



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114089811 B

(45) 授权公告日 2024.03.22

(21) 申请号 202111255612.1

(22) 申请日 2021.10.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114089811 A

(43) 申请公布日 2022.02.25

(73) 专利权人 上海集度汽车有限公司
地址 201821 上海市嘉定区叶城路1688号2
幢

(72) 发明人 王成武

(74) 专利代理机构 北京中知恒瑞知识产权代理
有限公司 11889
专利代理师 王文红

(51) Int. Cl.
G06F 1/12 (2006.01)
B60R 16/023 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 103824346 A, 2014.05.28
- US 2016352388 A1, 2016.12.01
- CN 111756463 A, 2020.10.09
- US 10140417 B1, 2018.11.27
- CN 111554004 A, 2020.08.18
- CN 112526980 A, 2021.03.19
- US 2016323741 A1, 2016.11.03
- US 2015112545 A1, 2015.04.23

审查员 王歌

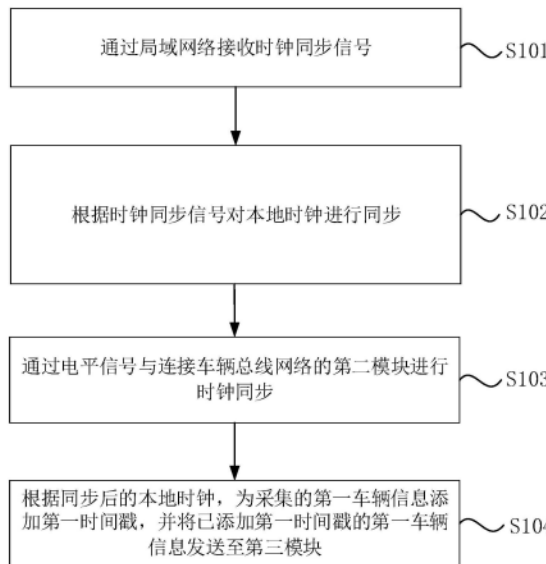
权利要求书4页 说明书15页 附图5页

(54) 发明名称

一种数据处理方法、装置、设备以及存储介质

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种数据处理方法、装置、设备以及存储介质,应用于车辆,所述车辆包括第一模块、第二模块和第三模块,所述第一模块执行方法包括:通过局域网络接收时钟同步信号;根据所述时钟同步信号对本地时钟进行同步;通过电平信号与连接所述车辆总线网络的第二模块进行时钟同步;根据同步后的本地时钟,为采集的第一车辆信息添加第一时间戳,并将已添加所述第一时间戳的第一车辆信息发送至第三模块。通过本发明实施例提供的技术方案,能够实现不同数据源数据的时间同步,便于更精准地对不同数据源的数据进行融合处理。



1. 一种数据处理方法,其特征在于,应用于车辆,所述车辆包括第一模块、第二模块和第三模块,所述第一模块执行方法包括:

通过局域网络接收时钟同步信号;

根据所述时钟同步信号对本地时钟进行同步;

通过电平信号与连接车辆总线网络的第二模块进行时钟同步;所述电平信号是所述第一模块利用所述时钟同步信号转换得到的;

根据同步后的本地时钟,为采集的第一车辆信息添加第一时间戳,并将已添加所述第一时间戳的第一车辆信息发送至所述第三模块;其中,所述通过局域网络接收时钟同步信号之前还包括:

连接所述局域网络的所述第一模块与连接所述车辆总线网络的第二模块,通过所述车辆总线网络进行初始时钟同步。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述通过电平信号与连接车辆总线网络的第二模块进行时钟同步,包括:

生成电平信号;

通过车辆总线网络将所述电平信号发送至连接所述车辆总线网络的第二模块;

控制所述第二模块基于所述电平信号进行时钟同步。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述通过局域网络接收时钟同步信号包括:

通过局域网络接收车身网关发出的时钟同步信号;

和/或,

通过局域网络接收其余与所述局域网络连接的第一模块发出的时钟同步信号。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一模块包括以下至少一项:车辆定位设备、图像采集设备、音频采集设备以及生理数据采集设备。

5. 根据权利要求1-3中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一模块部署有时间敏感网络TSN。

6. 一种数据处理方法,其特征在于,应用于车辆,所述车辆包括第一模块、第二模块和第三模块,所述第二模块执行方法包括:

通过电平信号与连接局域网络的第一模块进行时钟同步;所述电平信号为所述第一模块在根据接收到的时钟同步信号对本地时钟进行同步后,利用所述时钟同步信号转换得到并发送的;所述时钟同步信号为所述第一模块通过局域网络接收的;所述第一模块在通过所述局域网络接收时钟同步信号之前还包括:连接所述局域网络的所述第一模块与连接车辆总线网络的第二模块,通过所述车辆总线网络进行初始时钟同步;

根据同步后的本地时钟,为采集的第二车辆信息添加第二时间戳;

将已添加所述第二时间戳的第二车辆信息发送至所述第三模块。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述通过电平信号与连接局域网络的第一模块进行时钟同步,包括:

通过车辆总线网络,接收连接局域网络的第一模块发送的电平信号;

根据所述电平信号,进行本地时钟同步。

8. 根据权利要求6或7所述的方法,其特征在于,所述第二模块为车辆安全约束组件的

控制设备。

9. 一种数据处理方法,其特征在于,应用于车辆,所述车辆包括第一模块、第二模块和第三模块,所述第三模块执行方法包括:

通过局域网络,获取第一模块发送的携带有第一时间戳的第一车辆信息;

通过车辆总线网络,获取第二模块发送的携带有第二时间戳的第二车辆信息;

根据所述第一时间戳和所述第二时间戳,对所述第一车辆信息和所述第二车辆信息进行处理,生成车辆数据集;

其中,所述第一时间戳和所述第二时间戳是所述第一模块和所述第二模块进行时钟同步后添加的;所述第一模块根据接收到的时钟同步信号对本地时钟进行同步;所述时钟同步信号为所述第一模块通过局域网络接收的;所述第一模块在通过所述局域网络接收时钟同步信号之前还包括:连接所述局域网络的所述第一模块与连接所述车辆总线网络的第二模块,通过所述车辆总线网络进行初始时钟同步;所述第二模块通过电平信号与连接局域网络的第一模块进行时钟同步,所述电平信号为所述第一模块利用所述时钟同步信号转换得到并发送的。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一时间戳和所述第二时间戳,对所述第一车辆信息和所述第二车辆信息进行处理,生成车辆数据集,包括:

若所述第一时间戳和所述第二时间戳属于车辆故障时段,则根据所述第一时间戳和所述第二时间戳,对所述第一车辆信息和所述第二车辆信息进行分组,得到各时间段对应的车辆信息组;

按照时间段的先后顺序,将各时间段对应的车辆信息组进行整合,得到车辆数据集。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一时间戳和所述第二时间戳,对所述第一车辆信息和所述第二车辆信息进行分组,得到各时间段对应的车辆信息组,包括:

根据数据格式对应的编码规则,对所述第一车辆信息和所述第二车辆信息进行编码;

根据所述第一时间戳和所述第二时间戳,对编码结果进行分组,得到各时间段对应的车辆信息组。

12. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述得到各时间段对应的车辆信息组之后,还包括:

判断各车辆信息组中是否存在缺失数据;

若存在,则获取候选采集设备采集的与所述缺失数据时间段对应的候补数据;

根据所述候补数据,更新所述车辆信息组。

13. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述生成车辆数据集之后,还包括:

响应于车辆事故查询请求,确定待查询的碰撞时间;

根据所述碰撞时间,从所述车辆数据集中提取目标车辆信息;

根据所述目标车辆信息,生成车辆事故报告。

14. 一种数据处理装置,其特征在于,应用于车辆,所述车辆包括第一模块、第二模块和第三模块,所述装置配置于第一模块中,包括:

接收单元,用于通过局域网络接收时钟同步信号;

第一同步单元,用于根据所述时钟同步信号对本地时钟进行同步;

第二同步单元,用于通过电平信号与连接车辆总线网络的第二模块进行时钟同步;所述电平信号是所述第一模块利用所述时钟同步信号转换得到的;

第一时间戳添加单元,用于根据同步后的本地时钟,为采集的第一车辆信息添加第一时间戳;

第一信息发送单元,用于将已添加所述第一时间戳的第一车辆信息发送至所述第三模块;其中,所述第一同步单元,在所述通过局域网络接收时钟同步信号之前,还用于连接所述局域网络的所述第一模块与连接所述车辆总线网络的第二模块,通过所述车辆总线网络进行初始时钟同步。

15.一种数据处理装置,其特征在于,应用于车辆,所述车辆包括第一模块、第二模块和第三模块,所述装置配置于第二模块中,包括:

第三同步单元,用于通过电平信号与连接局域网络的第一模块进行时钟同步;所述电平信号为所述第一模块在根据接收到的时钟同步信号对本地时钟进行同步后,利用所述时钟同步信号转换得到并发送的;所述时钟同步信号为所述第一模块通过局域网络接收的;所述第一模块在通过所述局域网络接收时钟同步信号之前,还用于连接所述局域网络的所述第一模块与连接车辆总线网络的第二模块,通过所述车辆总线网络进行初始时钟同步;

第二时间戳添加单元,用于根据同步后的本地时钟,为采集的第二车辆信息添加第二时间戳;

第二信息发送单元,用于将已添加所述第二时间戳的第二车辆信息发送至所述第三模块。

16.一种数据处理装置,其特征在于,应用于车辆,所述车辆包括第一模块、第二模块和第三模块,所述装置配置于第三模块中,包括:

第一车辆信息获取单元,用于通过局域网络,获取第一模块发送的携带有第一时间戳的第一车辆信息;

第二车辆信息获取单元,用于通过车辆总线网络,获取第二模块发送的携带有第二时间戳的第二车辆信息;

车辆数据集生成单元,用于根据所述第一时间戳和所述第二时间戳,对所述第一车辆信息和所述第二车辆信息进行处理,生成车辆数据集;

