



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110692262 B

(45) 授权公告日 2023.04.18

(21) 申请号 201780091353.9
 (22) 申请日 2017.03.31
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 110692262 A
 (43) 申请公布日 2020.01.14
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2019.11.28
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/KR2017/003581 2017.03.31
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02018/182074 KO 2018.10.04
 (73) 专利权人 LG电子株式会社
 地址 韩国首尔
 (72) 发明人 黄在浩 高祐奭
 (74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
 专利代理师 刘久亮 黄纶伟

(51) Int. Cl.
 H04W 4/40 (2018.01)
 H04W 4/44 (2018.01)
 H04W 4/46 (2018.01)
 H04L 69/16 (2022.01)
 H04L 67/12 (2022.01)
 H04W 4/14 (2009.01)
 (56) 对比文件
 CN 106331007 A, 2017.01.11
 JP 2009229397 A, 2009.10.08
 CN 105818638 A, 2016.08.03
 US 2016139755 A1, 2016.05.19
 CN 106331007 A, 2017.01.11
 Arieh Schlote等.Cooperative
 Regulation and Trading of Emissions Using
 Plug-in Hybrid Vehicles.《IEEE
 TRANSACTIONS ON INTELLIGENT
 TRANSPORTATION SYSTEMS, VOL. 14, NO. 4,
 DECEMBER 2013》.2013,

审查员 段巍

权利要求书5页 说明书26页 附图19页

(54) 发明名称

用于V2X通信的装置和方法

(57) 摘要

公开了一种由与车辆关联的第二V2X通信装置从第一V2X通信装置接收V2X消息的方法。该接收V2X消息的方法可以包括以下步骤:接收用于提供与空气污染相关的信息的V2X消息;确定所述V2X消息是否包括包含与至少一种类型的车辆控制关联的信息的车辆控制信息,其中,所述车辆控制信息包括指示所述车辆控制的模式的控制模式信息;并且当所述V2X消息包括所述车辆控制信息时,基于所述控制模式信息来控制所述车辆。

ASN. 1表示			
AirPollutionMessage	::= SEQUENCE {		
msgId	DSRCmsgID	--	in J2735
stationId	TemporaryID	--	in J2735
stationPosition	Position3D	--	in J2735
stationType	StationType	OPTION	
dataGenerationTime	DTime	--	in J2735
msgGenerationTime	DTime	--	in J2735
updateTime	DTime	OPTION	
warningFlag	APWarning	OPTION	
controlType	APControl		
currentAPData	APData		
historyAPData	APData	OPTION	
	};		

1. 一种由第一通信装置发送消息的方法,该方法包括以下步骤:

从服务器接收空气污染信息;

基于所述空气污染信息生成消息;

将所述消息发送到与车辆相关的第二通信装置,

其中,所述消息包括基本传输协议BTP报头或地理GEO网络报头中的至少一个,

其中,所述BTP报头包括目的地端口,

其中,所述GEO网络报头包括基本报头和公共报头,

其中,所述基本报头包括版本字段、下一报头NH字段、生存期LT字段和/或保留字段,

其中,所述公共报头包括NH字段、报头类型HT字段、报头子类型HST字段、业务类别TC字段、标志字段、有效载荷长度PL字段、最大跳数限制MHL字段和/或保留字段,

其中,包括在所述基本报头中的所述版本字段表示地理网络协议的版本,包括在所述基本报头中的所述NH字段表示紧接在所述基本报头之后的报头的类型,并且包括在所述基本报头中的所述LT字段表示最大容许时间,

其中,包括在所述公共报头中的所述NH字段表示紧接在地理网络报头之后的报头的类型,包括在所述公共报头中的所述HT字段表示所述地理网络报头的类型,包括在所述公共报头中的所述HST字段表示所述地理网络报头的子类型,包括在所述公共报头中的所述TC字段表示表示用于分组发送的设施层要求的业务类别,包括在所述公共报头中的所述标志字段与ITS站的类型相关,所述公共报头中的所述PL字段表示有效载荷的长度,并且所述公共报头中的所述MHL字段表示最大跳数限制,

