



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113132425 B

(45) 授权公告日 2023. 02. 21

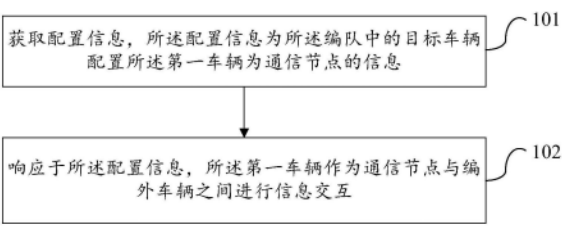
|                   |                             |                                           |
|-------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|
| (21) 申请号          | 201911396897.3              | CN 109587790 A,2019.04.05                 |
| (22) 申请日          | 2019.12.30                  | CN 109769224 A,2019.05.17                 |
| (65) 同一申请的已公布的文献号 |                             | CN 109410561 A,2019.03.01                 |
| 申请公布号             | CN 113132425 A              | CN 106994969 A,2017.08.01                 |
| (43) 申请公布日        | 2021.07.16                  | CN 106331980 A,2017.01.11                 |
| (73) 专利权人         | 中信科智联科技有限公司                 | CN 106485947 A,2017.03.08                 |
| 地址                | 400040 重庆市沙坪坝区高新区虎溪街道景和路35号 | CN 108632787 A,2018.10.09                 |
| (72) 发明人          | 沈天珺 房家奕                     | CN 108632888 A,2018.10.09                 |
| (74) 专利代理机构       | 北京银龙知识产权代理有限公司 11243        | CN 110582067 A,2019.12.17                 |
| 专利代理师             | 许静 安利霞                      | CN 109421769 A,2019.03.05                 |
| (51) Int.Cl.      |                             | JP 2019194871 A,2019.11.07                |
| H04L              | 67/12 (2022.01)             | CN 110545524 A,2019.12.06                 |
| G08G              | 1/00 (2022.01)              | US 2017178498 A1,2017.06.22               |
| (56) 对比文件         |                             | WO 2019014758 A1,2019.01.24               |
|                   | CN 109428692 A,2019.03.05   | CN 110299954 A,2019.10.01                 |
|                   |                             | 陈祥云等.P2P网络中的信任管理研究.《江苏通信》.2009,(第06期),全文. |
|                   |                             | 审查员 巩玉                                    |
|                   |                             | 权利要求书3页 说明书12页 附图3页                       |

(54) 发明名称

一种车队信息传输方法、装置及设备

(57) 摘要

本发明提供一种车队信息传输方法、装置及设备,涉及通信领域。该方法应用于编队中的第一车辆,包括:获取配置信息,所述配置信息为所述编队中的目标车辆配置所述第一车辆为通信节点的信息;响应于所述配置信息,所述第一车辆作为通信节点与编外车辆之间进行信息交互。本发明的方案,解决了编队内的每辆车独立与编队外车辆交互基本安全信息导致的通信资源被大量消耗的问题。



1. 一种车队信息传输方法,应用于编队中的第一车辆,其特征在于,所述方法包括:  
获取配置信息,所述配置信息为所述编队中的目标车辆配置所述第一车辆为通信节点的信息;所述目标车辆为所述编队中的领航车;  
响应于所述配置信息,所述第一车辆作为通信节点与编外车辆之间进行信息交互;  
其中若所述第一车辆是所述目标车辆,则将第一基本安全信息发送至所述编外车辆;  
若所述第一车辆不是所述目标车辆,则在接收到所述目标车辆发送的第一基本安全信息之后,将所述第一基本安全信息转发至所述编外车辆;  
所述第一基本安全信息为:  
编队内头车和尾车的基本安全信息;或者,  
编队内作为目标节点的车辆的基本安全信息;或者  
基于编队内全部车辆的基本安全信息,整合获得的基本安全信息。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一车辆作为通信节点与编外车辆之间进行信息交互,包括:  
接收所述编外车辆发送的第二基本安全信息。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第一车辆不是所述目标车辆,所述接收所述编外车辆发送的第二基本安全信息之后,还包括:  
将所述第二基本安全信息转发至所述目标车辆;或者,  
在所述目标车辆未接收到所述第二基本安全信息的情况下,转发所述第二基本安全信息至所述目标车辆。
4. 一种车队信息传输方法,应用于编队中的目标车辆,其特征在于,所述目标车辆为所述编队中的领航车,所述方法包括:  
将所述编队中的第一预设车辆作为第一车辆;或者,根据所述编队中车辆的行驶信息,选取所述第一车辆;所述行驶信息包括:车辆总数、行车间距、车身长度和通信距离;  
配置所述编队中的所述第一车辆为所述编队中的通信节点,与编外车辆之间进行信息交互;  
所述根据编队内车辆的行驶信息,选取所述第一车辆,包括:  
通过公式 $N_g = \text{floor}[L / (G + 1)]$ ,计算相邻第一车辆的间隔车辆数 $N_g$ ,其中 $L$ 为通信距离, $G$ 为行车间距, $l$ 为车身长度;  
从第二预设车辆开始,按照所述间隔车辆数选取所述第一车辆。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述配置所述编队中的第一车辆为所述编队中的通信节点,与编外车辆之间进行信息交互,包括:  
基于预设条件,配置所述编队中的第一车辆为所述编队中的通信节点,与编外车辆之间进行信息交互;其中,所述预设条件至少包括以下一项:  
预设时间;  
预设事件。
6. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述配置所述编队中的第一车辆为所述编队中的通信节点,与编外车辆之间进行信息交互之后,还包括:  
通过所述第一车辆将第一基本安全信息发送至所述编外车辆;  
通过所述第一车辆接收所述编外车辆发送的第二基本安全信息。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述第一基本安全信息为:

编队内头车和尾车的基本安全信息;或者,

编队内作为目标节点的车辆的基本安全信息;或者

基于编队内全部车辆的基本安全信息,整合获得的基本安全信息。

8. 一种通信设备,应用于编队中的第一车辆,包括收发器、存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序;其特征在于,

所述收发器用于获取配置信息,所述配置信息为所述编队中的目标车辆配置所述第一车辆为通信节点的信息;所述目标车辆为所述编队中的领航车;

所述处理器用于响应于所述配置信息,所述第一车辆作为通信节点与编外车辆之间进行信息交互;

所述收发器还用于:

若所述第一车辆是所述目标车辆,则将第一基本安全信息发送至所述编外车辆;

若所述第一车辆不是所述目标车辆,则在接收到所述目标车辆发送的第一基本安全信息之后,将所述第一基本安全信息转发至所述编外车辆;

所述第一基本安全信息为:

编队内头车和尾车的基本安全信息;或者,

编队内作为目标节点的车辆的基本安全信息;或者

基于编队内全部车辆的基本安全信息,整合获得的基本安全信息。

9. 根据权利要求8所述的通信设备,其特征在于,所述收发器还用于:

接收所述编外车辆发送的第二基本安全信息。

10. 根据权利要求9所述的通信设备,其特征在于,所述第一车辆不是所述目标车辆,所述收发器还用于:

将所述第二基本安全信息转发至所述目标车辆;或者,

在所述目标车辆未接收到所述第二基本安全信息的情况下,转发所述第二基本安全信息至所述目标车辆。

11. 一种通信设备,应用于编队中的目标车辆,包括收发器、存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序;其特征在于,所述目标车辆为所述编队中的领航车;