其中,所述第一时间戳和所述第二时间戳是所述第一模块和所述第二模块进行时钟同步后添加的;所述第一模块根据接收到的时钟同步信号对本地时钟进行同步;所述时钟同步信号为所述第一模块通过局域网络接收的;所述第一模块在通过所述局域网络接收时钟同步信号之前,还用于连接所述局域网络的所述第一模块与连接所述车辆总线网络的第二模块,通过所述车辆总线网络进行初始时钟同步;所述第二模块通过电平信号与连接局域网络的第一模块进行时钟同步,所述电平信号为所述第一模块利用所述时钟同步信号转换得到并发送的。

17.一种设备,其特征在于,包括:

一个或多个处理器;

存储器,用于存储一个或多个程序;

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行,使得所述一个或多个处理器实现如权利要求1-5中任一项所述的数据处理方法,或如权利要求6-8中任一项所述的数据处

理方法,或如权利要求9-13中任一项所述的数据处理方法。

18.一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,该程序被处理器执行时实现如权利要求1-5中任一项所述的数据处理方法,或如权利要求6-8中任一项所述的数据处理方法,或如权利要求9-13中任一项所述的数据处理方法。

一种数据处理方法、装置、设备以及存储介质

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及计算机技术领域,尤其涉及一种数据处理方法、装置、设备以及存储介质。

背景技术

[0002] 随着车辆智能化程度的日益提高,记录车辆行驶状态的数据种类越来越多。例如,可以包括但不限于:摄像头采集的车辆内部和周围环境的图像数据、麦克风采集的车辆内部的音频数据,以及车辆内气囊、安全带等组件的控制设备采集的数据等。

[0003] 由于不同数据是通过不同数据源设备采集的,且不同数据源采集设备所连接的网络不同,因此,可能存在不同数据源时钟不同步的情况,影响后续对不同数据源数据进行融合处理的精准性。

发明内容

[0004] 本发明提供一种数据处理方法、装置、设备以及存储介质,能够实现不同数据源数据的时间同步,便于更精准地对不同数据源的数据进行融合处理。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种数据处理方法,应用于车辆,所述车辆包括第一模块、第二模块和第三模块,所述第一模块执行方法包括:

[0006] 通过局域网络接收时钟同步信号;

[0007] 根据所述时钟同步信号对本地时钟进行同步;

[0008] 通过电平信号与连接车辆总线网络的第二模块进行时钟同步;

[0009] 根据同步后的本地时钟,为采集的第一车辆信息添加第一时间戳,并将已添加所述第一时间戳的第一车辆信息发送至第三模块。

[0010] 第二方面,本发明实施例提供了一种数据处理方法,应用于车辆,所述车辆包括第一模块、第二模块和第三模块,所述第二模块执行方法包括:

[0011] 通过电平信号与连接局域网络的第一模块进行时钟同步;

[0012] 根据同步后的本地时钟,为采集的第二车辆信息添加第二时间戳;

[0013] 将已添加所述第二时间戳的第二车辆信息发送至第三模块。

[0014] 第三方面,本发明实施例提供了一种数据处理方法,应用于车辆,所述车辆包括第一模块、第二模块和第三模块,所述第三模块执行方法包括:

[0015] 通过局域网络,获取第一模块发送的携带有第一时间戳的第一车辆信息;

[0016] 通过车辆总线网络,获取第二模块发送的携带有第二时间戳的第二车辆信息;

[0017] 根据所述第一时间戳和所述第二时间戳,对所述第一车辆信息和所述第二车辆信息进行处理,生成车辆数据集;

[0018] 其中,所述第一时间戳和所述第二时间戳是所述第一模块和所述第二模块进行时钟同步后添加的。

[0019] 第四方面,本发明实施例还提供了一种数据处理装置,应用于车辆,所述车辆包括

第一模块、第二模块和第三模块,所述装置配置于第一模块中,包括:

[0020] 接收单元,用于通过局域网络接收时钟同步信号;

[0021] 第一同步单元,用于根据所述时钟同步信号对本地时钟进行同步;

[0022] 第二同步单元,用于通过电平信号与连接车辆总线网络的第二模块进行时钟同步;

[0023] 第一时间戳添加单元,用于根据同步后的本地时钟,为采集的第一车辆信息添加第一时间戳;

[0024] 第一信息发送单元,用于将已添加所述第一时间戳的第一车辆信息发送至所述第三模块。

[0025] 第五方面,本发明实施例还提供了一种数据处理装置,应用于车辆,所述车辆包括第一模块、第二模块和第三模块,所述装置配置于第二模块中,包括:

[0026] 第三同步单元,用于通过电平信号与连接局域网络的第一模块进行时钟同步;

[0027] 第二时间戳添加单元,用于根据同步后的本地时钟,为采集的第二车辆信息添加第二时间戳;

[0028] 第二信息发送模块,用于将已添加所述第二时间戳的第二车辆信息发送至所述第三模块。

[0029] 第六方面,本发明实施例还提供了一种数据处理装置,应用于车辆,所述车辆包括第一模块、第二模块和第三模块,所述装置配置于第三模块中,包括:

[0030] 第一车辆信息获取单元,用于通过局域网络,获取第一模块发送的携带有第一时间戳的第一车辆信息;

[0031] 第二车辆信息获取单元,用于通过车辆总线网络,获取第二模块发送的携带有第二时间戳的第二车辆信息;

[0032] 车辆数据集生成单元,用于根据所述第一时间戳和所述第二时间戳,对所述第一车辆信息和所述第二车辆信息进行处理,生成车辆数据集;

[0033] 其中,所述第一时间戳和所述第二时间戳是所述第一模块和所述第二模块进行时钟同步后添加的。

[0034] 第七方面,本发明实施例还提供了一种设备,该设备包括:

[0035] 一个或多个处理器;

[0036] 存储器,用于存储一个或多个程序;

[0037] 当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行,使得所述一个或多个处理器实现如本发明任意实施例中所提供的数据处理方法。

[0038] 第八方面,本发明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。其中,该程序被处理器执行时实现如本发明任意实施例所提供的数据处理方法。

[0039] 本发明实施例提供的技术方案,第一模块通过局域网络接收时钟同步信号对本地时钟进行同步的同时,利用车辆总线网络以电平信号的方式与第二模块进行时钟同步,最后通过添加时间戳得到第一车辆信息;第二模块通过电平信号与连接局域网络的第一模块进行时钟同步并添加时间戳得到第二车辆信息,可以实现不同数据源数据的时间同步,第三模块将第一模块得到的第一车辆信息与第二模块得到的第二车辆信息进行更精准的融合处理,生成车辆数据集,得到更准确的车辆数据。给出了一种不同网络下的不同模块(如

第一模块和第二模块)之间如何进行时间同步的新思路,第一模块基于同步后的时间为采集的第一车辆信息添加时间戳,提高了第一车辆信息时间戳的准确性,为后续第三模块精准分析同一时间下不同模块采集的车辆信息提供了保障。

附图说明

- [0040] 图1为本发明实施例提供的一种数据处理方法的流程图;
- [0041] 图2为本发明实施例提供的一种数据处理方法的流程图;
- [0042] 图3为本发明实施例提供的一种数据处理方法的流程图;
- [0043] 图4A为本发明实施例提供的一种数据处理方法的流程图;
- [0044] 图4B为本发明实施例提供的一种数据处理原理的示意图;
- [0045] 图5为本发明实施例提供的一种数据处理装置的结构框图;
- [0046] 图6为本发明实施例提供的一种数据处理装置的结构框图;
- [0047] 图7为本发明实施例提供的一种数据处理装置的结构框图;
- [0048] 图8为本发明实施例提供的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0049] 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本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0050] 本实施例中的车辆包括:第一模块、第二模块和第三模块,这三种模块可以是车辆中的软件模块、硬件模块,或者物理设备等,对此本实施例不进行限定。车辆中每种模块的个数为至少一个。

[0051] 本实施例中,第一模块可以是连接车辆上的局域网的模块,例如,可以包括但不限于:车辆定位设备、图像采集设备、音频采集设备以及生理数据采集设备等。其中,车辆定位设备是指利用GPS(Global Positioning System,全球定位系统)定位技术,获取车辆GPS定位数据的设备。图像采集设备可以包含摄像头、传感器等采集元件,用于对车辆内部或车辆周围环境进行采集并获取图像或视频数据,其中车辆周围的环境可以包括车辆前方、车辆后方或车辆侧方向的环境。音频采集设备可以包含麦克风等采集元件,用于对车辆内部的语音数据进行采集。生理数据采集设备是指可以对驾驶员心电、脑电、肌电、胃肠电、血压、肌张力或组织血流等方面的数据进行采集的设备。各第一模块中部署有时间敏感网络(Time Sensitive Networking,TSN)。所谓TSN是指一套定义了以太网数据传输的时间敏感机制的协议标准,通过部署时间敏感网络TSN,第一模块所包含的设备之间可以通过更稳定可靠的以太网进行通信。

[0052] 第二模块是连接车辆总线网络的模块,例如,至少包括车辆驾驶行为采集设备和车辆安全约束组件的控制设备。其中车辆驾驶行为采集设备可以用于采集车辆驾驶信息数据,如车辆行驶速度、车辆行驶加速度、车辆前轮转角、车辆方向盘转角等。车辆安全约束组件是指具有安全约束作用的车辆组件,例如可以是安全带或气囊等组件。车辆安全约束组件的控制设备是指控制车辆安全约束组件操作的设备,例如可以是安全带控制装置或气囊控制器等设备。车辆安全约束组件的控制设备可以用于采集车辆约束系统行为数据。

[0053] 第三模块可以是车辆的控制设备,其可以通过局域网络与第一模块进行交互,同时,还可以通过车辆总线网络与第二模块进行交互,用于获取并分析第一模块和第二模块采集的车辆信息。