其中,所述消息包括1) 车辆控制信息,所述车辆控制信息用于基于所述信息设置车辆的驱动模式和/或停止模式,2) 站类型信息,所述站类型信息与向所述第一通信装置发送空气污染信息的所述站的类型相关,

其中,基于所述车辆控制信息,驾驶模式被设置为生态驾驶模式,并且所述停止模式被设置成自动停止模式,

其中,所述生态驾驶模式是根据预设控制算法来控制所述车辆的引擎和变速器以便减少从车辆排放的空气污染物的量的模式,

其中,所述自动停止模式是根据所述车辆停止达预定时段或更长所述车辆的引擎自动停止的模式,

其中,所述预定时段是所述车辆由于红绿灯或车站的停止信号而停止的时段,

其中,所述站类型信息包括1) 直接测量空气污染数据的第一类型站或2) 使用由所述第一类型站测得的所述空气污染数据的第二类型站,并且

其中,所述空气污染信息由使用所述空气污染数据的所述站生成。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,

基于控制模式信息被设置为第一值,所述控制模式信息指示执行用于与车辆控制相关的释放模式,

基于所述控制模式信息被设置为第二值,所述控制模式信息指示执行用于与车辆控制相关的推荐模式,并且

基于所述控制模式信息被设置为第三值,所述控制模式信息指示执行用于与车辆控制相关的强制模式。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述车辆控制信息还包括与所述生态驾驶模式的存在期相关的生态驾驶存在期信息或与所述自动停止模式的存在期相关的自动停止存在期信息中的至少一种。

4. 一种用于发送消息的第一通信装置,该第一通信装置包括:
通信单元,该通信单元被配置为发送和接收通信信号;以及
处理器,该处理器被配置为控制所述通信单元,
其中,所述处理器被配置为:
从服务器接收空气污染信息;
基于所述空气污染信息生成消息;
将所述消息发送到与车辆相关的第二通信装置,
其中,所述消息包括基本传输协议BTP报头或地理GEO网络报头中的至少一个,
其中,所述BTP报头包括目的地端口,
其中,所述GEO网络报头包括基本报头和公共报头,
其中,所述基本报头包括版本字段、下一报头NH字段、生存期LT字段和/或保留字段,
其中,所述公共报头包括NH字段、报头类型HT字段、报头子类型HST字段、业务类别TC字段、标志字段、有效载荷长度PL字段、最大跳数限制MHL字段和/或保留字段,

其中,包括在所述基本报头中的所述版本字段表示地理网络协议的版本,包括在所述基本报头中的所述NH字段表示紧接在所述基本报头之后的报头的类型,并且包括在所述基本报头中的所述LT字段表示最大容许时间,

其中,包括在所述公共报头中的所述NH字段表示紧接在地理网络报头之后的报头的类型,包括在所述公共报头中的所述HT字段表示所述地理网络报头的类型,包括在所述公共报头中的所述HST字段表示所述地理网络报头的子类型,包括在所述公共报头中的所述TC字段表示用于分组发送的设施层要求的业务类别,包括在所述公共报头中的所述标志字段与ITS站的类型相关,所述公共报头中的所述PL字段表示有效载荷的长度,并且所述公共报头中的所述MHL字段表示最大跳数限制,

其中,所述消息包括1) 车辆控制信息,所述车辆控制信息用于基于所述信息设置车辆的驱动模式和/或停止模式,2) 站类型信息,所述站类型信息与向所述第一通信装置发送空气污染信息的所述站的类型相关,