将所述编队中的第一预设车辆作为第一车辆;或者,根据所述编队中车辆的行驶信息,选取所述第一车辆;所述行驶信息包括:车辆总数、行车间距、车身长度和通信距离;

所述处理器用于配置所述编队中的第一车辆为所述编队中的通信节点,与编外车辆之间进行信息交互;

所述处理器还用于:通过公式 $N_g = \text{floor}[L/(G+1)]$ ,计算相邻第一车辆的间隔车辆数 $N_g$ ,其中 $L$ 为通信距离, $G$ 为行车间距, $l$ 为车身长度;

从第二预设车辆开始,按照所述间隔车辆数选取所述第一车辆。

12. 根据权利要求11所述的通信设备,其特征在于,所述处理器还用于:

基于预设条件,配置所述编队中的第一车辆为所述编队中的通信节点,与编外车辆之间进行信息交互;其中,所述预设条件至少包括以下一项:

预设时间;

预设事件。

13. 根据权利要求11所述的通信设备,其特征在于,所述收发器用于:

通过所述第一车辆将第一基本安全信息发送至所述编外车辆;

通过所述第一车辆接收所述编外车辆发送的第二基本安全信息。

14. 一种车队信息传输装置,应用于编队中的第一车辆,其特征在于,包括:

获取模块,用于获取配置信息,所述配置信息为所述编队中的目标车辆配置所述第一车辆为通信节点的信息;所述目标车辆为所述编队中的领航车;

通信模块,用于响应于所述配置信息,所述第一车辆作为通信节点与编外车辆之间进行信息交互;

通信模块包括:

第一发送模块,用于若所述第一车辆是所述目标车辆,则将第一基本安全信息发送至所述编外车辆;

第二发送模块,用于若所述第一车辆不是所述目标车辆,则在接收到所述目标车辆发送的第一基本安全信息之后,将所述第一基本安全信息转发至所述编外车辆;

所述第一基本安全信息为:

编队内头车和尾车的基本安全信息;或者,

编队内作为目标节点的车辆的基本安全信息;或者

基于编队内全部车辆的基本安全信息,整合获得的基本安全信息。

15. 一种车队信息传输装置,应用于编队中的目标车辆,其特征在于,所述目标车辆为所述编队中的领航车;装置包括:

处理模块,用于将所述编队中的第一预设车辆作为第一车辆;或者,根据所述编队中车辆的行驶信息,选取所述第一车辆;所述行驶信息包括:车辆总数、行车间距、车身长度和通信距离;

配置模块,用于配置所述编队中的第一车辆为所述编队中的通信节点,与编外车辆之间进行信息交互;

所述处理模块包括:

第一处理子模块,用于通过公式 $N_g = \text{floor}[L/(G+1)]$ ,计算相邻第一车辆的间隔车辆数 $N_g$ ,其中 $L$ 为通信距离, $G$ 为行车间距, $l$ 为车身长度;

第二处理子模块,用于从第二预设车辆开始,按照所述间隔车辆数选取所述第一车辆。

16. 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,所述程序被处理器执行时实现如权利要求1至3中任一项所述的车队信息传输方法,或者,实现如权利要求4至7中任一项所述的车队信息传输方法。

## 一种车队信息传输方法、装置及设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,特别是指一种车队信息传输方法、装置及设备。

### 背景技术

[0002] 近年来,C-V2X (Cellular Vehicle to Everything,基于蜂窝网络的车联网通信) 目前正从信息服务类应用向交通安全和效率类应用发展,而编队行驶作为其中一个重要的应用场景,涉及编队创建、车辆入队、车辆离队,编队解散等功能,编队内部具有复杂的通信需求。此外,编队行驶还需要与编队外车辆进行基本安全信息交互,来保证行驶安全。

[0003] 目前,编队内的每辆车是独立与编队外车辆交互基本安全信息的,如此,就会导致通信资源被消耗,造成通信质量下降,同时车辆的处理信息复杂度增加。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种车队信息传输方法、装置及设备,以解决编队内的每辆车独立与编队外车辆交互基本安全信息导致的通信资源被大量消耗的问题。

[0005] 为达到上述目的,本发明的实施例提供一种车队信息传输方法,应用于编队中的第一车辆,所述方法包括:

[0006] 获取配置信息,所述配置信息为所述编队中的目标车辆配置所述第一车辆为通信节点的信息;

[0007] 响应于所述配置信息,所述第一车辆作为通信节点与编外车辆之间进行信息交互。

[0008] 可选地,所述第一车辆作为通信节点与编外车辆之间进行信息交互,包括:

[0009] 若所述第一车辆是所述目标车辆,则将第一基本安全信息发送至所述编外车辆;

[0010] 若所述第一车辆不是所述目标车辆,则在接收到所述目标车辆发送的第一基本安全信息之后,将所述第一基本安全信息转发至所述编外车辆。

[0011] 可选地,所述第一车辆作为通信节点与编外车辆之间进行信息交互,包括:

[0012] 接收所述编外车辆发送的第二基本安全信息。

[0013] 可选地,所述第一车辆不是所述目标车辆,所述接收所述编外车辆发送的第二基本安全信息之后,还包括:

[0014] 将所述第二基本安全信息转发至所述目标车辆;或者,

[0015] 在所述目标车辆未接收到所述第二基本安全信息的情况下,转发所述第二基本安全信息至所述目标车辆。

[0016] 可选地,所述第一基本安全信息为:

[0017] 编队内头车和尾车的基本安全信息;或者,

[0018] 编队内作为目标节点的车辆的基本安全信息;或者

[0019] 基于编队内全部车辆的基本安全信息,整合获得的基本安全信息。

[0020] 为达到上述目的,本发明的实施例还提供一种车队信息传输方法,应用于编队中

的目标车辆,所述方法包括:

[0021] 配置所述编队中的第一车辆为所述编队中的通信节点,与编外车辆之间进行信息交互。

[0022] 可选地,所述配置所述编队中的第一车辆为所述编队中的通信节点,与编外车辆之间进行信息交互之前,包括:

[0023] 将所述编队中的第一预设车辆作为所述第一车辆;或者,

[0024] 根据所述编队中车辆的行驶信息,选取所述第一车辆。

[0025] 可选地,所述行驶信息包括:车辆总数、行车间距、车身长度和通信距离;

[0026] 所述根据编队内车辆的行驶信息,选取所述第一车辆,包括:

[0027] 通过公式 $N_g = \text{floor}[L / (G + 1)]$ ,计算相邻第一车辆的间隔车辆数 $N_g$ ,其中 $L$ 为通信距离, $G$ 为行车间距, $l$ 为车身长度;

[0028] 从第二预设车辆开始,按照所述间隔车辆数选取所述第一车辆。

[0029] 可选地,所述配置所述编队中的第一车辆为所述编队中的通信节点,与编外车辆之间进行信息交互,包括:

[0030] 基于预设条件,配置所述编队中的第一车辆为所述编队中的通信节点,与编外车辆之间进行信息交互;其中,所述预设条件至少包括以下一项:

[0031] 预设时间;

[0032] 预设事件。

[0033] 可选地,所述配置所述编队中的第一车辆为所述编队中的通信节点,与编外车辆之间进行信息交互之后,还包括:

[0034] 通过所述第一车辆将第一基本安全信息发送至所述编外车辆;

[0035] 通过所述第一车辆接收所述编外车辆发送的第二基本安全信息。

[0036] 可选地,所述第一基本安全信息为:

[0037] 编队内头车和尾车的基本安全信息;或者,

[0038] 编队内作为目标节点的车辆的基本安全信息;或者

[0039] 基于编队内全部车辆的基本安全信息,整合获得的基本安全信息。

[0040] 为达到上述目的,本发明的实施例还提供一种通信设备,应用于编队中的第一车辆,包括收发器、存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序;

[0041] 所述收发器用于获取配置信息,所述配置信息为所述编队中的目标车辆配置所述第一车辆为通信节点的信息;

[0042] 所述处理器用于响应于所述配置信息,所述第一车辆作为通信节点与编外车辆之间进行信息交互。

[0043] 可选地,所述收发器还用于:

[0044] 若所述第一车辆是所述目标车辆,则将第一基本安全信息发送至所述编外车辆;

[0045] 若所述第一车辆不是所述目标车辆,则在接收到所述目标车辆发送的第一基本安全信息之后,将所述第一基本安全信息转发至所述编外车辆。

[0046] 可选地,所述收发器还用于:

[0047] 接收所述编外车辆发送的第二基本安全信息。

- [0048] 可选地,所述第一车辆不是所述目标车辆,所述收发器还用于:
- [0049] 将所述第二基本安全信息转发至所述目标车辆;或者,
- [0050] 在所述目标车辆未接收到所述第二基本安全信息的情况下,转发所述第二基本安全信息至所述目标车辆。
- [0051] 可选地,所述第一基本安全信息为:
- [0052] 编队内头车和尾车的基本安全信息;或者,
- [0053] 编队内作为目标节点的车辆的基本安全信息;或者
- [0054] 基于编队内全部车辆的基本安全信息,整合获得的基本安全信息。
- [0055] 为达到上述目的,本发明的实施例还提供一种通信设备,应用于编队中的目标车辆,包括收发器、存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序;
- [0056] 所述处理器用于配置所述编队中的第一车辆为所述编队中的通信节点,与编外车辆之间进行信息交互。
- [0057] 可选地,所述处理器还用于:
- [0058] 将所述编队中的第一预设车辆作为所述第一车辆;或者,
- [0059] 根据所述编队中车辆的行驶信息,选取所述第一车辆。
- [0060] 可选地,所述行驶信息包括:车辆总数、行车间距、车身长度和通信距离;
- [0061] 所述处理器还用于:
- [0062] 通过公式 $N_g = \text{floor}[L / (G + 1)]$ ,计算相邻第一车辆的间隔车辆数 $N_g$ ,其中 $L$ 为通信距离, $G$ 为行车间距, $l$ 为车身长度;
- [0063] 从第二预设车辆开始,按照所述间隔车辆数选取所述第一车辆。
- [0064] 可选地,所述处理器还用于:
- [0065] 基于预设条件,配置所述编队中的第一车辆为所述编队中的通信节点,与编外车辆之间进行信息交互;其中,所述预设条件至少包括以下一项:
- [0066] 预设时间;
- [0067] 预设事件。
- [0068] 可选地,所述收发器用于:
- [0069] 通过所述第一车辆将第一基本安全信息发送至所述编外车辆;
- [0070] 通过所述第一车辆接收所述编外车辆发送的第二基本安全信息。
- [0071] 可选地,所述第一基本安全信息为:
- [0072] 编队内头车和尾车的基本安全信息;或者,
- [0073] 编队内作为目标节点的车辆的基本安全信息;或者
- [0074] 基于编队内全部车辆的基本安全信息,整合获得的基本安全信息。
- [0075] 为达到上述目的,本发明的实施例还提供一种车队信息传输装置,应用于编队中的第一车辆,包括:
- [0076] 获取模块,用于获取配置信息,所述配置信息为所述编队中的目标车辆配置所述第一车辆为通信节点的信息;
- [0077] 通信模块,用于响应于所述配置信息,所述第一车辆作为通信节点与编外车辆之间进行信息交互。

[0078] 为达到上述目的,本发明的实施例还提供一种车队信息传输装置,应用于编队中的目标车辆,包括:

[0079] 配置模块,用于配置所述编队中的第一车辆为所述编队中的通信节点,与编外车辆之间进行信息交互。

[0080] 为达到上述目的,本发明的实施例还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述程序被处理器执行时实现如上应用于编队中第一车辆的车队信息传输方法,或者,实现如上应用于编队中的目标车辆的车队信息传输方法。

[0081] 本发明的上述技术方案的有益效果如下:

[0082] 本发明实施例的方法,通过获取编队中的目标车辆配置第一车辆为通信节点的配置信息,响应于该配置信息,作为通信节点与编外车辆之间进行信息交互,使得编队中的车辆,仅有目标车辆配置的第一车辆能够与编外车辆之间进行信息交互,避免了编队内的每辆车独立与编队外车辆交互使得通信资源被大量消耗。

## 附图说明

[0083] 图1为本发明实施例的应用于编队中第一车辆的车队信息传输方法的流程示意图;

[0084] 图2为编队车辆与编外车辆的通信示意图之一;

[0085] 图3为编队车辆与编外车辆的通信示意图之二;

[0086] 图4为本发明实施例的应用于编队中的目标车辆的车队信息传输方法的流程示意图;

[0087] 图5为本发明实施例的通信设备的结构示意图;

[0088] 图6为对应图1方法的装置的结构示意图;

[0089] 图7为对应图4方法的装置的结构示意图。

## 具体实施方式

[0090] 为使本发明要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0091] 如图1所示,本发明实施例的一种车队信息传输方法,应用于编队中的第一车辆,所述方法包括:

[0092] 步骤101,获取配置信息,所述配置信息为所述编队中的目标车辆配置所述第一车辆为通信节点的信息;

[0093] 步骤102,响应于所述配置信息,所述第一车辆作为通信节点与编外车辆之间进行信息交互。

[0094] 这里,编队中的目标车辆首先会配置第一车辆作为编队中的通信节点与编外车辆之间进行信息交互,因此,目标车辆会生成相应的配置信息。第一车辆则能够通过获取该配置信息,响应于该配置信息,作为通信节点与编外车辆之间进行信息交互。这样,编队中的车辆,仅有目标车辆配置的第一车辆能够与编外车辆之间进行信息交互,避免了编队内的每辆车独立与编队外车辆交互使得通信资源被大量消耗。

[0095] 该实施例中,编队的领航车作为目标车辆进行第一车辆的配置,首先可根据不同

的选择策略,选取第一车辆。其中,将编队中的第一预设车辆作为该第一车辆;或者,根据该编队中车辆的行驶信息,选取所述第一车辆。

[0096] 其中,第一预设车辆是预先定义的,如定义该编队的领航车为第一预设车辆,即编队车辆在完成编队创建后,领航车选择自己为通信节点,如图2所示。当然也可同时定义多辆第一车辆,如定义该编队的领航车和尾车为第一车辆,编队车辆在完成编队创建后,领航车选择自己与车队尾车为通信节点,如图3所示。