[0054] 本实施例的车辆中至少存在一个第一模块还连接车辆总线网络,即至少一个第一模块能够与各第二模块交互。

[0055] 图1为本发明实施例一提供的一种数据处理方法的流程图,本实施例可适用于对连接不同网络的模块,同步进行数据处理的情况,尤其适用于连接局域网络和车辆总线网络的模块如何进行时间同步,以及数据采集的情况,该方法可以由数据处理装置来执行,该装置可以采用软件和/或硬件方式实现,并可集成于具有数据处理功能的电子设备中,该电子设备配置于车辆的第一模块中。需要说明的是,执行本实施例的第一模块是车辆中的任一时间同时连接局域网络和车辆总线网络的第一模块。如图1所示,本实施例提供的数据处理方法具体包括:

[0056] S101、通过局域网络接收时钟同步信号。

[0057] 其中,局域网络是指位于车辆上的一种无线网络,例如,可以包括但不限于,以太网或Wi-Fi(Wireless Fidelity,无线通信技术)等。位于同一局域网络下的各设备(如各第一模块)之间可以通过局域网络进行通信。时钟同步信号是指包含时钟同步请求信息的信号。时钟同步信号可以是局域网络中的至少一个第一模块基于其上部署的TSN协议生成并发送到局域网络中的,执行本实施例方法的第一模块可通过局域网络接收该时钟同步信号。

[0058] 可选的,第一模块通过局域网络接收时钟同步信号包括:通过局域网络接收时钟同步信号包括:通过局域网络接收车身网关发出的时钟同步信号;和/或,通过局域网络接收其余与局域网络连接的第一模块发出的时钟同步信号。其中,车身网关即车辆中的中央网关,它是汽车内部局域网络通信的核心,由于车身网关也连接局域网络,所以该车身网关也可看成车辆的第一模块。

[0059] 示例性的,在本实施例中,若车身网关向局域网络发送时钟同步信号,则执行本方案的第一模块可通过局域网络接收车身网关发送的该时钟同步信号;若局域网络中其余的第一模块向局域网络发送时钟同步信号,则执行本方案的第一模块可通过局域网络接收其余与局域网络连接的第一模块发出的时钟同步信号。若执行本方案的第一模块从局域网络中接收到多个不同发送端发送的时钟同步信号,则其可以按照一定的筛选规则,从中选择一个执行后续操作。

[0060] S102、根据时钟同步信号对本地时钟进行同步。

[0061] 其中,本地时钟是指车辆第一模块本地的时钟信息。同步的目的是使得车辆第一模块本地的时钟信息与接收到的时钟同步信号中的时钟信息保持一致。

[0062] 需要说明的是,由于网络延迟等原因,处于同一局域网络下的各第一模块的时钟往往是不同步的,也就是说,在同一时间,不同第一模块接收数据的时间是不同的,即时钟不同步,因此需要根据统一的时钟同步信号,对各第一模块的本地时钟进行同步。

[0063] 示例性的,通过局域网络接收到来自车身网关和/或其余与局域网络连接的第一模块发出的时钟同步信号之后,可以根据接收到的时钟同步信号对本地时钟进行同步。具体的,可以是将本地时钟信息更新为接收到的同步信号中的时钟信息。

[0064] S103、通过电平信号与连接车辆总线网络的第二模块进行时钟同步。

[0065] 其中,电平信号是指用电平值表示的信号,电平值可以分为高电平“1”和低电平值“0”。车辆总线网络可以是CAN总线网络、CANFD总线网络、LIN总线网络或FlexRay总线网络等。

[0066] 可选的,由于本实施例的第一模块还可以通过车辆总线网络与第二模块进行通信,所以该第一模块通过局域网络接收时钟同步信号并根据时钟同步信号对本地时钟进行同步的同时,还可通过车辆总线网络连接的第三模块进行交互,向第三模块发送电平信号,以使第三模块基于该电平信号,与第一模块进行时间同步。

[0067] 可选的,通过电平信号与连接所述车辆总线网络的第三模块进行时钟同步,包括:生成电平信号;通过车辆总线网络将电平信号发送至连接车辆总线网络的第三模块;控制第三模块基于电平信号进行时钟同步。

[0068] 具体的,第一模块通过局域网络接收时钟同步信号之后,可以基于该时钟同步信号,生成电平信号,如高电平信号或低电平信号。然后通过硬线,基于车辆总线网络,将生成的电平信号发送至与该第一模块通过车辆总线网络连接的第三模块,从而通过该电平信号控制第三模块基于电平信号进行时钟同步。

[0069] 需要说明的是,由于车辆可以包含一个或多个第三模块。若第三模块为多个,则在通过电平信号与连接车辆总线网络的第三模块进行时钟同步时,需要对每个第三模块都进行时钟同步。

[0070] S104、根据同步后的本地时钟,为采集的第一车辆信息添加第一时间戳,并将已添加第一时间戳的第一车辆信息发送至第四模块。

[0071] 其中,同步后的本地时钟是指第一模块执行S102步骤后更新的本地时钟信息。第一时间戳是指第一模块采集第一车辆信息所对应的采集时间。该第一车辆信息可以是第一模块作为数据采集源时所采集的数据信息,例如,若第一模块为车辆定位设备,则该第一车辆信息为车辆的定位信息;若第一模块为图像采集设备,则该第一车辆信息为车辆内部或车辆周围环境的图像或视频数据;若第一模块为音频采集设备,则该第一车辆信息为车辆内部或车辆周围环境的音频数据;若第一模块为生理数据采集设备,则该第一车辆信息为驾驶员的生理数据。

[0072] 可选的,第一模块作为数据采集源时,会实时或定时进行车辆信息的采集,在采集到第一车辆信息后,会基于本地时钟为采集该第一车辆信息打时间戳,即将采集时间标注在第一车辆信息中,进而将已添加第一时间戳的第一车辆信息发送至第四模块。由于第一模块的本地时间是基于时钟同步信号同步后的,所以其为第一车辆信息添加的时间戳是精准的,即第四模块接收到的各第一模块发送的各第一车辆信息的时间是同步的。

[0073] 需要说明的是,本申请实施例中,在车辆的第一模块为车身网关时,该第一模块只执行S101-S103即可;在车辆的第一模块为数据采集设备,且其不支持车辆总线网络时,该第一模块只执行S101-S102,以及S104的操作。在车辆的第一模块为数据采集设备,且其支持车辆总线网络时,该第一模块执行S101-S104的操作。

[0074] 本发明实施例提供的技术方案中,车辆的第一模块通过局域网络接收时钟同步信号,并根据时钟同步信号对本地时钟进行同步,通过电平信号与连接车辆总线网络的第三模块进行时钟同步,根据同步后的本地时钟,为采集的第一车辆信息添加第一时间戳,并将

已添加第一时间戳的第一车辆信息发送至第三模块;本方案给出了一种不同网络下的不同模块(如第一模块和第二模块)之间如何进行时间同步的新思路,第一模块基于同步后的时间为采集的第一车辆信息添加时间戳,提高了第一车辆信息时间戳的准确性,为后续精准分析同一时间下不同模块采集的车辆信息提供了保障。

[0075] 可选的,本实施例在通过局域网络接收时钟同步信号之前还包括:连接局域网络的第一模块与连接车辆总线网络的第二模块,通过车辆总线网络进行初始时钟同步。其中,初始时钟是指在第一模块首次接收时钟同步信号之前,其与第二模块同步的时钟信息。即该初始时钟的同步并非基于时钟同步信号进行的。可选的,可以是车辆启动后,车辆中的第一模块和第二模块即根据电平信号,通过车辆总线进行初始时钟同步。需要说明的,基于时钟信号进行时钟同步的精度高于初始时钟同步的精度,例如,基于时钟信号进行时钟同步的精度为1ms,基于初始时钟同步的精度为100ms。本实施例的技术方案,第一模块和第二模块在基于时钟同步信号进行精准的时钟同步前,先通过初始时钟进行同步,以降低基于精准时钟同步前,第一模块和第二模块的时钟误差。

[0076] 图2为本发明实施例二提供的一种数据处理方法的流程图,在上述实施例的基础上,本实施例可适用于对连接不同网络的模块,同步进行数据处理的情况,尤其适用于连接局域网络和车辆总线网络的模块如何进行时间同步,以及数据采集的情况,该方法可以由数据处理装置来执行,该装置可以采用软件和/或硬件方式实现,并可集成于具有数据处理功能的电子设备中,该电子设备配置于车辆的第二模块中。如图2所示,本实施例提供的数据处理方法具体包括:

[0077] S201、通过电平信号与连接局域网络的第一模块进行时钟同步。

[0078] 其中,本实施例中连接局域网络的第一模块为同时支持局域网络和车辆总线网络通信的第一模块。

[0079] 示例性的,可以是车辆第一模块将实时的时钟同步信号转换为电平信号并发送至第二模块,车辆中的第二模块在接收到电平信号之后,根据电平信号完成时钟同步,即第二模块通过电平信号与连接局域网络的第一模块进行时钟同步。

[0080] 可选的,通过电平信号与连接局域网络的第一模块进行时钟同步,包括:通过车辆总线网络,接收连接局域网络的第一模块发送的电平信号;根据电平信号,进行本地时钟同步。其中,电平信号是第一模块通过局域网络接收到时钟同步信号后生成的。具体的,第一模块通过局域网络接收时钟同步信号之后,可以基于该时钟同步信号,生成电平信号,如高电平信号或低电平信号。然后通过硬线,基于车辆总线网络,将生成的电平信号发送至与该第一模块通过车辆总线网络连接的第三模块,从而通过该电平信号控制第三模块基于电平信号进行时钟同步。

[0081] S202、根据同步后的本地时钟,为采集的第二车辆信息添加第二时间戳。

[0082] 其中,同步后的本地时钟是指第二模块执行S201步骤后更新的本地时钟信息。第二时间戳是指第二模块采集第二车辆信息所对应的采集时间。该第二车辆信息可以是第二模块作为数据采集源时所采集的数据信息,例如,若第二模块为车辆驾驶行为采集设备,则该第二车辆信息为车辆的车辆驾驶行为数据;若第二模块为车辆安全约束组件的控制设备,则该第二车辆信息为车辆的车辆约束系统行为数据。