其中,基于所述车辆控制信息,驾驶模式被设置为生态驾驶模式,并且所述停止模式被设置成自动停止模式,

其中,所述生态驾驶模式是根据预设控制算法来控制所述车辆的引擎和变速器以便减少从车辆排放的空气污染物的量的模式,

其中,所述自动停止模式是根据所述车辆停止达预定时段或更长所述车辆的引擎自动停止的模式,

其中,所述预定时段是所述车辆由于红绿灯或车站的停止信号而停止的时段,

其中,所述站类型信息包括1) 直接测量空气污染数据的第一类型站或2) 使用由所述第一类型站测得的所述空气污染数据的第二类型站,并且

其中,所述空气污染信息由使用所述空气污染数据的所述站生成。

5. 根据权利要求4所述的第一通信装置,其中,

基于控制模式信息被设置为第一值,所述控制模式信息指示执行用于与车辆控制相关的释放模式,

基于所述控制模式信息被设置为第二值,所述控制模式信息指示执行用于与车辆控制相关的推荐模式,并且

基于所述控制模式信息被设置为第三值,所述控制模式信息指示执行用于与车辆控制相关的强制模式。

6. 根据权利要求4所述的第一通信装置,其中,所述车辆控制信息还包括与所述生态驾驶模式的存在期相关的生态驾驶存在期信息或与所述自动停止模式的存在期相关的自动停止存在期信息中的至少一种。

7. 一种由与车辆关联的第二通信装置从第一通信装置接收消息的方法,该方法包括以下步骤:

接收用于提供空气污染信息的消息;

确定所述消息是否包括车辆控制信息,所述车辆控制信息基于所述空气污染信息设置所述车辆的驾驶模式和/或停止模式;并且

基于所述消息包括所述车辆控制信息,基于所述车辆控制信息来设置所述驾驶模式和/或所述停止模式,

其中,所述驾驶模式被设置为生态驾驶模式,并且所述停止模式被设置成自动停止模式,

其中,所述消息包括基本传输协议BTP报头或地理GEO网络报头中的至少一个,

其中,所述BTP报头包括目的地端口,

其中,所述GEO网络报头包括基本报头和公共报头,

其中,所述基本报头包括版本字段、下一报头NH字段、生存期LT字段和/或保留字段,

其中,所述公共报头包括NH字段、报头类型HT字段、报头子类型HST字段、业务类别TC字段、标志字段、有效载荷长度PL字段、最大跳数限制MHL字段和/或保留字段,

其中,包括在所述基本报头中的所述版本字段表示地理网络协议的版本,包括在所述基本报头中的所述NH字段表示紧接在所述基本报头之后的报头的类型,并且包括在所述基本报头中的所述LT字段表示最大容许时间,

其中,包括在所述公共报头中的所述NH字段表示紧接在地理网络报头之后的报头的类型,包括在所述公共报头中的所述HT字段表示所述地理网络报头的类型,包括在所述公共报头中的所述HST字段表示所述地理网络报头的子类型,包括在所述公共报头中的所述TC字段表示表示用于分组发送的设施层要求的业务类别,包括在所述公共报头中的所述标志字段与ITS站的类型相关,所述公共报头中的所述PL字段表示有效载荷的长度,并且所述公共报头中的所述MHL字段表示最大跳数限制,