[0097] 可选地,所述行驶信息包括:车辆总数、行车间距、车身长度和通信距离;目标车辆能够通过公式 $N_g = \text{floor}[L/(G+l)]$ ,计算相邻第一车辆的间隔车辆数 $N_g$ ,其中 $L$ 为通信距离, $G$ 为行车间距, $l$ 为车身长度;从第二预设车辆开始,按照 $N_g$ 选取第一车辆。优选地, $L$ 是保证通信质量的通信距离。

[0098] 例如,编队车辆在完成编队创建后, $G=20$ 米, $l=5$ 米,车队内有 $N=20$ 辆车, $L=90$ 米,因此, $N_g = \text{floor}[L/(G+l)] = \text{floor}[90/(20+5)] = 3$ ,若设置第二预设车辆是车队中领航车,领航车编号为1号车,尾车为20号车,则除领航车和尾车为通信节点,还会从领航车开选取编号4,7,10,13,16,19车为通信节点,最终编号1,4,7,10,13,16,19,20车为通信节点。

[0099] 当然,考虑到行车路况或者行驶状态的变化,目标车辆配置所述编队中的第一车辆为所述编队中的通信节点,与编外车辆之间进行信息交互,包括:

[0100] 基于预设条件,配置所述编队中的第一车辆为所述编队中的通信节点,与编外车辆之间进行信息交互;其中,所述预设条件至少包括以下一项:

[0101] 预设时间;

[0102] 预设事件。

[0103] 这样,目标车辆可以每隔一预设时间配置一次通信节点,或者,在发生车辆离队、车辆入队、车队转弯、车队事故等预设事件的情况下重新配置通信节点。

[0104] 例如,在上述选取编号1,4,7,10,13,16,19,20车为通信节点之后,由于发生了车辆转弯事件,车辆减速,车辆间隔减小为 $G=15$ 米, $N_g = \text{floor}[L/(G+l)] = \text{floor}[90/(15+5)] = 4$ ,则重新选取编号1,5,9,13,17,20车为通信节点。

[0105] 该实施例中,对于预设事件发生,需要重新配置通信节点的情况,为了保持与编外车辆的通信,会由领航车配置编队内车辆独立与编外车辆通信,保证行驶安全。

[0106] 应该知道的是,该实施例中,编队中车辆与编队外车辆交互的信息主要是车辆的基本安全信息BSM,而编队中车辆的基本安全信息是由领航车生成的,因此,可选地,所述第一车辆作为通信节点与编外车辆之间进行信息交互,包括:

[0107] 若所述第一车辆是所述目标车辆,则将第一基本安全信息发送至所述编外车辆;

[0108] 若所述第一车辆不是所述目标车辆,则在接收到所述目标车辆发送的第一基本安全信息之后,将所述第一基本安全信息转发至所述编外车辆。

[0109] 这样,若该第一车辆是目标车辆,则能够将自身生成的第一基本安全信息发送至编外车辆;若该第一车辆不是目标车辆,则需要在接收到目标车辆发送的第一基本安全信息之后,将第一基本安全信息转发至编外车辆。

[0110] 此外,考虑到编队中车辆行驶中也需要获知编队外车辆的BSM,可选地,所述第一车辆作为通信节点与编外车辆之间进行信息交互,包括:

[0111] 接收所述编外车辆发送的第二基本安全信息。

[0112] 而编队外车辆的BSM最终需要由编队的领航车进行处理,因此,所述第一车辆不是所述目标车辆,所述接收所述编外车辆发送的第二基本安全信息之后,还包括:

[0113] 将所述第二基本安全信息转发至所述目标车辆;或者,

[0114] 在所述目标车辆未接收到所述第二基本安全信息的情况下,转发所述第二基本安全信息至所述目标车辆。

[0115] 这里,按照设置的非领航车通信节点的BSM接收策略,第一车辆在接收到编外车辆发送的第二BSM后,可直接将第二BSM转发给目标车辆;另一方面,为了减少信令开销,第一车辆在接收到编外车辆发送的第二BSM,且目标车辆未接收到该第二BSM的情况下,才将第二BSM转发给目标车辆。

[0116] 当然,该实施例中,第一车辆与编外车辆发送或接收BSM的实现方式不限于上述内容,在此不再一一列举。

[0117] 该实施例中,可选地,所述第一基本安全信息为:

[0118] 编队内头车和尾车的基本安全信息;或者,

[0119] 编队内作为目标节点的车辆的基本安全信息;或者

[0120] 基于编队内全部车辆的基本安全信息,整合获得的基本安全信息。

[0121] 其中,基于编队内全部车辆的基本安全信息,整合获得的基本安全信息的过程,可以通过将车队作为一辆虚拟的车辆,将车长设置为整个车队长度,车宽设置为车队最宽车辆的方式进行,在此不再赘述。

[0122] 下面,结合具体场景说明本发明实施例的方法的应用:

[0123] 场景一、编队车辆完成编队创建后,领航车选择自己为通信节点,此时领航车将车队内头车、尾车的基本安全信息发送给编外车辆,并接收编外车辆的基本安全信息。40秒后,编队中2号车需要脱离车队,将脱离车队请求发送给领航车,则领航车配置编队中所有车辆均可独立与编外车辆进行基本安全信息交互,之后车辆在同一车道行驶后,领航车继续配置通信节点为自己,此时领航车将车队内头车、尾车的基本安全信息发送给编外车辆,并接收编外车辆的基本安全信息。

[0124] 场景二、编队车辆在完成编队创建后,领航车选择自己与车队尾车为通信节点,此时通信节点将领航车整合的车队的基本安全信息发送给编外车辆(外部车辆收到车的基本安全信息将车队描述为车长为车队长度的一辆车),并接收编外车辆的基本安全信息,尾车与领航车交互确认领航车可以接收到编外车辆的基本安全信息,因此尾车收到的信息不转发。一分钟后,领航车重新选择通信节点,继续选择头车及尾车为通信节点。

[0125] 综上所述,本发明实施例的方法,第一车辆通过获取编队中的目标车辆配置第一车辆为通信节点的配置信息,响应于该配置信息,作为通信节点与编外车辆之间进行信息交互,使得编队中的车辆,仅有目标车辆配置的第一车辆能够与编外车辆之间进行信息交互,避免了编队内的每辆车独立与编队外车辆交互使得通信资源被大量消耗。

[0126] 如图4所示,本发明的实施例还提供了一种车队信息传输方法,应用于编队中的目标车辆,所述方法包括:

[0127] 步骤401,配置所述编队中的第一车辆为所述编队中的通信节点,与编外车辆之间进行信息交互。

[0128] 按照该步骤401,编队中的目标车辆配置第一车辆作为编队中的通信节点与编外

车辆之间进行信息交互,因此第一车辆则能够通过获取该配置信息,响应于该配置信息,作为通信节点与编外车辆之间进行信息交互。这样,编队中的车辆,仅有目标车辆配置的第一车辆能够与编外车辆之间进行信息交互,避免了编队内的每辆车独立与编队外车辆交互使得通信资源被大量消耗。

[0129] 可选地,步骤401之前,还包括:

[0130] 将所述编队中的第一预设车辆作为所述第一车辆;或者,

[0131] 根据所述编队中车辆的行驶信息,选取所述第一车辆。

[0132] 该实施例中,编队的领航车作为目标车辆进行第一车辆的配置,首先可根据不同的选择策略,选取第一车辆。其中,第一预设车辆是预先定义的,如定义该编队的领航车为第一预设车辆,即编队车辆在完成编队创建后,领航车选择自己为通信节点,如图2所示。当然也可同时定义多辆第一车辆,如定义该编队的领航车和尾车为第一车辆,编队车辆在完成编队创建后,领航车选择自己与车队尾车为通信节点,如图3所示。