[0083] 可选的,第二模块作为数据采集源时,会实时或定时进行车辆信息的采集,在采集

到第二车辆信息后,会基于本地时钟为采集的该第二车辆信息打时间戳,即将采集时间标注在第二车辆信息中。

[0084] S203、将已添加第二时间戳的第二车辆信息发送至第三模块。

[0085] 示例性的,第二模块实时或定时对车辆信息进行采集,在采集到第二车辆信息并基于本地时钟为采集到的该第二车辆信息打时间戳之后,也就是将采集时间标注在第二车辆信息中之后,进一步将已添加第二时间戳的第二车辆信息发送至第三模块。

[0086] 需要说明的是,由于第二模块的本地时间是基于电平信号同步后的,所以其为第二车辆信息添加的时间戳是精准的,即第三模块接收到的各第二模块发送的各第二车辆信息的时间是同步的。

[0087] 本发明实施例提供的技术方案中,车辆的第二模块通过电平信号与连接局域网络的第一模块进行时钟同步,根据同步后的本地时钟,为采集的第二车辆信息添加第二时间戳,最后将已添加第二时间戳的第二车辆信息发送至第三模块。本方案给出了一种不同网络下的不同模块(如第一模块和第二模块)之间如何进行时间同步的新思路,第二模块基于同步后的时间为采集的第二车辆信息添加时间戳,提高了第二车辆信息时间戳的准确性,为后续精准分析同一时间下不同模块采集的车辆信息提供了保障。

[0088] 图3为本发明实施例提供的一种数据处理方法的流程图。在上述实施例的基础上,本实施例可适用对不同网络的模块采集的数据进行处理的情况,尤其适用于连接局域网络和车辆总线网络的模块采集的数据进行处理的情况。该方法可以由数据处理装置来执行,该装置可以采用软件和/或硬件方式实现,并可集成于具有数据处理功能的电子设备中。该电子设备配置于车辆的第三模块中。如图3所示,本实施例提供的数据处理方法具体包括:

[0089] S301、通过局域网络,获取第一模块发送的携带有第一时间戳的第一车辆信息。

[0090] S302、通过车辆总线网络,获取第二模块发送的携带有第二时间戳的第二车辆信息。

[0091] 其中,携带有第一时间戳的第一车辆信息可以通过本发明上述实施例所提供的方法获得的已添加第一时间戳的第一车辆信息。携带有第二时间戳的第二车辆信息可以通过本发明上述实施例所提供的方法获得的已添加第二时间戳的第二车辆信息。第三模块既可以通过局域网络获取第一模块发送的第一车辆信息,也可以通过车辆总线网络获取第二模块发送的第二车辆信息。

[0092] 可选的,第三模块可以通过S301和S302主动获取第一车辆信息和第二车辆信息,也可以通过S301和S302被动获取第一车辆信息和第二车辆信息。具体的,第三模块可以主动向第一模块和第二模块发送数据获取请求,获取第一车辆信息和第二车辆信息,相应的,第一模块和第二模块会基于数据获取请求对第三模块进行反馈,即向第三模块发送第一车辆信息和第二车辆信息;可选的,第一模块和第二模块还可以实时或定时向第三模块发送第一车辆信息和第二车辆信息,此时第三模块被动获取第一车辆信息和第二车辆信息。

[0093] 进一步的,第三模块可以在接收到用户发出的车辆信息获取需求之后,向第一模块和第二模块获取第一车辆信息和第二车辆信息;第三模块还可以在第一时间戳或第二车辆信息的数据量达到一定阈值时,通过局域网络向第一模块获取第一车辆信息,同时通过车辆总线网络向第二模块获取第二车辆信息;第三模块也可以在第一时间戳和第二模块收集第一车辆信息和第二车辆信息的时长达到一定阈值时,向第一模块和第二模块获取第一

车辆信息和第二车辆信息。

[0094] S303、根据第一时间戳和第一时间戳,对第一车辆信息和第二车辆信息进行处理,生成车辆数据集。

[0095] 其中,第一时间戳和第一时间戳是第一模块和第二模块进行时钟同步后添加的。车辆数据集是指包含有第一车辆信息和第二车辆信息的数据集。

[0096] 可选的,所谓车辆数据集可以用于后续根据有查看权限的相关人员的查看需求进行展示。

[0097] 进一步的,车辆的第三模块可以同时或先后执行S301和S302,本发明对此不做限制。

[0098] 示例性的,车辆的第三模块通过局域网络获取第一模块发送的携带有第一时间戳的第一车辆信息和/或通过车辆总线网络获取第二模块发送的携带有第一时间戳的第二车辆信息之后,进一步根据第一车辆信息包含的第一时间戳和第二车辆信息包含的第二时间戳,对第一车辆信息和第二车辆信息对应的所有的时段的数据进行整合,也可以是只获取某些特殊场景的数据进行整合,比如事故场景的数据,从而生成车辆数据集。

[0099] 本发明实施例提供的技术方案,车辆的第三模块将时钟同步后的第一模块和第二模块采集的车辆信息进行分组整合,进一步生成车辆数据集,可以得到更准确且全面的车辆数据。

[0100] 可选的,根据第一时间戳和第一时间戳,对第一车辆信息和第二车辆信息进行处理,生成车辆数据集,包括:

[0101] 若第一时间戳和第一时间戳属于车辆故障时段,则根据第一时间戳和第一时间戳,对第一车辆信息和第二车辆信息进行分组,得到各时间段对应的车辆信息组;按照时间段的先后顺序,将各时间段对应的车辆信息组进行整合,得到车辆数据集。

[0102] 其中,车辆故障时段可以是车辆发生故障前后的一段时间,例如可以是车辆发生故障前后5分钟或10分钟。车辆发生的故障可以是车辆与其他车辆追尾、车辆撞到路边障碍物、车辆没油突然停车、车辆爆胎等突发故障。车辆信息组可以是根据从车辆第一模块和第二模块获取的车辆信息数据对应的时间信息,对第一车辆信息和第二车辆信息进行分组整理之后获得。

[0103] 具体的,车辆的第三模块通过局域网络获取第一模块发送的携带有第一时间戳的第一车辆信息和/或通过车辆总线网络获取第二模块发送的携带有第一时间戳的第二车辆信息之后,根据第一车辆信息包含的第一时间戳和/或第二车辆信息包含的第二时间戳,进一步判断第一时间戳和第一时间戳所属的车辆时段,若第一时间戳和第一时间戳属于车辆故障时段,则根据第一时间戳和第一时间戳,对第一车辆信息和第二车辆信息进行分组,得到各时间段对应的车辆信息组,最后按照时间段的先后顺序,将各时间段对应的车辆信息组进行整合,通过这样的方式,可以得到基于时间排序分布的时间轴数据,即基于时间排序分布的车辆数据集。例如,车辆的故障时间是9点整,则车辆故障时段可以选择9点整至9点20分这一时段,进一步的,可以将9点整到9点20分的第一车辆信息和第二车辆信息分为9点整至9点10分和9点10分至9点20分两组,得到两个时间段对应的第一车辆信息组和第二车辆信息组,按照两个时间段的先后顺序对各时间段对应的车辆信息组进行整合,即在时间轴上对应9点整至9点10分的位置添加第一车辆信息组的数据,在时间轴上对应9点10分至9

点20分的位置添加第二车辆信息组的数据,从而得到基于时间排序分布的时间轴数据,即基于时间排序分布的车辆数据集。

[0104] 需要说明的是,车辆的第一模块和第二模块可以实时采集相关数据,并周期性对采集到的数据进行存储,若存储的时间段内并未发生车辆故障,则下一周期时车辆可以覆盖原来存储的数据,释放缓存池内存空间,也可以在下一周期时不覆盖原来存储的数据,而是继续在缓存池开辟新的空间存储下一周期获取的数据,便于后续有需要时对相关数据进行调用查看。

[0105] 可选的,根据第一时间戳和第二时间戳,对第一车辆信息和第二车辆信息进行分组,得到各时间段对应的车辆信息组,包括:根据数据格式对应的编码规则,对第一车辆信息和第二车辆信息进行编码;根据第一时间戳和第二时间戳,对编码结果进行分组,得到各时间段对应的车辆信息组。

[0106] 其中,数据格式可以包括二进制格式、图片视频对应的数据格式以及自定义的格式等。编码规则是指与数据格式对应编码规则。

[0107] 可选的,车辆驾驶行为数据和车辆约束系统行为数据可以采用二进制的的数据编码形式进行编码。车辆图像数据、视频数据以及车辆音频数据可以采用常用的H264编码格式进行编码。生理数据可以采用自定义的编码方式进行编码。

[0108] 示例性的,在根据数据格式对应的编码规则,对第一车辆信息和第二车辆信息进行编码之后,可以进一步根据第一时间戳和第二时间戳,对编码结果进行分组,得到各时间段对应的车辆信息组,按照时间段的先后顺序,将各时间段对应的车辆信息组进行整合,得到车辆数据集。

[0109] 本发明实施例提供的技术方案,车辆第三模块通过局域网络,获取第一模块发送的携带有第一时间戳的第一车辆信息,通过车辆总线网络,获取第二模块发送的携带有第二时间戳的第二车辆信息,最后根据第一时间戳和第二时间戳,对第一车辆信息和第二车辆信息进行处理,生成车辆数据集。通过第三模块将第一模块得到的第一车辆信息与第二模块得到的第二车辆信息进行更精准的融合处理,生成车辆数据集,可以得到包含更准确且全面的车辆各时间段信息的车辆数据集。

[0110] 可选的,本实施例在得到各时间段对应的车辆信息组之后,还包括:判断各车辆信息组中是否存在缺失数据;若存在,则获取候选采集设备采集的与缺失数据时间段对应的候补数据;根据候补数据,更新车辆信息组。