其中,所述生态驾驶模式是根据预设控制算法来控制所述车辆的引擎和变速器以便减少从车辆排放的空气污染物的量的模式,

其中,所述自动停止模式是根据所述车辆停止达预定时段或更长所述车辆的引擎自动停止的模式,

其中,所述预定时段是所述车辆由于红绿灯或车站的停止信号而停止的时段,

其中,所述消息包括站类型信息,所述站类型信息与向所述第一通信装置发送空气污

染信息的所述站的类型相关，

其中，所述站类型信息包括1)直接测量空气污染数据的第一类型站或2)使用由所述第一类型站测得的所述空气污染数据的第二类型站，并且

其中，所述空气污染信息由使用所述空气污染数据的所述站生成。

8.根据权利要求7所述的方法，其中，设置所述驾驶模式和/或所述停止模式的步骤包括以下步骤：

基于控制模式信息为第一值，执行用于与车辆控制相关的释放模式，

基于所述控制模式信息为第二值，执行用于与车辆控制相关的推荐模式，并且

基于所述控制模式信息为第三值，执行用于与车辆控制相关的强制模式。

9.根据权利要求8所述的方法，所述方法还包括以下步骤：

基于执行用于与车辆控制相关的推荐模式，确定所述车辆是否处于自动模式下，

其中，基于所述车辆处于所述自动模式下，所述第二通信装置执行所述与车辆控制相关的操作。

10.根据权利要求7所述的方法，其中，所述车辆控制信息还包括与所述生态驾驶模式的存在期相关的生态驾驶存在期信息或与所述自动停止模式的存在期相关的自动停止存在期信息中的至少一种。

11.一种从第一通信装置接收消息的第二通信装置，该第二通信装置与车辆关联，所述第二通信装置包括：

通信单元，该通信单元被配置为发送和接收通信信号；以及

处理器，该处理器被配置为控制所述通信单元，其中，

所述处理器被配置为：

接收用于提供空气污染信息的信息；

确定所述消息是否包括车辆控制信息，所述车辆控制信息基于所述空气污染信息来设置所述车辆的驾驶模式和/或停止模式；并且

基于所述消息包括所述车辆控制信息，基于所述车辆控制信息来设置所述驾驶模式和/或所述停止模式，

其中，所述驾驶模式被设置为生态驾驶模式，并且所述停止模式被设置成自动停止模式，

其中，所述消息包括基本传输协议BTP报头或地理GEO网络报头中的至少一个，

其中，所述BTP报头包括目的地端口，

其中，所述GEO网络报头包括基本报头和公共报头，

其中，所述基本报头包括版本字段、下一报头NH字段、生存期LT字段和/或保留字段，

其中，所述公共报头包括NH字段、报头类型HT字段、报头子类型HST字段、业务类别TC字段、标志字段、有效载荷长度PL字段、最大跳数限制MHL字段和/或保留字段，

其中，包括在所述基本报头中的所述版本字段表示地理网络协议的版本，包括在所述基本报头中的所述NH字段表示紧接在所述基本报头之后的报头的类型，并且包括在所述基本报头中的所述LT字段表示最大容许时间，

其中，包括在所述公共报头中的所述NH字段表示紧接在地理网络报头之后的报头的类型，包括在所述公共报头中的所述HT字段表示所述地理网络报头的类型，包括在所述公共

报头中的所述HST字段表示所述地理网络报头的子类型,包括在所述公共报头中的所述TC字段表示表示用于分组发送的设施层要求的业务类别,包括在所述公共报头中的所述标志字段与ITS站的类型相关,所述公共报头中的所述PL字段表示有效载荷的长度,并且所述公共报头中的所述MHL字段表示最大跳数限制,

其中,所述生态驾驶模式是根据预设控制算法来控制所述车辆的引擎和变速器以便减少从车辆排放的空气污染物的量的模式,

其中,所述自动停止模式是根据所述车辆停止达预定时段或更长所述车辆的引擎自动停止的模式,

其中,所述预定时段是所述车辆由于红绿灯或车站的停止信号而停止的时段,

其中,所述消息包括站类型信息,所述站类型信息与向所述第一通信装置发送空气污染信息的所述站的类型相关,

其中,所述站类型信息包括1)直接测量空气污染数据的第一类型站或2)使用由所述第一类型站测得的所述空气污染数据的第二类型站,并且

其中,所述空气污染信息由使用所述空气污染数据的所述站生成。

12.根据权利要求11所述的第二通信装置,其中,对于设置所述驾驶模式和/或所述停止模式,所述处理器被配置为:

基于控制模式信息为第一值,执行用于与车辆控制相关的释放模式,

基于所述控制模式信息为第二值,执行用于与车辆控制相关的推荐模式,并且

基于所述控制模式信息为第三值,执行用于与车辆控制相关的强制模式。

13.根据权利要求12所述的第二通信装置,所述第二通信装置还包括:

基于执行用于与车辆控制相关的推荐模式,确定所述车辆是否处于自动模式下,

其中,基于所述车辆处于所述自动模式下,所述第二通信装置执行所述与车辆控制相关的操作。

14.根据权利要求11所述的第二通信装置,其中,所述车辆控制信息还包括与所述生态驾驶模式的存在期相关的生态驾驶存在期信息或与所述自动停止模式的存在期相关的自动停止存在期信息中的至少一种。

用于V2X通信的装置和方法

技术领域

[0001] 本公开涉及用于V2X通信的装置和方法,并且具体地,涉及发送和接收用于V2X通信的V2X消息的方法。

背景技术

[0002] 现今,车辆正在从机械设计的产品变为电气技术、电子技术和通信技术相融合的复杂工业技术的产品,因此车辆被称为智能汽车。智能汽车将驾驶员、车辆和交通基础设施相连接,以提供除了诸如交通安全/复杂解决方案这样的传统车辆技术之外的各种用户定制的移动服务。可以使用车联网(V2X)通信技术来实现这种连接。

发明内容

[0003] 技术问题

[0004] 可以通过V2X通信提供各种服务。除了车辆之间的服务之外,还可以在车辆与基础设施之间或者在车辆与交通脆弱方之间提供各种服务。因此,重要的是配置用于提供与空气污染相关的信息等的V2X消息,并且在每个服务环境中发送和接收V2X消息。

[0005] 技术方案

[0006] 为了解决以上提到的问题,本公开提出了用于V2X通信的装置和方法。

[0007] 在一方面,一种由第一V2X通信装置发送V2X消息的方法包括以下步骤:生成用于提供与空气污染相关的信息的V2X消息,其中,所述V2X消息包括车辆控制信息,所述车辆控制信息包括与至少一种类型的车辆控制关联的信息;以及将所述V2X消息发送到与所述车辆关联的第二V2X通信装置,其中,所述车辆控制的类型包括控制所述车辆以生态驾驶模式操作的生态驾驶控制、控制所述车辆以自动停止模式操作的自动停止控制或控制所述车辆以再循环模式操作的再循环控制中的至少一种。

[0008] 在实施方式中,所述车辆控制信息可以包括指示所述车辆控制的模式的控制模式信息,并且所述控制模式信息可以包括指示所述生态驾驶控制的模式的生态驾驶模式信息、指示所述自动停止控制的模式的自动停止模式信息或指示所述再循环控制的模式的再循环模式信息中的至少一种。

[0009] 在实施方式中,如果所述控制模式信息被设置为第一值,则所述控制模式信息可以指示执行用于对应车辆控制的释放模式,

[0010] 如果所述控制模式信息被设置为第二值,则所述控制模式信息可以指示执行用于对应车辆控制的推荐模式,并且

[0011] 如果所述控制模式信息被设置为第三值,则所述控制模式信息可以指示执行用于对应车辆控制的强制模式。

[0012] 所述车辆控制信息还可以包括指示所述生态驱动控制的存在期的生态驱动存在期信息、指示所述自动停止控制的存在期的自动停止存在期信息或指示所述再循环控制的存在期的再循环存在期信息。

[0013] 在实施方式中,所述方法还可以包括以下步骤:从空气污染信息管理系统接收空气污染信息,其中,生成所述V2X消息可以包括基于所述空气污染信息生成所述V2X消息。