[0133] 可选地,所述行驶信息包括:车辆总数、行车间距、车身长度和通信距离;

[0134] 所述根据编队内车辆的行驶信息,选取所述第一车辆,包括:

[0135] 通过公式 $N_g = \text{floor}[L / (G + 1)]$ ,计算相邻第一车辆的间隔车辆数 $N_g$ ,其中 $L$ 为通信距离, $G$ 为行车间距, $l$ 为车身长度;

[0136] 从第二预设车辆开始,按照所述间隔车辆数选取所述第一车辆。

[0137] 优选地, $L$ 是保证通信质量的通信距离。

[0138] 例如,编队车辆在完成编队创建后, $G = 20$ 米, $l = 5$ 米,车队内有 $N = 20$ 辆车, $L = 90$ 米,因此, $N_g = \text{floor}[L / (G + 1)] = \text{floor}[90 / (20 + 5)] = 3$ ,若设置第二预设车辆是车队中领航车,领航车编号为1号车,尾车为20号车,则除领航车和尾车为通信节点,还会从领航车开选取编号4,7,10,13,16,19车为通信节点,最终编号1,4,7,10,13,16,19,20车为通信节点。

[0139] 当然,考虑到行车路况或者行驶状态的变化,步骤401,包括:

[0140] 基于预设条件,配置所述编队中的第一车辆为所述编队中的通信节点,与编外车辆之间进行信息交互;其中,所述预设条件至少包括以下一项:

[0141] 预设时间;

[0142] 预设事件。

[0143] 这样,目标车辆可以每隔一预设时间配置一次通信节点,或者,在发生车辆离队、车辆入队、车队转弯、车队事故等预设事件的情况下重新配置通信节点。

[0144] 例如,在上述选取编号1,4,7,10,13,16,19,20车为通信节点之后,由于发生了车辆转弯事件,车辆减速,车辆间隔减小为 $G = 15$ 米, $N_g = \text{floor}[L / (G + 1)] = \text{floor}[90 / (15 + 5)] = 4$ ,则重新选取编号1,5,9,13,17,20车为通信节点。

[0145] 该实施例中,对于预设事件发生,需要重新配置通信节点的情况,为了保持与编外车辆的通信,会由领航车配置编队内车辆独立与编外车辆通信,保证行驶安全。

[0146] 该实施例中,可选地,步骤401之后,还包括:

[0147] 通过所述第一车辆将第一基本安全信息发送至所述编外车辆;

[0148] 通过所述第一车辆接收所述编外车辆发送的第二基本安全信息。

[0149] 如此,若目标车辆不是通信节点,为完成信息交互,目标车辆会将自身生成的第一基本安全信息通过该第一车辆发送至编外车辆,并且,通过该第一车辆接收编外车辆发送

的第二基本安全信息。

[0150] 其中,按照设置的非领航车通信节点的BSM接收策略,第一车辆在接收到编外车辆发送的第二BSM后,可直接将第二BSM转发给目标车辆;另一方面,为了减少信令开销,第一车辆在接收到编外车辆发送的第二BSM,且目标车辆未接收到该第二BSM的情况下,才将第二BSM转发给目标车辆。

[0151] 可选地,所述第一基本安全信息为:

[0152] 编队内头车和尾车的基本安全信息;或者,

[0153] 编队内作为目标节点的车辆的基本安全信息;或者

[0154] 基于编队内全部车辆的基本安全信息,整合获得的基本安全信息。

[0155] 其中,基于编队内全部车辆的基本安全信息,整合获得的基本安全信息的过程,可以通过将车队作为一辆虚拟的车辆,将车长设置为整个车队长度,车宽设置为车队最宽车辆的方式进行,在此不再赘述。

[0156] 需要说明的是,该方法是与上述应用于编队中的第一车辆的车队信息传输方法配合实现的,上述方法实施例的实现方式适用于该方法,也能达到相同的技术效果。

[0157] 如图5所示,本发明实施例中还提供了一种通信设备,应用于编队中的第一车辆,包括收发器510、存储器520、处理器500及存储在所述存储器520上并可在所述处理器500上运行的计算机程序;

[0158] 所述收发器510用于获取配置信息,所述配置信息为所述编队中的目标车辆配置所述第一车辆为通信节点的信息;

[0159] 所述处理器500用于响应于所述配置信息,所述第一车辆作为通信节点与编外车辆之间进行信息交互。

[0160] 可选地,所述收发器510还用于:

[0161] 若所述第一车辆是所述目标车辆,则将第一基本安全信息发送至所述编外车辆;

[0162] 若所述第一车辆不是所述目标车辆,则在接收到所述目标车辆发送的第一基本安全信息之后,将所述第一基本安全信息转发至所述编外车辆。

[0163] 可选地,所述收发器510还用于:

[0164] 接收所述编外车辆发送的第二基本安全信息。

[0165] 可选地,所述第一车辆不是所述目标车辆,所述收发器510还用于:

[0166] 将所述第二基本安全信息转发至所述目标车辆;或者,

[0167] 在所述目标车辆未接收到所述第二基本安全信息的情况下,转发所述第二基本安全信息至所述目标车辆。

[0168] 可选地,所述第一基本安全信息为:

[0169] 编队内头车和尾车的基本安全信息;或者,

[0170] 编队内作为目标节点的车辆的基本安全信息;或者

[0171] 基于编队内全部车辆的基本安全信息,整合获得的基本安全信息。

[0172] 该通信设备通过获取编队中的目标车辆配置第一车辆为通信节点的配置信息,响应于该配置信息,作为通信节点与编外车辆之间进行信息交互,使得编队中的车辆,仅有目标车辆配置的第一车辆能够与编外车辆之间进行信息交互,避免了编队内的每辆车独立与编队外车辆交互使得通信资源被大量消耗。

[0173] 由于该通信设备解决问题的原理与上述应用于编队中第一车辆的方法相似,因此该通信设备的实施可以参见方法的实施,重复之处不再赘述。

[0174] 在图5中,总线架构(用总线来代表),总线可以包括任意数量的互联的总线和桥,总线将包括由通用处理器500代表的一个或多个处理器和存储器520代表的存储器的各种电路链接在一起。总线还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起,这些都是本领域所公知的,因此,本文不再对其进行进一步描述。总线接口在总线和收发器510之间提供接口。收发器510可以是一个元件,也可以是多个元件,比如多个接收机和发送机,提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。例如:收发器510从其他设备接收外部数据。收发器510用于将处理器500处理后的数据发送给其他设备。

[0175] 取决于计算系统的性质,还可以提供用户接口530,例如小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆。

[0176] 处理器500负责管理总线和通常的处理,而存储器520可以被用于存储处理器500在执行操作时所使用的数据。

[0177] 可选的,处理器500可以是CPU、ASIC、FPGA或CPLD。

[0178] 本发明实施例还提供一种通信设备(图中未示出),应用于编队中的目标车辆,包括收发器、存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序;