[0111] 其中,缺失数据是指由于车辆发生故障时对车辆上设备造成损坏而导致缺失的数据。本实施例对于一些重要的数据,为了保证数据不丢失,可以在车辆上设置至少一个候选采集设备。例如,可以在车辆上配置多个麦克风,并将其中一个麦克风作为主要的音频采集设备,其余麦克风作为候选音频采集设备。候补数据是指候选采集设备采集的与缺失数据时间段对应的数据。

[0112] 示例性的,根据第一时间戳和第二时间戳,对第一车辆信息和第二车辆信息进行处理,得到各时间段对应的车辆信息组之后,进一步判断各车辆信息组中是否存在缺失数据,若存在,先判断该缺失数据是否设置有候选采集设备,若有,则获取候选采集设备采集的与缺失数据时间段对应的候补数据并根据候补数据,更新车辆信息组,按照时间段的先后顺序,将各时间段对应的车辆信息组进行整合,得到车辆数据集。若不存在,则采用异常

值来表征该缺失数据。本实施例的技术方案,通过设置候选采集设备,避免了因主设备损坏导致车辆数据集中缺失某类车辆信息的问题,极大的保证了车辆数据集的完整性和准确性。

[0113] 图4A为本发明实施例提供的一种数据处理方法的流程图,图4B为本发明实施例提供的一种数据处理原理的示意图,在上述实施例的基础上,本实施例进一步对“生成车辆数据集”之后的优选步骤进行了详细解释说明,如图4A-4B所示,本实施例提供的数据处理方法具体包括:

[0114] S401、通过局域网络,获取第一模块发送的携带有第一时间戳的第一车辆信息。

[0115] S402、通过车辆总线网络,获取第二模块发送的携带有第二时间戳的第二车辆信息。

[0116] S403、根据第一时间戳和第二时间戳,对第一车辆信息和第二车辆信息进行处理,生成车辆数据集。

[0117] S404、响应于车辆事故查询请求,确定待查询的碰撞时间。

[0118] 其中,车辆事故查询请求可以是有查看权限的相关人员发出查询请求。查询请求可以包括查询的时间段和查询的数据类型等信息。碰撞时间可以是车辆发生故障的时段,也可以是车辆发生故障的时段中的某一时刻。

[0119] 示例性的,有查看权限的相关人员通过车辆的读取设备向车辆发出的车辆事故查询请求之后,车辆第三模块响应于车辆事故查询请求,进一步根据接收到的车辆事故查询请求确定待查询的碰撞时间。

[0120] 可选的,若车辆的读取设备向车辆控制单元发送相应的车辆事故查询请求,则车辆控制单元进一步将车辆事故查询请求发送至车辆第三模块,车辆第三模块接收相应的车辆事故查询请求;若车辆的读取设备向车辆第三模块直接发送了相应的车辆事故查询请求,则车辆第三模块可以直接接收相应的车辆事故查询请求。

[0121] S405、根据碰撞时间,从车辆数据集中提取目标车辆信息。

[0122] 其中,目标车辆信息是指有查看权限的相关人员确定的待查询车辆的车辆信息。目标车辆信息可以包括对应于碰撞时间的车辆数据。所谓车辆数据可以是车辆第三模块对车辆第一模块和/或第二模块采集到的数据进行融合处理之后得到的数据。

[0123] 示例性的,车辆第三模块响应于车辆事故查询请求,确定待查询的碰撞时间之后,可以进一步根据碰撞时间,从车辆数据集中提取目标车辆信息。

[0124] S406、根据目标车辆信息,生成车辆事故报告。

[0125] 其中,车辆事故报告可以包括车辆碰撞时间、车辆各采集设备的名称、事故原因以及该采集设备采集到的车辆数据。车辆事故报告可以由车辆第三模块中的车辆控制器生成。

[0126] 可选的,车辆第三模块响应于车辆事故查询请求,根据碰撞时间从车辆数据集中提取目标车辆信息之后,可以进一步根据目标车辆信息,将目标车辆信息按照时间顺序或车辆数据类型等分组依据进行整理分类,从而生成对应的车辆事故报告,即根据有查看权限的相关人员的查询请求,对碰撞时间段的车辆数据进行展示。

[0127] 可选的,车辆第三模块响应于车辆事故查询请求,根据碰撞时间从车辆数据集中提取目标车辆信息之后,还可以进一步对目标车辆信息进行分析,确定事故原因,根据事故

原因生成对应的车辆事故结果,作为车辆事故报告。

[0128] 可选的,参见图4B,本实施例有四个第一模块,分别为图像采集设备、音频采集设备、生理数据采集设备以及车辆定位设备,四个第一模块之间可以通过局域网络进行时钟同步;本实施例有两个第二模块,分别为车辆驾驶行为采集设备和车辆安全约束组件的控制设备,两个第二模块可通过第一模块发送的电平信号进行时钟同步;如图像采集设备与车辆安全约束组件的控制设备之间,以及图像采集设备分别与车辆驾驶行为采集设备之间可以通过电平信号进行时钟同步。

[0129] 可选的,参见图4B,第三模块通过车辆总线网络获取车辆驾驶行为采集设备采集的车辆驾驶行为数据即第二车辆信息、通过车辆总线网络获取车辆安全约束组件的控制设备采集的车辆约束系统行为数据即第二车辆信息、通过局域网络获取图像采集设备采集的图像数据即第一车辆信息、通过局域网络获取音频采集设备采集的音频数据即第一车辆信息、通过局域网络获取生理数据采集设备采集的生理数据即第一车辆信息以及通过局域网络获取车辆定位设备采集的车辆GPS定位数据即第一车辆信息。第三模块进一步根据第一车辆信息和第二车辆信息中的第一时间戳和第一时间戳,对第一车辆信息和第二车辆信息进行处理,生成车辆数据集,若第一时间戳和第一时间戳属于车辆故障时段,则第三模块会对生成车辆数据集即碰撞事故数据进行记录,在接收到读取设备发出的读取请求时,向读取设备反馈碰撞事故数据。

[0130] 本发明实施例提供的技术方案,车辆第三模块通过局域网络,获取第一模块发送的携带有第一时间戳的第一车辆信息,通过车辆总线网络,获取第二模块发送的携带有第一时间戳的第二车辆信息,最后根据第一时间戳和第一时间戳,对第一车辆信息和第二车辆信息进行处理,生成车辆数据集之后,可以进一步响应于车辆事故查询请求,确定待查询的碰撞时间,并根据碰撞时间,从车辆数据集中提取目标车辆信息,最后根据目标车辆信息,生成车辆事故报告,通过这样的方式,可以满足相关人员对车辆碰撞前后车辆的相关数据的查询需求,同时,通过本实施例的方法,第一模块和第二模块获取数据的同步性更好,且在获得同步之后的车辆的相关数据的基础上,可以进一步基于同步性更好的车辆的相关数据生成更精准的数据集,从而生成更准确的车辆事故报告。

[0131] 图5为本发明实施例五提供的一种数据处理装置的结构框图,本发明实施例所提供的一种数据处理装置可执行本发明任一实施例所提供的一种数据处理方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果。所述数据处理装置配置于第一模块中,该数据处理装置可以包括接收单元501、第一同步单元502、第二同步单元503、第一时间戳添加单元504和第一信息发送单元505。

[0132] 其中,接收单元501,用于通过局域网络接收时钟同步信号;

[0133] 第一同步单元502,用于根据所述时钟同步信号对本地时钟进行同步;

[0134] 第二同步单元503,用于通过电平信号与连接所述车辆总线网络的第二模块进行时钟同步;

[0135] 第一时间戳添加单元504,用于根据同步后的本地时钟,为采集的第一车辆信息添加第一时间戳;

[0136] 第一信息发送单元505,用于将已添加所述第一时间戳的第一车辆信息发送至第三模块;

[0137] 本发明实施例提供技术方案中,第一模块通过局域网络接收时钟同步信号并利用车辆总线网络以电平信号的方式与第二模块进行时钟同步,最后通过添加时间戳得到第一车辆信息,通过这样的方式,可以实现不同数据源数据的时钟同步,便于更精准地对不同数据源的数据进行融合处理。

[0138] 进一步的,第二同步单元503可以包括:

[0139] 信号生成子单元,用于生成电平信号;

[0140] 信号发送子单元,用于通过车辆总线网络将电平信号发送至连接车辆总线网络的第二模块;

[0141] 时钟同步子单元,用于控制第二模块基于电平信号进行时钟同步。

[0142] 进一步的,接收单元501可以包括:

[0143] 信号发出子单元,用于通过局域网络接收车身网关发出的时钟同步信号;

[0144] 和/或,

[0145] 同步信号接收子单元,用于通过局域网络接收其余与局域网络连接的第一模块发出的时钟同步信号。

[0146] 进一步的,上述装置具体还用于:

[0147] 在通过局域网络接收时钟同步信号之前,连接局域网络的第一模块与连接车辆总线网络的第二模块,通过车辆总线网络进行初始时钟同步。

[0148] 进一步的,第一模块包括以下至少一项:车辆定位设备、图像采集设备、音频采集设备以及生理数据采集设备。

[0149] 可选的,第一模块部署有时间敏感网络TSN。

[0150] 图6为本发明实施例提供的一种数据处理装置的结构框图,本发明实施例所提供的一种数据处理装置可执行本发明任一实施例所提供的一种数据处理方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果。所述数据处理装置配置于第二模块中,该数据处理装置可以包括第三同步单元601、第二时间戳添加单元602和第二信息发送单元603。

[0151] 其中,第三同步单元601,用于通过电平信号与连接局域网络的第一模块进行时钟同步;

[0152] 第二时间戳添加单元602,用于根据同步后的本地时钟,为采集的第二车辆信息添加第二时间戳;

[0153] 第二信息发送单元603,用于将已添加所述第二时间戳的第二车辆信息发送至所述第三模块。

[0154] 本发明实施例提供技术方案中,第二模块通过电平信号与连接局域网络的第一模块进行时钟同步,根据同步后的本地时钟,为采集的第二车辆信息添加第二时间戳,最后将已添加第二时间戳的第二车辆信息发送至第三模块,通过电平信号与连接局域网络的第一模块进行时钟同步并添加时间戳得到第二车辆信息这样的方式,可以实现不同数据源数据的时间同步,便于更精准地对不同数据源的数据进行融合处理。