[0014] 在另一方面,一种用于发送V2X消息的第一V2X通信装置包括:通信单元,该通信单元发送和接收通信信号;以及处理器,该处理器控制所述通信单元,其中,所述处理器被配置为:生成用于提供与空气污染相关的信息的V2X消息,其中,所述V2X消息包括车辆控制信息,所述车辆控制信息包括与至少一种类型的车辆控制关联的信息,以及通过所述通信单元将所述V2X消息发送到与所述车辆关联的第二V2X通信装置,其中,所述车辆控制的类型包括控制所述车辆以生态驾驶模式操作的生态驾驶控制、控制所述车辆以自动停止模式操作的自动停止控制或控制所述车辆以再循环模式操作的再循环控制中的至少一种。

[0015] 在实施方式中,所述车辆控制信息可以包括指示所述车辆控制的模式的控制模式信息,并且所述控制模式信息可以包括指示所述生态驾驶控制的模式的生态驾驶模式信息、指示所述自动停止控制的模式的自动停止模式信息或指示所述再循环控制的模式的再循环模式信息中的至少一种。

[0016] 在实施方式中,如果所述控制模式信息被设置为第一值,则所述控制模式信息可以指示执行用于对应车辆控制的释放模式,

[0017] 如果所述控制模式信息被设置为第二值,则所述控制模式信息可以指示执行用于对应车辆控制的推荐模式,并且如果所述控制模式信息被设置为第三值,则所述控制模式信息可以指示执行用于对应车辆控制的强制模式。

[0018] 所述车辆控制信息还可以包括指示所述生态驱动控制的存在期的生态驱动存在期信息、指示所述自动停止控制的存在期的自动停止存在期信息或指示所述再循环控制的存在期的再循环存在期信息中的至少一种。

[0019] 在实施方式中,所述处理器可以被配置为从空气污染信息管理系统接收空气污染信息,其中,生成所述V2X消息可以包括基于所述空气污染信息生成所述V2X消息。

[0020] 在另一方面,一种由与车辆关联的第二V2X通信装置从第一V2X通信装置接收V2X消息的方法,该方法包括以下步骤:接收用于提供与空气污染相关的信息的V2X消息;确定所述V2X消息是否包括包含与至少一种类型的车辆控制关联的信息的车辆控制信息,其中,所述车辆控制信息包括指示所述车辆控制的模式的控制模式信息;以及如果所述V2X消息包括所述车辆控制信息,则基于所述控制模式信息来控制所述车辆。

[0021] 在实施方式中,基于所述控制模式信息来控制所述车辆可以包括以下步骤:如果所述控制模式信息为第一值,则执行用于对应车辆控制的释放模式,如果所述控制模式信息为第二值,则执行用于对应车辆控制的推荐模式,并且如果所述控制模式信息为第三值,则执行用于对应车辆控制的强制模式。

[0022] 在实施方式中,所述方法还可以包括以下步骤:如果针对所述对应车辆控制执行推荐模式,则确定所述车辆是否处于自动模式,其中,如果所述车辆处于所述自动模式,则所述第二V2X通信装置执行所述对应车辆控制的操作。

[0023] 在实施方式中,所述车辆控制的类型包括控制所述车辆以生态驾驶模式操作的生态驾驶控制、控制所述车辆以自动停止模式操作的自动停止控制或控制所述车辆以再循环模式操作的再循环控制中的至少一种。

[0024] 在实施方式中,所述车辆控制信息还可以包括指示所述生态驱动控制的存在期的

生态驱动存在期信息、指示所述自动停止控制的存在期的自动停止存在期信息或指示所述再循环控制的存在期的再循环存在期信息中的至少一种。

[0025] 在另一方面,一种从第一V2X通信装置接收V2X消息的第二V2X通信装置,该第二V2X通信装置与车辆关联,所述第二V2X通信装置包括:通信单元,该通信单元发送和接收通信信号;以及处理器,该处理器控制所述通信单元,其中,所述处理器被配置为:接收用于提供与空气污染相关的信息的V2X消息,以确定所述V2X消息是否包括包含与至少一种类型的车辆控制关联的信息的车辆控制信息,其中,所述车辆控制信息包括指示所述车辆控制的模式的控制模式信息;以及如果所述V2X消息包括所述车辆控制信息,则基于所述控制模式信息来控制所述车辆。