[0179] 所述处理器用于配置所述编队中的第一车辆为所述编队中的通信节点,与编外车辆之间进行信息交互。

[0180] 可选地,所述处理器还用于:

[0181] 将所述编队中的第一预设车辆作为所述第一车辆;或者,

[0182] 根据所述编队中车辆的行驶信息,选取所述第一车辆。

[0183] 可选地,所述行驶信息包括:车辆总数、行车间距、车身长度和通信距离;

[0184] 所述处理器还用于:

[0185] 通过公式 $N_g = \text{floor}[L/(G+1)]$ ,计算相邻第一车辆的间隔车辆数 $N_g$ ,其中 $L$ 为通信距离, $G$ 为行车间距, $l$ 为车身长度;

[0186] 从第二预设车辆开始,按照所述间隔车辆数选取所述第一车辆。

[0187] 可选地,所述处理器还用于:

[0188] 基于预设条件,配置所述编队中的第一车辆为所述编队中的通信节点,与编外车辆之间进行信息交互;其中,所述预设条件至少包括以下一项:

[0189] 预设时间;

[0190] 预设事件。

[0191] 可选地,所述收发器用于:

[0192] 通过所述第一车辆将第一基本安全信息发送至所述编外车辆;

[0193] 通过所述第一车辆接收所述编外车辆发送的第二基本安全信息。

[0194] 可选地,所述第一基本安全信息为:

[0195] 编队内头车和尾车的基本安全信息;或者,

[0196] 编队内作为目标节点的车辆的基本安全信息;或者

[0197] 基于编队内全部车辆的基本安全信息,整合获得的基本安全信息。

[0198] 该通信设备配置第一车辆作为编队中的通信节点与编外车辆之间进行信息交互,

因此第一车辆则能够通过获取该配置信息,响应于该配置信息,作为通信节点与编外车辆之间进行信息交互。这样,编队中的车辆,仅有目标车辆配置的第一车辆能够与编外车辆之间进行信息交互,避免了编队内的每辆车独立与编队外车辆交互使得通信资源被大量消耗。

[0199] 该通信设备,可以执行上述应用于编队中的目标车辆方法实施例,其实现原理和技术效果类似,本实施例此处不再赘述。

[0200] 如图6所示,本发明的实施例还提供了一种车队信息传输装置,应用于编队中的第一车辆,包括:

[0201] 获取模块610,用于获取配置信息,所述配置信息为所述编队中的目标车辆配置所述第一车辆为通信节点的信息;

[0202] 通信模块620,用于响应于所述配置信息,所述第一车辆作为通信节点与编外车辆之间进行信息交互。

[0203] 可选地,所述通信模块包括:

[0204] 第一发送模块,用于若所述第一车辆是所述目标车辆,则将第一基本安全信息发送至所述编外车辆;

[0205] 第二发送模块,用于若所述第一车辆不是所述目标车辆,则在接收到所述目标车辆发送的第一基本安全信息之后,将所述第一基本安全信息转发至所述编外车辆。

[0206] 可选地,所述通信模块包括:

[0207] 第一接收模块,用于接收所述编外车辆发送的第二基本安全信息。

[0208] 可选地,所述第一车辆不是所述目标车辆,所述装置还包括:

[0209] 转发模块,用于将所述第二基本安全信息转发至所述目标车辆;或者,

[0210] 在所述目标车辆未接收到所述第二基本安全信息的情况下,转发所述第二基本安全信息至所述目标车辆。

[0211] 可选地,所述第一基本安全信息为:

[0212] 编队内头车和尾车的基本安全信息;或者,

[0213] 编队内作为目标节点的车辆的基本安全信息;或者

[0214] 基于编队内全部车辆的基本安全信息,整合获得的基本安全信息。

[0215] 该装置通过获取编队中的目标车辆配置第一车辆为通信节点的配置信息,响应于该配置信息,作为通信节点与编外车辆之间进行信息交互,使得编队中的车辆,仅有目标车辆配置的第一车辆能够与编外车辆之间进行信息交互,避免了编队内的每辆车独立与编队外车辆交互使得通信资源被大量消耗。

[0216] 需要说明的是,该装置是应用了上述应用于编队中第一车辆的方法的装置,上述方法的实施例的实现方式适用于该装置,也能达到相同的技术效果。

[0217] 如图7所示,本发明的实施例还提供了一种车队信息传输装置,应用于编队中的目标车辆,包括:

[0218] 配置模块710,用于配置所述编队中的第一车辆为所述编队中的通信节点,与编外车辆之间进行信息交互。

[0219] 可选地,所述装置还包括:

[0220] 处理模块,用于将所述编队中的第一预设车辆作为所述第一车辆;或者,根据所述

编队中车辆的行驶信息,选取所述第一车辆。

[0221] 可选地,所述行驶信息包括:车辆总数、行车间距、车身长度和通信距离;

[0222] 所述处理模块包括:

[0223] 第一处理子模块,用于通过公式 $N_g = \text{floor}[L/(G+1)]$ ,计算相邻第一车辆的间隔车辆数 $N_g$ ,其中 $L$ 为通信距离, $G$ 为行车间距, $l$ 为车身长度;

[0224] 第二处理子模块,用于从第二预设车辆开始,按照所述间隔车辆数选取所述第一车辆。

[0225] 可选地,所述配置模块还用于:

[0226] 基于预设条件,配置所述编队中的第一车辆为所述编队中的通信节点,与编外车辆之间进行信息交互;其中,所述预设条件至少包括以下一项:

[0227] 预设时间;

[0228] 预设事件。

[0229] 可选地,所述装置还包括:

[0230] 第三发送模块,用于通过所述第一车辆将第一基本安全信息发送至所述编外车辆;

[0231] 第二接收模块,用于通过所述第一车辆接收所述编外车辆发送的第二基本安全信息。

[0232] 可选地,所述第一基本安全信息为:

[0233] 编队内头车和尾车的基本安全信息;或者,

[0234] 编队内作为目标节点的车辆的基本安全信息;或者

[0235] 基于编队内全部车辆的基本安全信息,整合获得的基本安全信息。

[0236] 该装置配置第一车辆作为编队中的通信节点与编外车辆之间进行信息交互,因此第一车辆则能够通过获取该配置信息,响应于该配置信息,作为通信节点与编外车辆之间进行信息交互。这样,编队中的车辆,仅有目标车辆配置的第一车辆能够与编外车辆之间进行信息交互,避免了编队内的每辆车独立与编队外车辆交互使得通信资源被大量消耗。

[0237] 需要说明的是,该装置是应用了上述应用于编队中的目标车辆的方法的装置,上述方法的实施例的实现方式适用于该装置,也能达到相同的技术效果。

[0238] 本发明的另一实施例还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述程序被处理器执行时实现如上应用于编队中第一车辆的车队信息传输方法,或者,实现如上应用于编队中的目标车辆的车队信息传输方法。

[0239] 计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括,但不限于相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带,磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质,可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定,计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体(transitory media),如调制的数据信号和载波。

[0240] 进一步需要说明的是,此说明书中所描述的许多功能部件都被称为模块,以便更

加特别地强调其实现方式的独立性。

[0241] 本发明实施例中,模块可以用软件实现,以便由各种类型的处理器执行。举例来说,一个标识的可执行代码模块可以包括计算机指令的一个或多个物理或者逻辑块,举例来说,其可以被构建为对象、过程或函数。尽管如此,所标识模块的可执行代码无需物理地位于一起,而是可以包括存储在不同位里上的不同的指令,当这些指令逻辑上结合在一起时,其构成模块并且实现该模块的规定目的。

