间TTC1大于第一阈值Th1后的本车1相对于前车3的第三碰撞时间TTC3。在预测过程中，假设后车2及前车3的速度不发生改变。由下式(1)表示的 V_t 是能脱离本车与后车的碰撞的本车的最小速度 V_t 。

$$[0030] \quad V_t = V_2 - S_{12}' / Th1 \quad (1)$$

[0031] 其中， V_2 是后车2的速度， S_{12}' 是本车1加速至 V_t 后本车1与后车2之间的距离，由下式(2)表示。

$$[0032] \quad S_{12}' = S_{12} + (V_1 * t + 1/2 * a * t^2 - V_2 * t) \quad (2)$$

[0033] 其中， t 是将 V_1 加速至 V_t 的时间，由下式(3)表示， a 是本车1的加速度，取标准里可取阈值范围的最大值进行计算。

$$[0034] \quad t = (V_t - V_1) / a \quad (3)$$

[0035] 通过将式(2)、(3)代入式(1)，可以计算出 V_t 。

[0036] 然后，通过下式(4)来计算本车1加速至 V_t 后本车1与前车3之间的距离 S_{13}' 。

$$[0037] \quad S_{13}' = S_{13} - (V_1 * t + 1/2 * a * t^2 - V_3 * t) \quad (4)$$

[0038] 预测的第三碰撞时间TTC3能根据下式(5)计算得到。

$$[0039] \quad TTC3 = S_{13}' / (V_t - V_3) \quad (5)$$

[0040] 步骤S107中，判断步骤S105中计算得到的第三碰撞时间TTC3是否小于等于第一阈值Th1。若第三碰撞时间TTC3小于等于第一阈值Th1 (步骤S107为“是”)，则前进至步骤S108。若第三碰撞时间TTC3大于第一阈值Th1 (步骤S107为“否”)，则前进至步骤S109。图2所示的驾驶场景中，第三碰撞时间TTC3小于等于第一阈值Th1，因此前进至步骤S108。

[0041] 步骤S109中，生成加速命令，并基于该加速命令控制本车1进行加速，然后返回至步骤S101。

[0042] 步骤S108中，基于本车的行驶信息及至少一个相邻车道的车辆的行驶信息计算本车相对于至少一个相邻车道的车辆的第二碰撞时间TTC2_i。本实施例中分别为第二碰撞时间TTC2₁ (本车1相对于车辆4的碰撞时间)、第二碰撞时间TTC2₂ (本车1相对于车辆5的碰撞时间)。

[0043] 图2所示的驾驶场景中，具有两个相邻车道，且每个相邻车道中本车的前后仅具有一辆车辆，因此分别计算本车1与一个相邻车道的车辆4的第二碰撞时间TTC2₁及本车1与另一个相邻车道的车辆5的第二碰撞时间TTC2₂即可。需要指出的是，处于相邻车道上本车的前后的车辆可能有两辆，即、本车的侧后方和侧前方，在此情况下，每个相邻车道分别存在两个第二碰撞时间TTC2，若具有两个相邻车道则具有4个第二碰撞时间TTC2，因此设为第二

碰撞时间 $TTC2_i$,其中 $1 \leq i \leq 4$ 且为整数。

[0044] 步骤S110中,判断某一个相邻车道的第二碰撞时间 $TTC2_i$ 是否均大于预先规定的第二阈值 $Th2$ 。在图2所示的驾驶场景中,也就是判断第二碰撞时间 $TTC2_1$ 是否大于第二阈值 $Th2$ 或者第二碰撞时间 $TTC2_2$ 是否大于第二阈值 $Th2$ 。若第二碰撞时间 $TTC2_1$ 大于第二阈值 $Th2$,则表示本车1可变道至车辆4所在的相邻车道,若第二碰撞时间 $TTC2_2$ 大于第二阈值 $Th2$,则表示本车1可变道至车辆5所在的相邻车道。而在每个相邻车道中本车的前后具有两辆车辆的情况下,则需判断是否某一个车道中的第二碰撞时间 $TTC2_i$ 均大于预先规定的第二阈值 $Th2$ 。