[0155] 进一步的,第三同步单元601可以包括:

[0156] 电平信号接收子单元,用于通过车辆总线网络,接收连接局域网络的第一模块发送的电平信号,其中,电平信号是第一模块通过以太网接收到时钟同步信号后生成的;

[0157] 本地同步子单元,用于根据电平信号,进行本地时钟同步。

[0158] 可选的,第二模块为车辆安全约束组件的控制设备。

[0159] 图7为本发明实施例提供的一种数据处理装置的结构框图,本发明实施例所提供的一种数据处理装置可执行本发明任一实施例所提供的一种数据处理方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果。所述数据处理装置配置于第二模块中,该数据处理装置可以包括第一车辆信息获取单元701、第二车辆信息获取单元702和车辆数据集生成单元703。

[0160] 其中,第一车辆信息获取单元701,用于通过局域网络,获取第一模块发送的携带有第一时间戳的第一车辆信息;

[0161] 第二车辆信息获取单元702,用于通过车辆总线网络,获取第二模块发送的携带有第二时间戳的第二车辆信息;

[0162] 车辆数据集生成单元703,用于根据第一时间戳和第二时间戳,对第一车辆信息和第二车辆信息进行处理,生成车辆数据集;

[0163] 其中,第一时间戳和第二时间戳是第一模块和第二模块进行时钟同步后添加的。

[0164] 本发明实施例提供技术方案通过局域网络,获取第一模块发送的携带有第一时间戳的第一车辆信息,通过车辆总线网络,获取第二模块发送的携带有第二时间戳的第二车辆信息,最后根据第一时间戳和第二时间戳,对第一车辆信息和第二车辆信息进行处理,生成车辆数据集,通过这样的方式,第三模块将第一模块得到的第一车辆信息与第二模块得到的第二车辆信息进行更精准的融合处理,生成车辆数据集,得到更准确的车辆数据。

[0165] 进一步的,车辆数据集生成单元703可以包括:

[0166] 车辆信息组获取子单元,用于若第一时间戳和所述第二时间戳属于车辆故障时段,则根据第一时间戳和第二时间戳,对第一车辆信息和第二车辆信息进行分组,得到各时间段对应的车辆信息组;

[0167] 车辆数据集获取子单元,用于按照时间段的先后顺序,将各时间段对应的车辆信息组进行整合,得到车辆数据集。

[0168] 进一步的,车辆数据集生成单元703还可以包括:

[0169] 编码子单元,用于根据数据格式对应的编码规则,对第一车辆信息和第二车辆信息进行编码;

[0170] 分组子单元,用于根据第一时间戳和第二时间戳,对编码结果进行分组,得到各时间段对应的车辆信息组。

[0171] 进一步的,上述装置还包括判断单元、候补数据获取单元和更新单元。

[0172] 其中,判断单元,用于在得到各时间段对应的车辆信息组之后,判断各车辆信息组中是否存在缺失数据;

[0173] 候补数据获取单元,用于在得到各时间段对应的车辆信息组之后,若各车辆信息组中存在缺失数据,则获取候选采集设备采集的与缺失数据时间段对应的候补数据;

[0174] 更新单元,用于在得到各时间段对应的车辆信息组之后,根据候补数据,更新车辆信息组。

[0175] 进一步的,上述装置还包括碰撞时间确定单元、提取单元和报告生成单元。

[0176] 其中,碰撞时间确定单元,用于在生成车辆数据集之后,响应于车辆事故查询请求,确定待查询的碰撞时间;

[0177] 提取单元,用于在生成车辆数据集之后,根据碰撞时间,从车辆数据集中提取目标

车辆信息；

[0178] 报告生成单元,用于在生成车辆数据集之后,根据目标车辆信息,生成车辆事故报告。

[0179] 图8为本发明实施例提供的一种电子设备的结构示意图,图8示出了适于用来实现本发明实施例实施方式的示例性设备的框图。图8显示的设备仅仅是一个示例,不应对本发明实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0180] 如图8所示,电子设备12以通用计算设备的形式表现。电子设备12的组件可以包括但不限于:一个或者多个处理器或者处理单元16,系统存储器28,连接不同系统组件(包括系统存储器28和处理单元16)的总线18。

[0181] 总线18表示几类总线结构中的一种或多种,包括存储器总线或者存储器控制器,外围总线,图形加速端口,处理器或者使用多种总线结构中的任意总线结构的局域总线。举例来说,这些体系结构包括但不限于工业标准体系结构(ISA)总线,微通道体系结构(MAC)总线,增强型ISA总线、视频电子标准协会(VESA)局域总线以及外围组件互连(PCI)总线。

[0182] 电子设备12典型地包括多种计算机系统可读介质。这些介质可以是任何能够被电子设备12访问的可用介质,包括易失性和非易失性介质,可移动的和不可移动的介质。

[0183] 系统存储器28可以包括易失性存储器形式的计算机系统可读介质,例如随机存取存储器(RAM)30和/或高速缓存存储器(高速缓存32)。电子设备12可以进一步包括其它可移动/不可移动的、易失性/非易失性计算机系统存储介质。仅作为举例,存储系统34可以用于读写不可移动的、非易失性磁介质(图8未显示,通常称为“硬盘驱动器”)。尽管图8中未示出,可以提供用于对可移动非易失性磁盘(例如“软盘”)读写的磁盘驱动器,以及对可移动非易失性光盘(例如CD-ROM, DVD-ROM或者其它光介质)读写的光盘驱动器。在这些情况下,每个驱动器可以通过一个或者多个数据介质接口与总线18相连。系统存储器28可以包括至少一个程序产品,该程序产品具有一组(例如至少一个)程序模块,这些程序模块被配置以执行本发明实施例各实施例的功能。

[0184] 具有一组(至少一个)程序模块42的程序/实用工具40,可以存储在例如系统存储器28中,这样的程序模块42包括但不限于操作系统、一个或者多个应用程序、其它程序模块以及程序数据,这些示例中的每一个或某种组合中可能包括网络环境的实现。程序模块42通常执行本发明实施例所描述的实施例中的功能和/或方法。

[0185] 电子设备12也可以与一个或多个外部设备14(例如键盘、指向设备、显示器24等)通信,还可与一个或者多个使得用户能与该电子设备12交互的设备通信,和/或与使得该电子设备12能与一个或多个其它计算设备进行通信的任何设备(例如网卡,调制解调器等等)通信。这种通信可以通过输入/输出(I/O)接口22进行。并且,电子设备12还可以通过网络适配器20与一个或者多个网络(例如局域网(LAN),广域网(WAN)和/或公共网络,例如因特网)通信。如图所示,网络适配器20通过总线18与电子设备12的其它模块通信。应当明白,尽管图中未示出,可以结合电子设备12使用其它硬件和/或软件模块,包括但不限于:微代码、设备驱动器、冗余处理单元、外部磁盘驱动阵列、RAID系统、磁带驱动器以及数据备份存储系统等。

[0186] 处理单元16通过运行存储在系统存储器28中的程序,从而执行各种功能应用以及数据处理,例如实现本发明实施例所提供的数据处理方法。

[0187] 本发明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(或称为计算机可执行指令),该程序被处理器执行时用于执行本发明实施例所提供的数据处理方法。

[0188] 本发明实施例的计算机存储介质,可以采用一个或多个计算机可读的介质的任意组合。计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质。计算机可读存储介质例如可以是但不限于电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件,或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子(非穷举的列表)包括:具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPROM或闪存)、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器(CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本文件中,计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质,该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。

[0189] 计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号,其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式,包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质,该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。

[0190] 计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输,包括但不限于无线、电线、光缆、RF等等,或者上述的任意合适的组合。

[0191] 可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本发明实施例操作的计算机程序代码,所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如Java、Smalltalk、C++,还包括常规的过程式程序设计语言诸如“C”语言或类似的设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中,远程计算机可以通过任意种类的网络包括局域网(LAN)或广域网(WAN)连接到用户计算机,或者,可以连接到外部计算机(例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0192] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明实施例进行了较为详细的说明,但是本发明实施例不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