[0242] 实际上,可执行代码模块可以是单条指令或者是许多条指令,并且甚至可以分布在多个不同的代码段上,分布在不同程序当中,以及跨越多个存储器设备分布。同样地,操作数据可以在模块内被识别,并且可以依照任何适当的形式实现并且被组织在任何适当类型的数据结构内。所述操作数据可以作为单个数据集被收集,或者可以分布在不同位置上(包括在不同存储设备上),并且至少部分地可以仅作为电子信号存在于系统或网络上。

[0243] 在模块可以利用软件实现时,考虑到现有硬件工艺的水平,所以可以以软件实现的模块,在不考虑成本的情况下,本领域技术人员都可以搭建对应的硬件电路来实现对应的功能,所述硬件电路包括常规的超大规模集成(VLSI)电路或者门阵列以及诸如逻辑芯片、晶体管之类的现有半导体或者是其它分立的元件。模块还可以用可编程硬件设备,诸如现场可编程门阵列、可编程阵列逻辑、可编程逻辑设备等实现。

[0244] 上述范例性实施例是参考该些附图来描述的,许多不同的形式和实施例是可行而不偏离本发明精神及教导,因此,本发明不应被建构成为在此所提出范例性实施例的限制。更确切地说,这些范例性实施例被提供以使得本发明会是完善又完整,且会将本发明范围传达给那些熟知此项技术的人士。在该些图式中,组件尺寸及相对尺寸也许基于清晰起见而被夸大。在此所使用的术语只是基于描述特定范例性实施例目的,并无意成为限制用。如在此所使用地,除非该内文清楚地另有所指,否则该单数形式“一”、“一个”和“该”是意欲将该些多个形式也纳入。会进一步了解到该些术语“包含”及/或“包括”在使用于本说明书时,表示所述特征、整数、步骤、操作、构件及/或组件的存在,但不排除一或更多其它特征、整数、步骤、操作、构件、组件及/或其族群的存在或增加。除非另有所示,陈述时,一值范围包含该范围的上下限及其间的任何子范围。