[0026] 在实施方式中,基于所述控制模式信息来控制所述车辆可以包括以下步骤:如果所述控制模式信息为第一值,则执行用于对应车辆控制的释放模式,如果所述控制模式信息为第二值,则执行用于对应车辆控制的推荐模式,并且如果所述控制模式信息为第三值,则执行用于对应车辆控制的强制模式。

[0027] 在实施方式中,所述第二V2X通信装置还可以包括:如果针对所述对应车辆控制执行推荐模式,则确定所述车辆是否处于自动模式,其中,如果所述车辆处于所述自动模式,则所述处理器执行所述对应车辆控制的操作。

[0028] 在实施方式中,所述车辆控制的类型可以包括控制所述车辆以生态驾驶模式操作的生态驾驶控制、控制所述车辆以自动停止模式操作的自动停止控制或控制所述车辆以再循环模式操作的再循环控制中的至少一种。

[0029] 在实施方式中,所述车辆控制信息还可以包括指示所述生态驾驶控制的存在期的生态驾驶存在期信息、指示所述自动停止控制的存在期的自动停止存在期信息或指示所述再循环控制的存在期的再循环存在期信息中的至少一种。

[0030] 有益效果

[0031] 根据本公开,V2X通信装置可以与空气污染信息管理系统通信。据此,可以将空气污染信息管理系统与智能运输系统(ITS)链接。

[0032] 此外,根据本公开,V2X通信装置可以发送和接收包括用于与空气污染关联地控制车辆的信息的V2X消息。据此,V2X通信装置可以根据空气污染的程度来控制与附近的V2X通信装置关联的车辆,而不是仅仅向附近的V2X通信装置提供空气污染相关信息。

附图说明

[0033] 附图被包括进来以提供对本发明的进一步理解,并被并入且构成本申请的一部分,附图例示了本发明的实施方式并且与说明书一起用来解释本发明的原理。

[0034] 图1例示了根据本公开的实施方案的V2X通信装置的示例性架构。

[0035] 图2例示了根据本公开的另一实施方案的V2X通信装置的示例性架构。

[0036] 图3例示了根据本公开的实施方案的V2X通信装置的应用层。

[0037] 图4例示了根据本公开的实施方案的V2X通信装置的设施层。

[0038] 图5例示了根据本公开的实施方案的V2X通信装置的网络/传输层。

[0039] 图6例示了根据本公开的实施方案的V2X通信装置的接入层。

[0040] 图7例示了根据本公开的实施方案的V2X通信装置的物理层配置。

- [0041] 图8例示了根据本公开的实施方式的V2X通信消息。
- [0042] 图9例示了图8的V2X通信消息集中的消息的示例。
- [0043] 图10a例示了根据本公开的实施方式的V2X通信装置处理V2X消息的方法。图10b例示了由图10a的处理方法处理的WSM消息的示例性结构,图10c例示了由图10a的处理方法处理的LLC分组的示例性结构。
- [0044] 图11a例示了根据本公开的另一实施方式的V2X通信装置处理V2X消息的方法。图11b例示了由图11a的处理方法处理的BTP分组的示例性结构,图11c例示了由图11a的处理方法处理的地理网络分组的示例性结构。
- [0045] 图12示出了根据本公开的实施方式的智能运输系统(ITS)。
- [0046] 图13例示了根据本公开的实施方式的V2X系统。
- [0047] 图14例示了根据本公开的实施方式的空气污染信息管理系统。
- [0048] 图15示出了根据本公开的实施方式的V2X通信装置。
- [0049] 图16示出了根据本公开的实施方式的空气污染消息。
- [0050] 图17例示了根据本公开的另一实施方式的空气污染消息。
- [0051] 图18示出了根据本公开的实施方式的空气污染控制信息。
- [0052] 图19例示了根据本公开的实施方式的空气污染控制模式信息。
- [0053] 图20是例示了根据本公开的实施方式的由V2X通信装置发送空气污染消息的方法的流程图。
- [0054] 图21是例示了根据本公开的实施方式的由V2X通信装置发送空气污染消息的方法的流程图。
- [0055] 图22是例示了根据本公开的实施方式的由V2X通信装置接收空气污染消息的方法的流程图。
- [0056] 图23是例示了根据本公开的另一实施方式的由V2X通信装置接收空气污染消息的方法的流程图。
- [0057] 图24示出了根据本公开的实施方式的生态驾驶模式控制的示例性操作场景。
- [0058] 图25示出了根据本公开的实施方式的自动停止模式控制的示例性操作场景。
- [0059] 图26示出了根据本公开的实施方式的再循环模式控制的示例性操作场景。