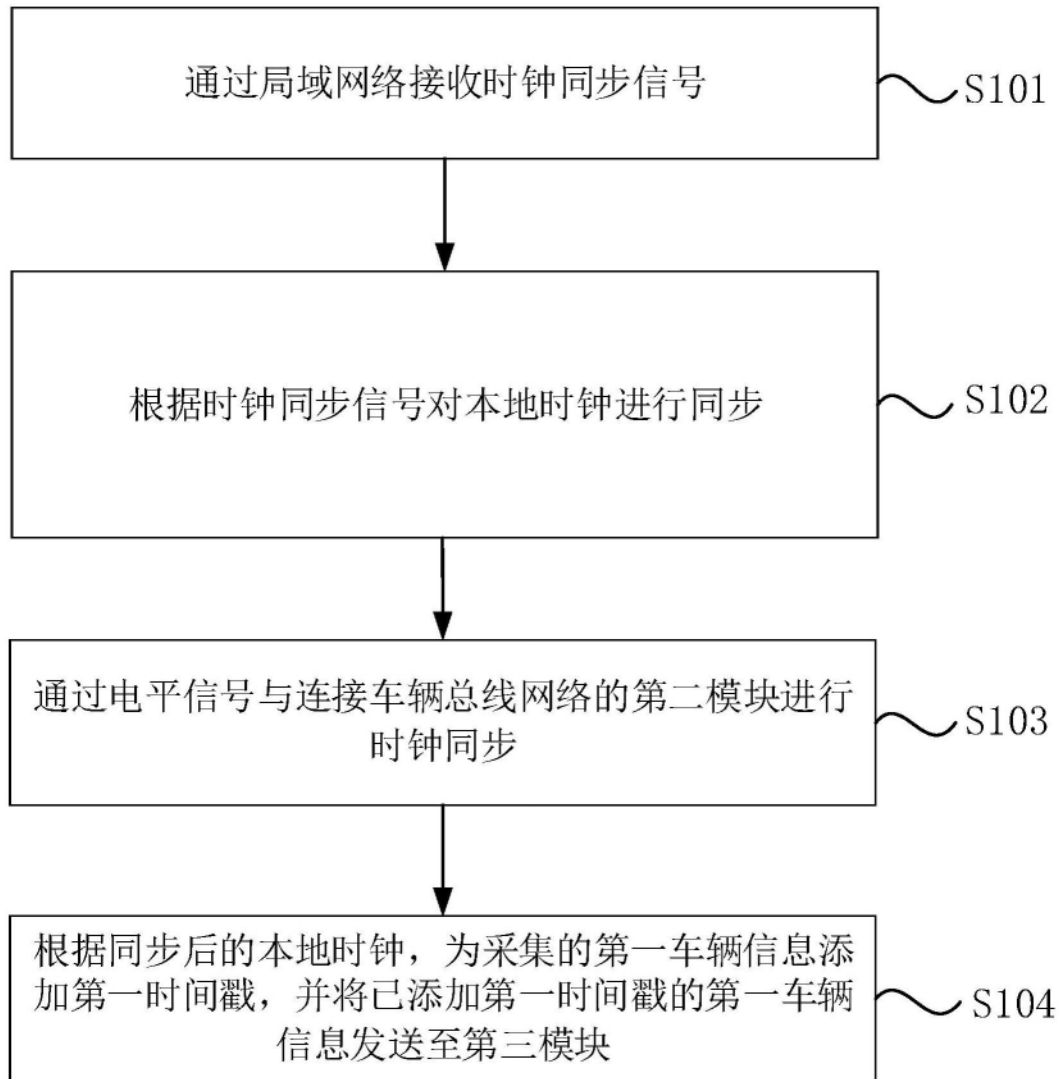


图1

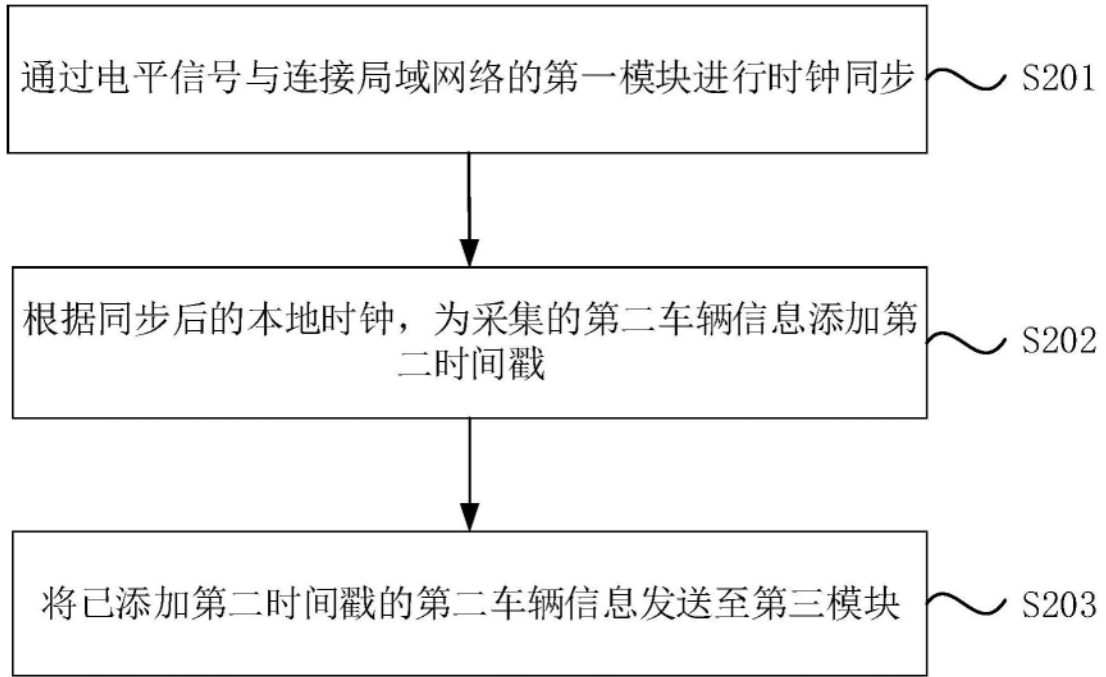


图2

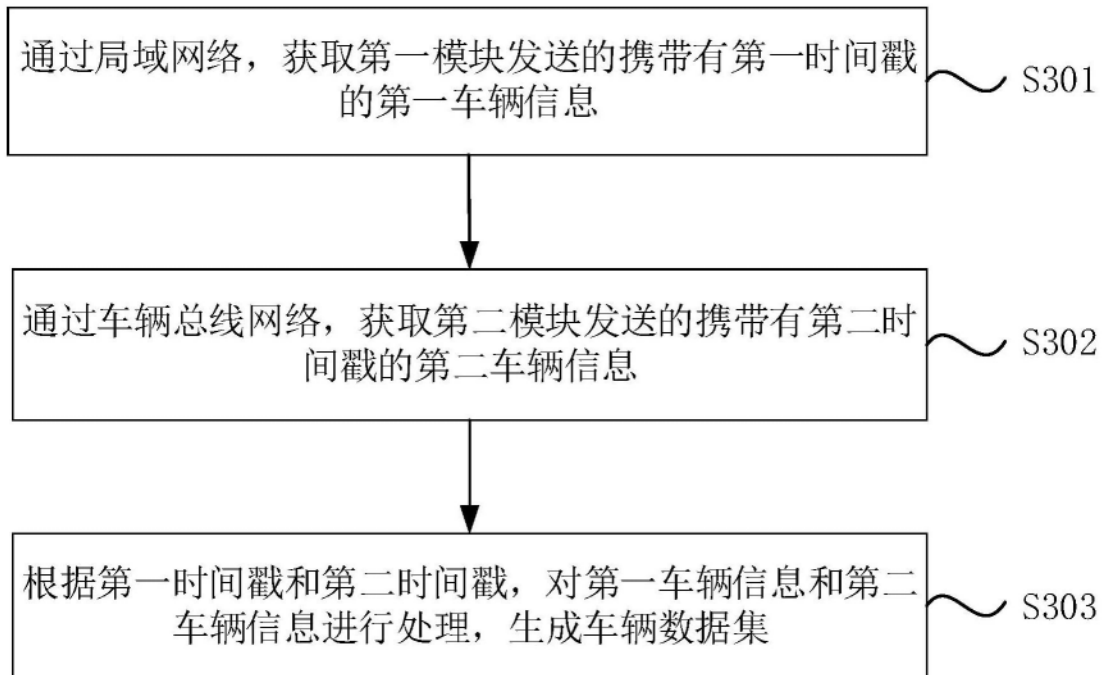


图3

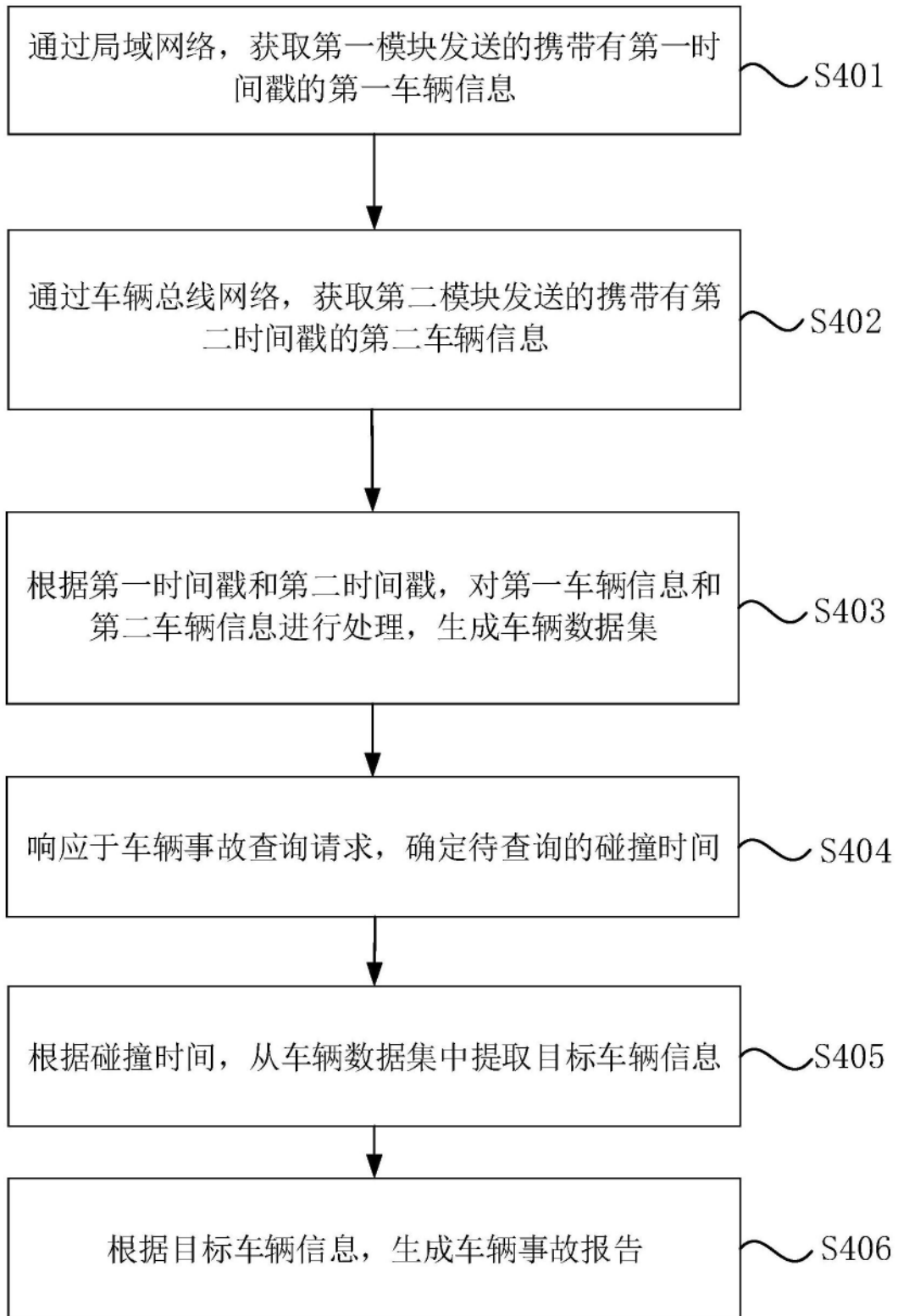


图4A

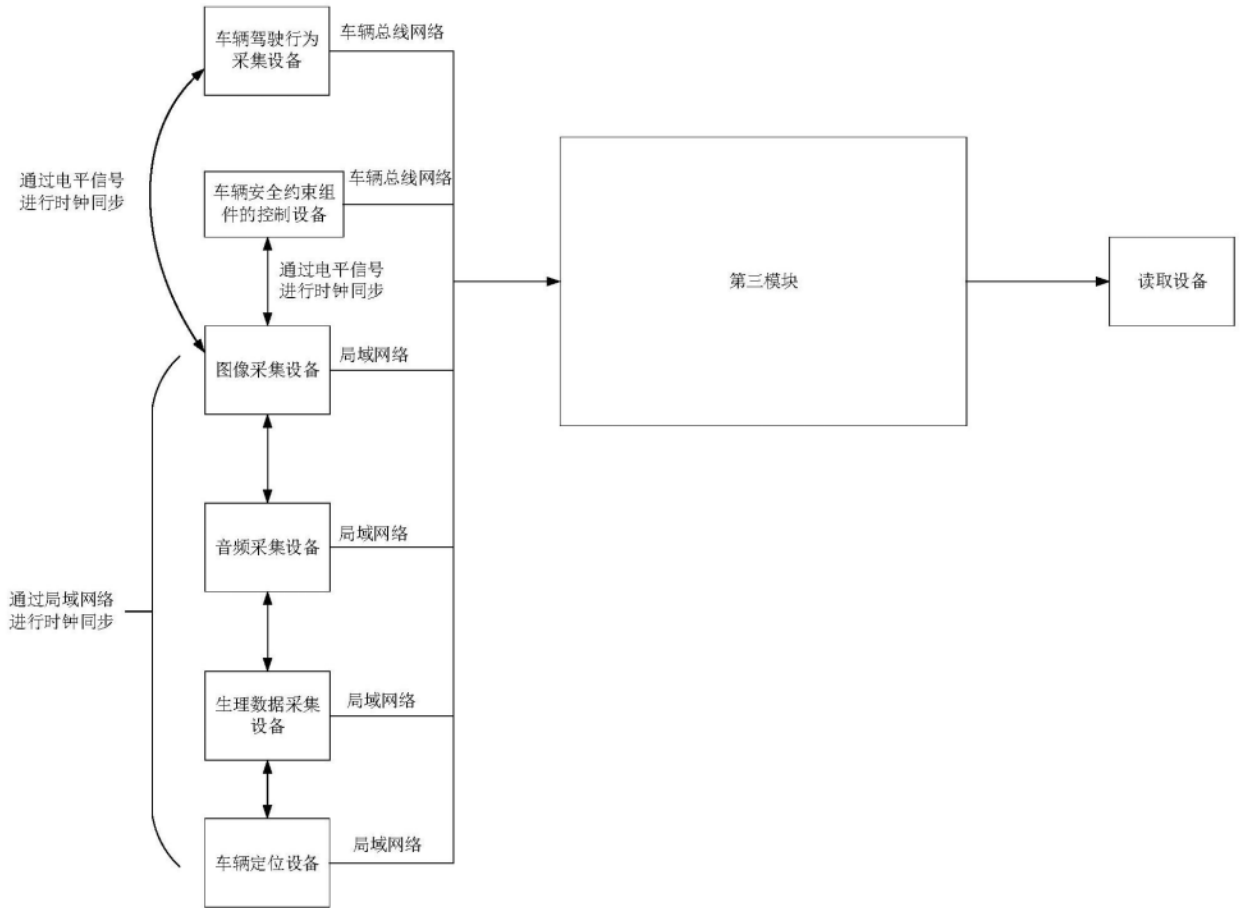