[0045] 若某一个相邻车道的第二碰撞时间 $TTC2_i$ 均大于预先规定的第二阈值 $Th2$,则前进至步骤S111,若每个相邻车道均有至少一个第二碰撞时间 $TTC2_i$ 小于等于预先规定的第二阈值 $Th2$,则前进至步骤S112。

[0046] 步骤S111中,生成变道命令,并基于该变道命令控制本车进行变道,然后返回值步骤S101。

[0047] 步骤S112中,基于本车1、前车3及后车4的行驶信息(车速、车辆质量)计算冲击力最小的本车车速,并基于计算出的本车车速控制本车1,然后返回至步骤S101。

[0048] 此外,本后向追尾主动避让方法以预先设定的周期 t 循环执行上述步骤S101~S112。为了提高驾驶的安全性,需要根据本车、前车、后车及相邻车道的车辆的实时状态来判断是否会有追尾的风险,并确定最佳避让策略,因此,需要以很短的周期 t 来执行上述步骤,该预先设定的周期 t 优选设为几毫秒,更优选设为零点几毫秒。

[0049] 图3是用于说明本发明一实施例所涉及的后向追尾主动避让方法的另一种驾驶场景。在图3所示的驾驶场景中,步骤S105中计算得到的第三碰撞时间 $TTC3$ 大于第一阈值 $Th1$,因此步骤S107会前进至步骤S109。

[0050] 图4是表示本发明一实施例所涉及的后向追尾主动避让系统的结构的示意性框图。如图4所示,后向追尾主动避让系统100包括信息采集单元110、第一碰撞时间计算单元120、第二碰撞时间计算单元130、预测单元140、控制命令生成单元150及控制单元160。

[0051] 信息采集单元110采集本车1、前车3及后车2的行驶信息,并且采集本车的至少一个相邻车道的车辆的行驶信息,本实施例中为两个相邻车道的车辆4、5的行驶信息,前车3及后车2与本车1处于相同车道内。

[0052] 第一碰撞时间计算单元120基于信息采集单元110获取到的后车2的行驶信息及本车1的行驶信息来计算后车2相对于本车1的第一碰撞时间 $TTC1$ 。

[0053] 第二碰撞时间计算单元130基于本车1的行驶信息及两个相邻车道的车辆4、5的行驶信息计算本车相对于两个相邻车道的车辆4、5的第二碰撞时间 $TTC2_1$ 、 $TTC2_2$ 。

[0054] 在本车1与前车3的车距小于等于预先设定的距离 S_T 的情况下,预测单元140预测对本车进行加速使得第一碰撞时间 $TTC1$ 大于第一阈值 $Th1$ 后的本车1相对于前车3的第三碰撞时间 $TTC3$ 。

[0055] 在第一碰撞时间 $TTC1$ 小于等于预先设定的第一阈值 $Th1$ 的情况下,控制命令生成单元150按照下列方式生成控制命令:

[0056] 如果本车1与前车3的车距大于预先设定的距离 S_T ,则生成加速命令;

[0057] 如果本车1与前车3的车距小于等于预先设定的距离 S_T 并且预测单元140预测得到

的第三碰撞时间TTC3小于等于第一阈值Th1,判断某一个相邻车道的第二碰撞时间TTC2_i是否均大于预先规定的第二阈值Th1,若为是,则生成变道至该相邻车道的命令;以及

[0058] 如果本车1与前车3的车距小于等于预先设定的距离S_T并且预测得到的第三碰撞时间TTC3大于第一阈值Th1,则生成加速命令。

[0059] 控制单元160基于控制命令生成单元150生成的控制命令来控制本车1。

[0060] 本实施例中,通过路车间通信从基础设施例如安装于路边的摄像头、雷达等接收前车、后车及相邻车道车辆的行驶信息,但并不限于此,也可以通过车车间通信等从其他车辆接收行驶信息。