[0245] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

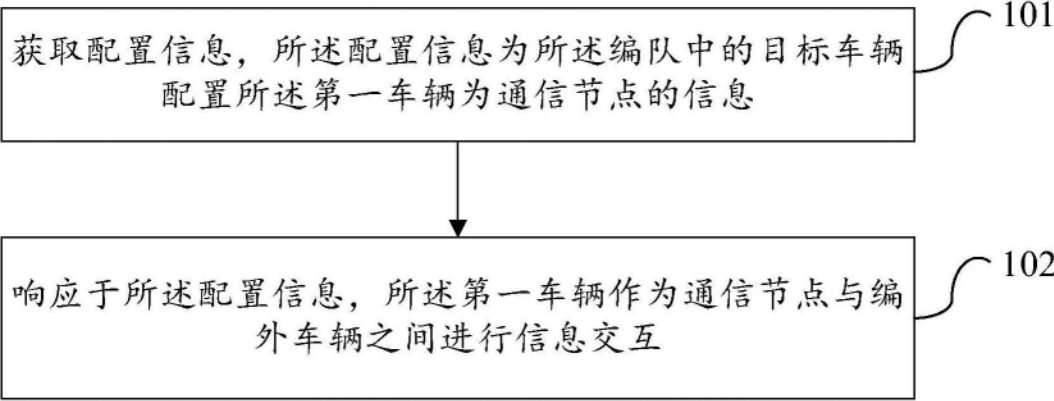


图1

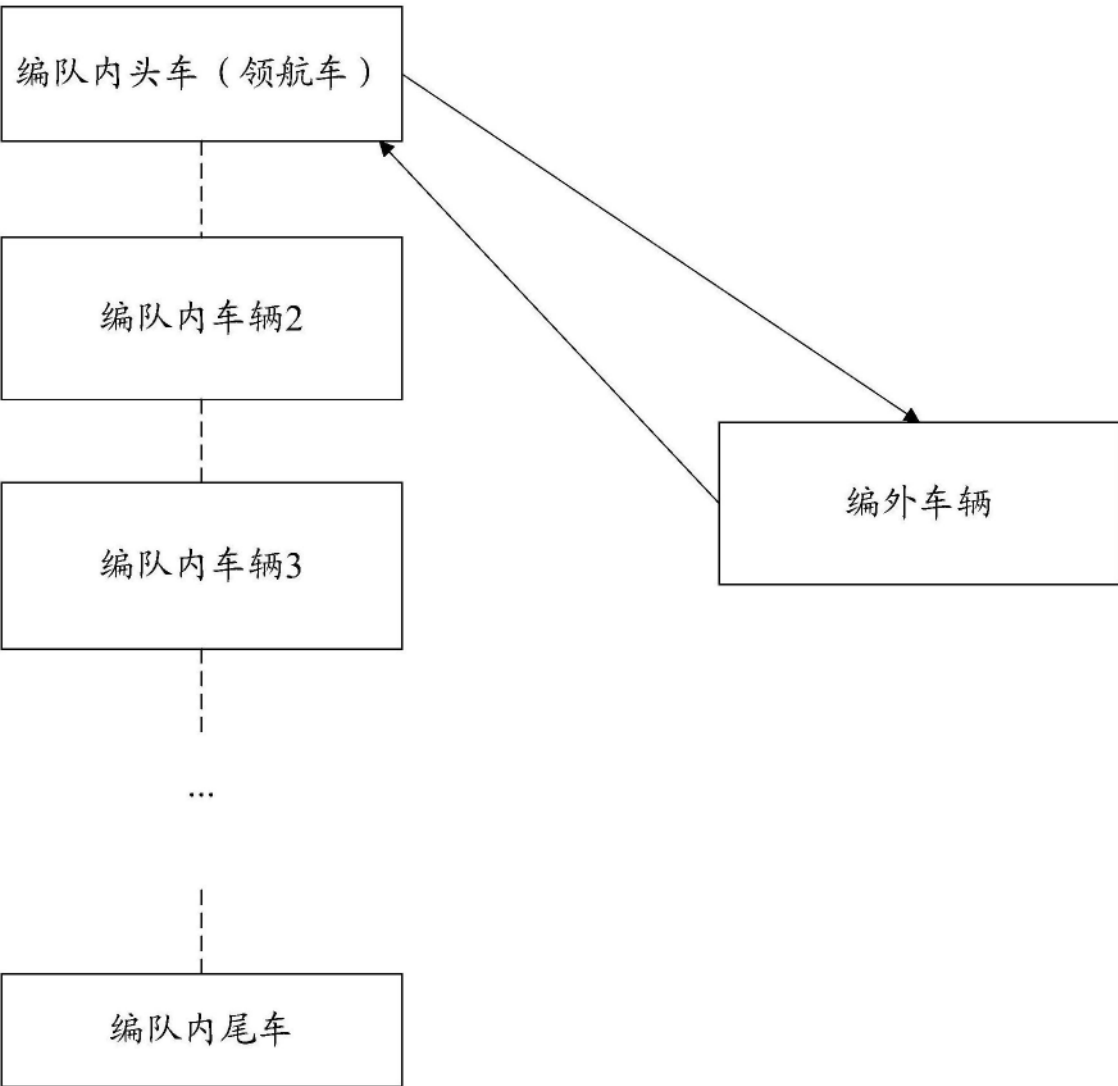


图2

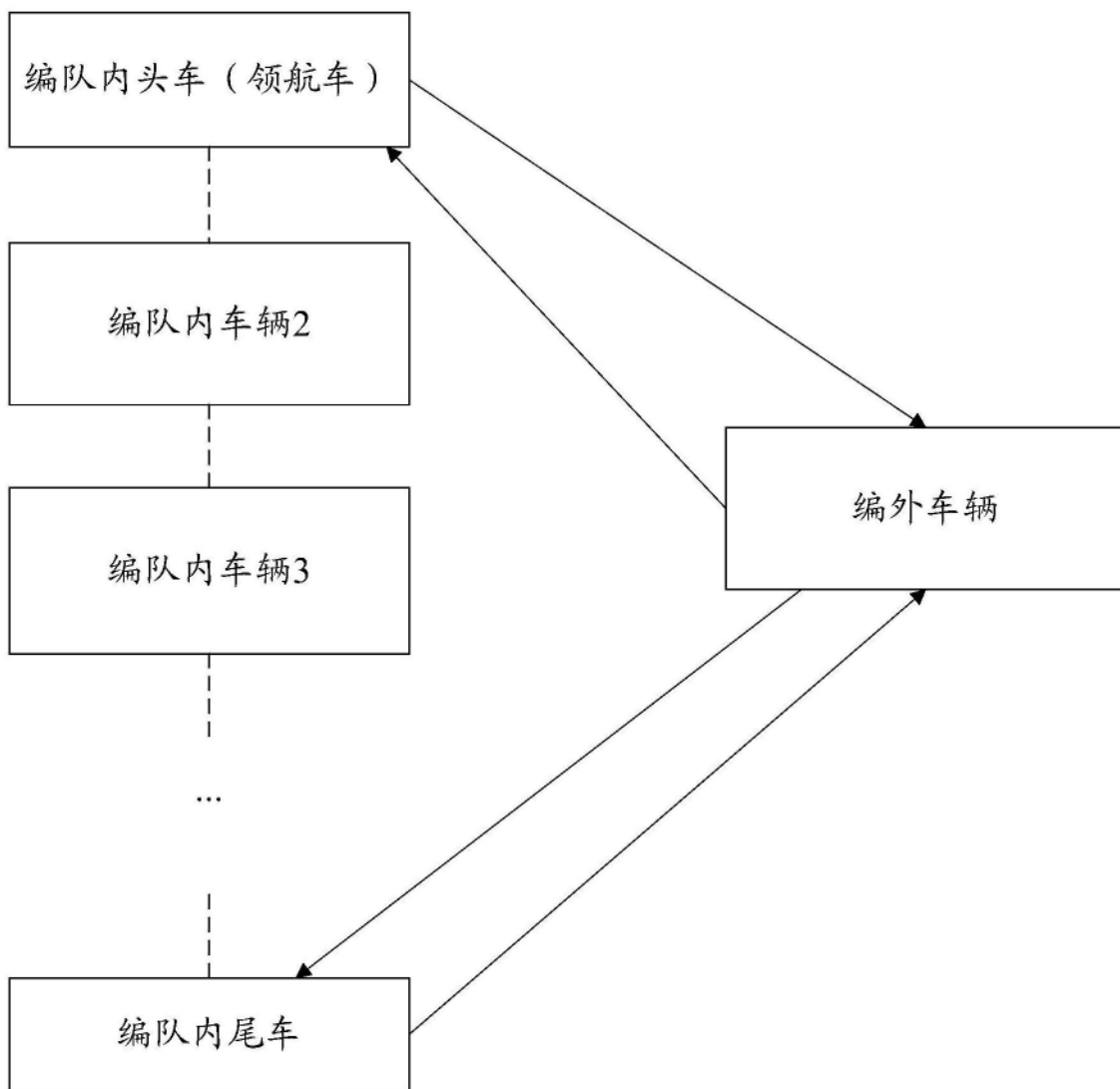


图3

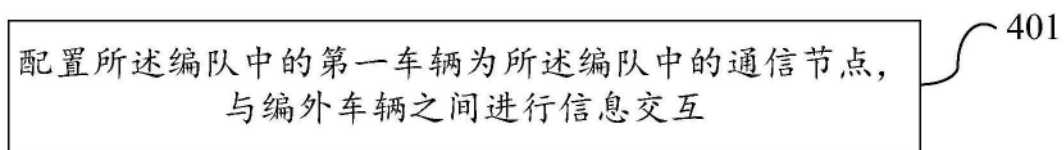


图4

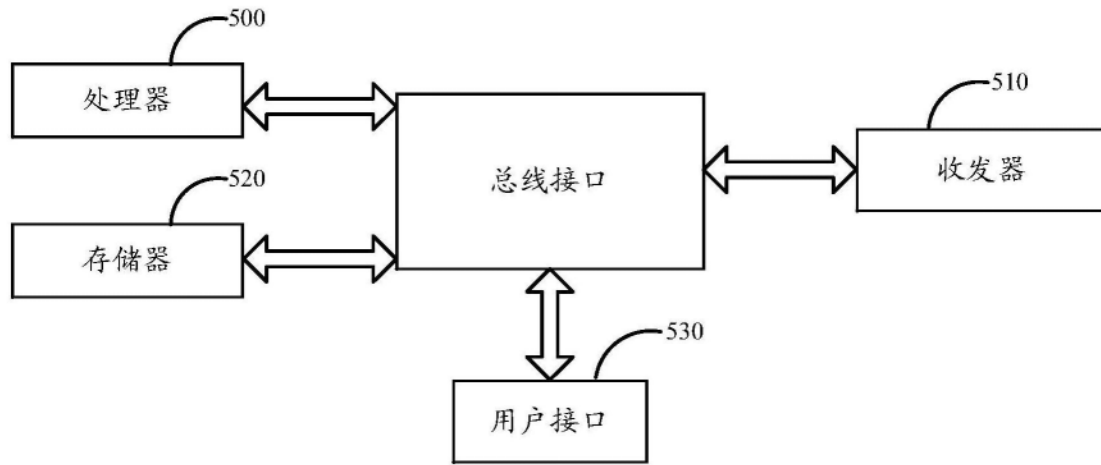


图5

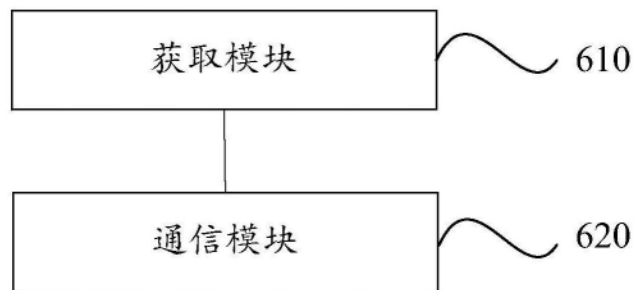


图6

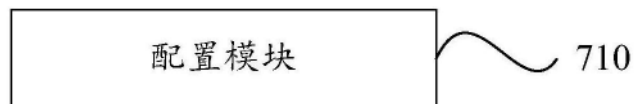


图7