图4B

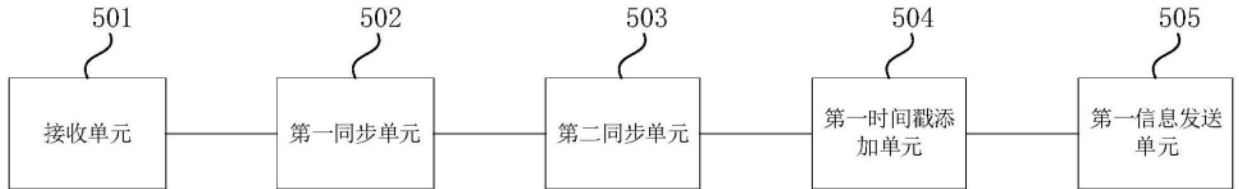


图5

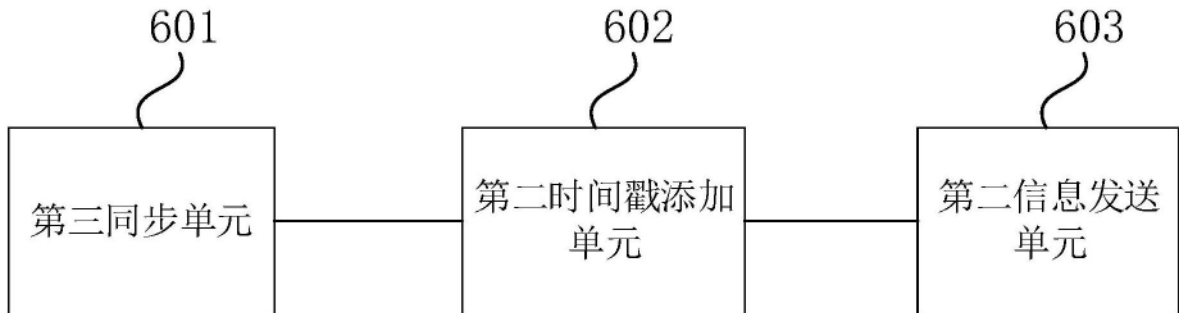


图6

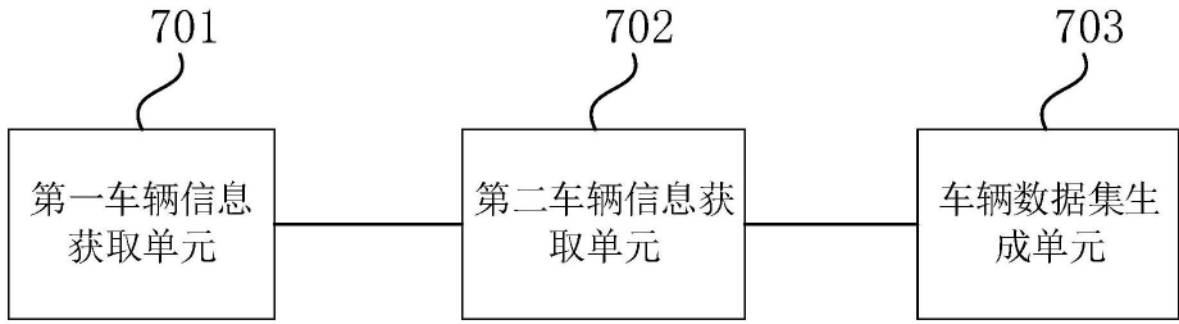


图7

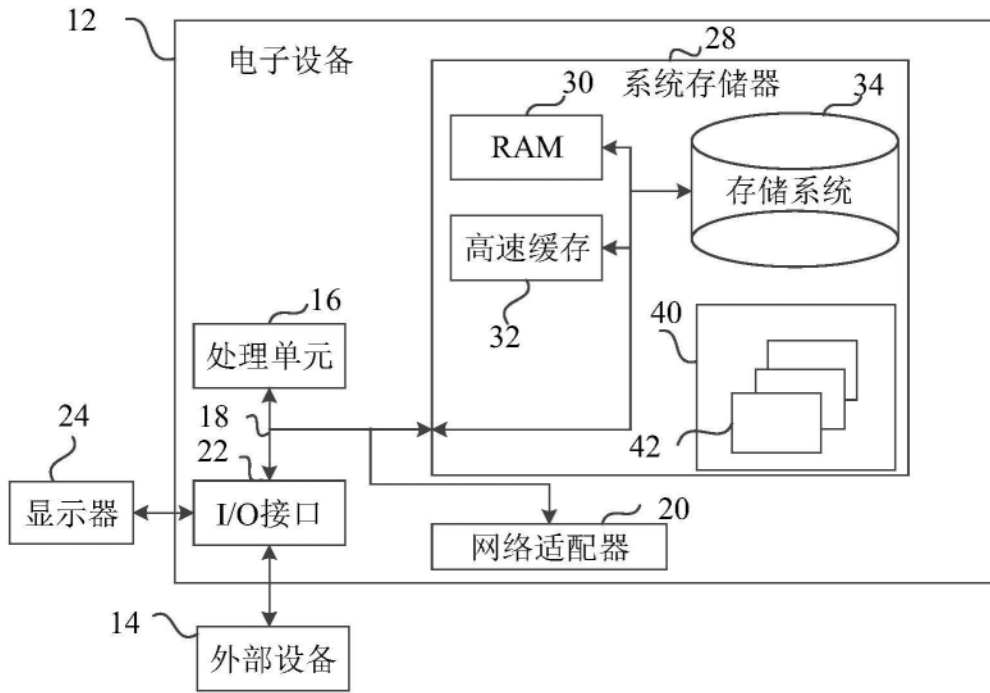


图8