[0061] 此外,第一阈值Th1、第二阈值Th2及预先设定的距离S_T可以根据对车辆安全等级的要求、试验等而自由设定,并不限于某一值。

[0062] 此外,本实施例中本车所行驶的车道具有两个相邻车道,但本发明并不限于此,也可以仅具有一个相邻车道。

[0063] 根据本发明的另一个方面,还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有程序,所述程序使计算机执行在之前的实施例中所描述的后向追尾主动避让方法。

[0064] 虽然本发明已参照当前的具体实施例来描述,但是本技术领域中的普通技术人员应当认识到,本发明中所涉及的发明范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离所述发明构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本发明中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行相互替换而形成的技术方案。

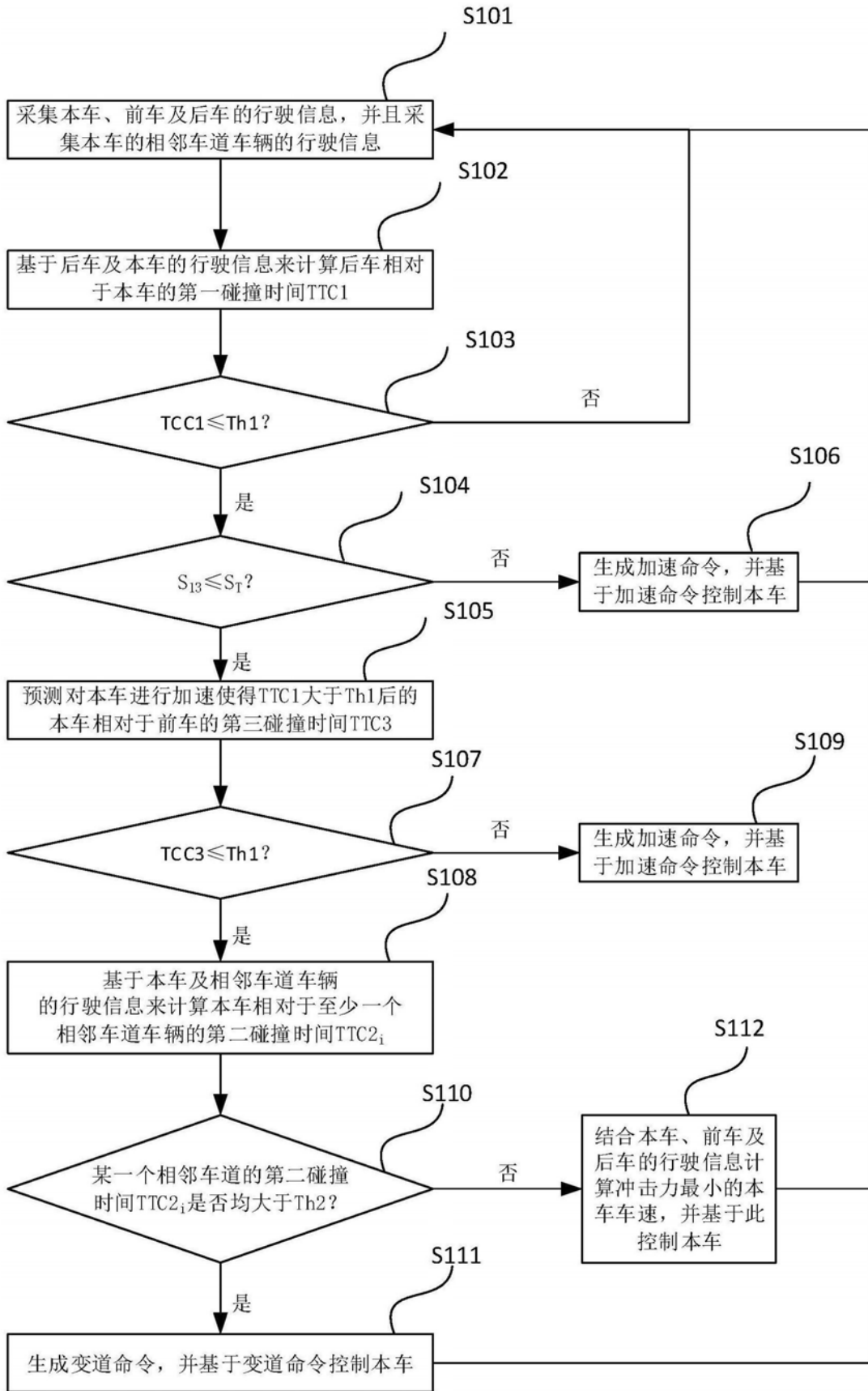


图1

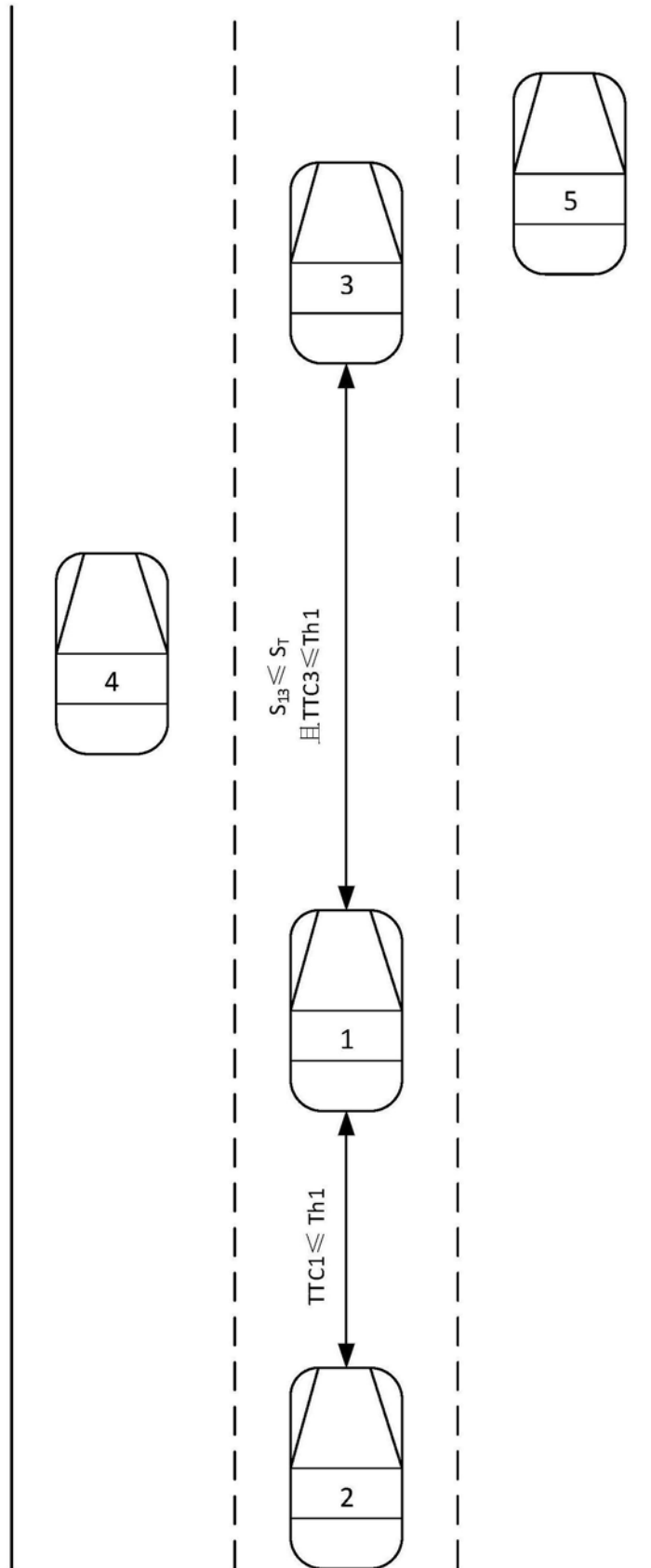


图2

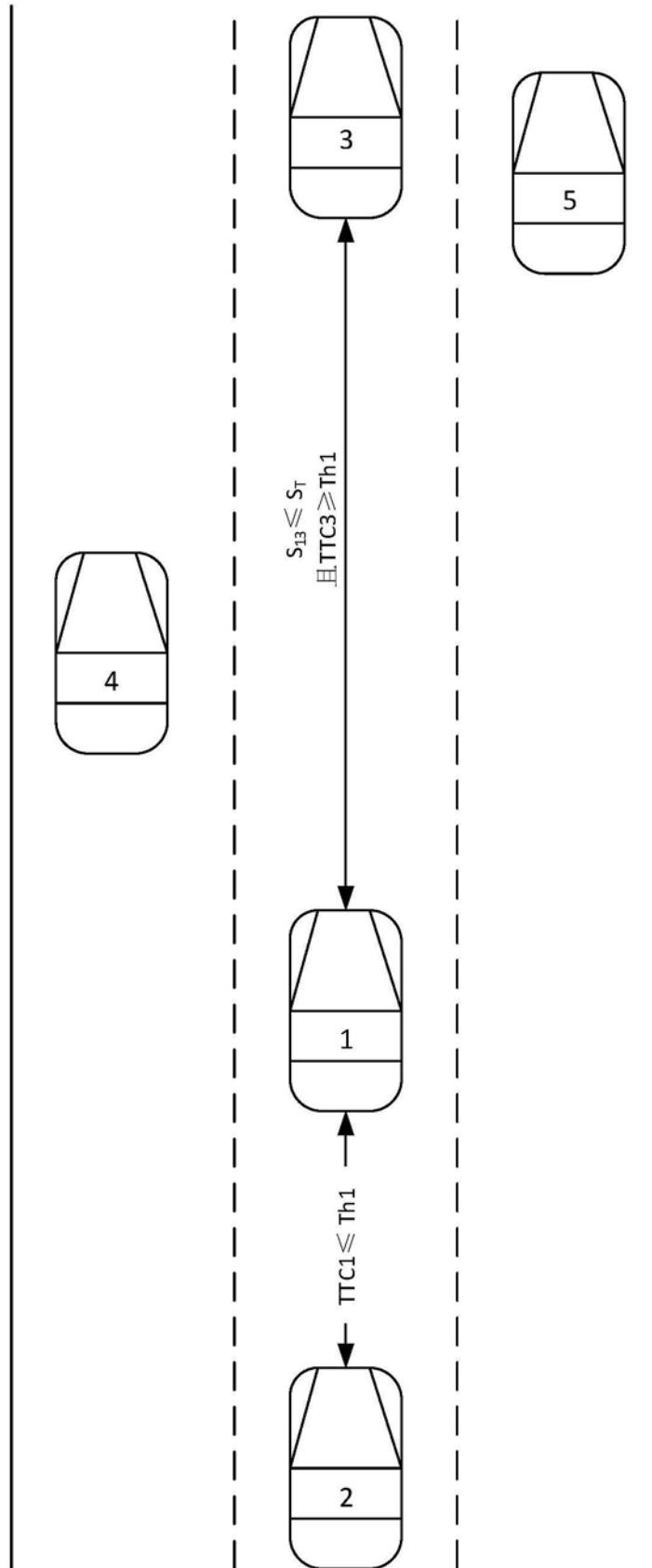


图3

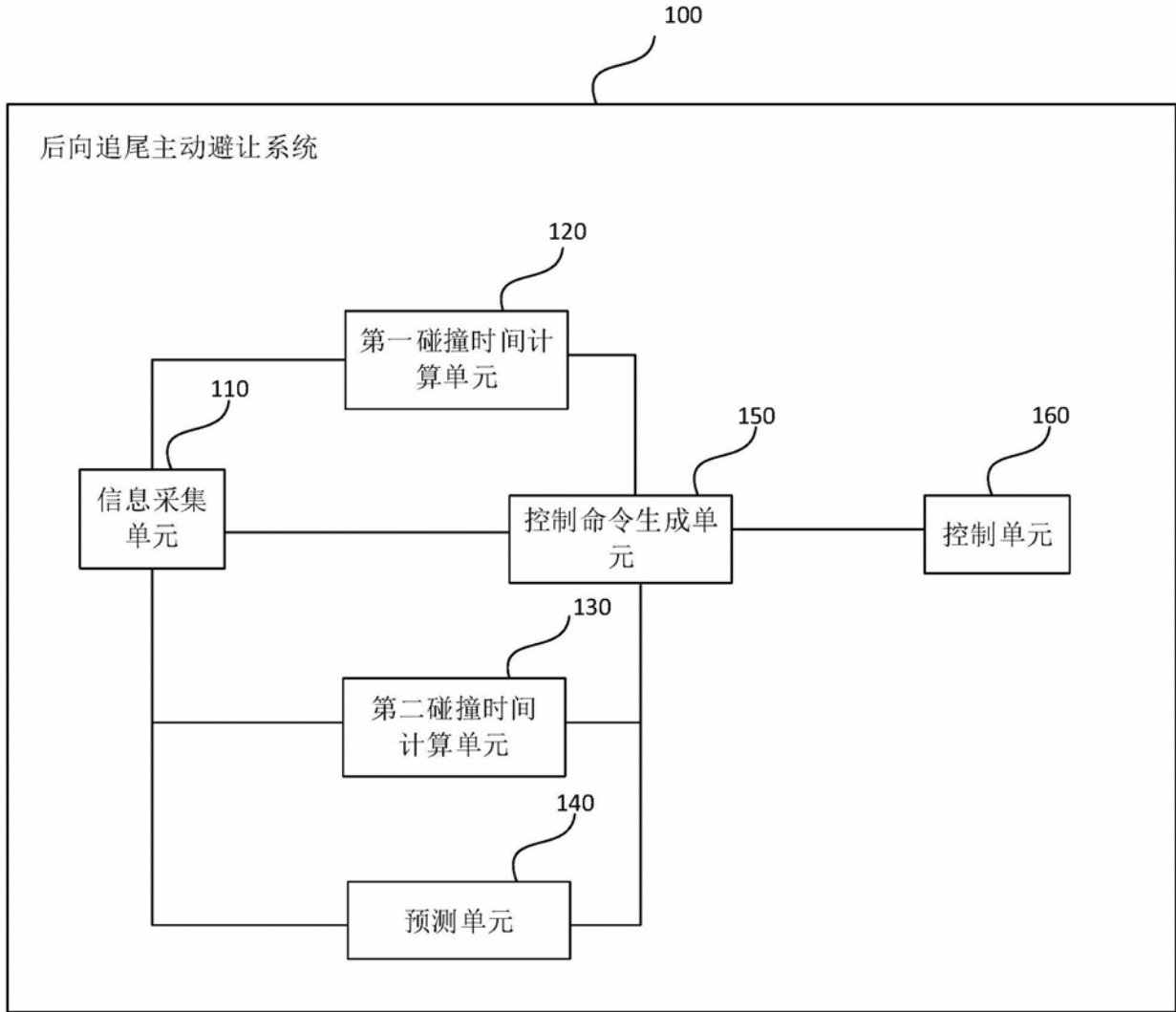


图4