具体实施方式

[0060] 将参照附图来详细地描述本公开的优选实施方式。以下参照附图的详细描述是出于例示本公开的优选实施方式而非仅例示可以根据本公开的实施方式实现的实施方式的目的。以下的详细描述包括细节,以便提供对本公开的透彻理解,但是本公开不需要所有这些细节。本公开不限于单独使用下文中描述的实施方式中的每个。可以一起使用多个实施方式或所有实施方式,并且可以使用特定实施方式的组合。

[0061] 本公开中使用的大部分术语是从本领域中广泛使用的常用术语中选择的,但是一些术语是由申请人任意选择的并且其含义将根据需要在以下描述中详细描述。因此,应该基于术语的预期含义而非仅术语的名称或含义来理解本公开。

[0062] 本公开涉及V2X通信装置,并且V2X通信装置可以执行车辆与车辆、车辆与基础设施以及车辆与自行车或移动装置之间的通信。V2X通信装置可以缩写为V2X装置。在实施方

式中,V2X通信装置可以对应于车辆的车载单元(OBU),或者可以被包括在OBU中。V2X装置可以对应于基础设施的路边单元(RSU),或者可以被包括在RSU中。另选地,V2X通信装置可以被包括在智能运输系统(ITS)站(或装置)中,以执行ITS站的全部或一些功能。另选地,V2X通信装置可以执行使用车辆环境中的无线接入(Wireless Access In Vehicular Environments,WAVE)站(或装置)实现的WAVE站的全部或一些功能。

[0063] 图1例示了根据本公开的实施方式的V2X通信装置的示例性架构。图1可以是例如可以基于根据美国(US)标准的智能运输系统(ITS)站(或装置)的参考架构实现的V2X通信装置的示例性架构。在实施方式中,V2X通信装置可以被包括在ITS站中,以执行ITS站的全部或一些功能。在实施方式中,可以根据IEEE802.11和IEEE1609标准基于WAVE站实现根据美国标准的ITS站。

[0064] 在图1的架构中,可以形成两个终端车辆/用户/基础设施之间的通信网络,并且可以通过图1的架构的每层的功能来执行这种通信。例如,当在基础设施与车辆之间进行消息通信时,在发送基础设施(或车辆)及其V2X通信装置中,通过向下一层一层地穿过每一层,可以传送数据,并且在接收车辆(或基础设施)及其V2X通信装置中,通过向上一层一层地穿过每一层,可以传送数据。对图1的架构的每一层的描述如下。

[0065] 应用层:应用层可以实现并支持各种情况或应用。例如,应用层可以提供诸如车辆到车辆(V2V)应用、车辆到基础设施(V2I)应用和车辆到其它(V2O)应用这样的各种应用。

[0066] 设施层:设施层可以支持以有效实现应用层中定义的各种使用情况。在实施方式中,设施层可以执行基于将在作为上层的应用层处发送的信息来生成消息(或消息集)的功能。

[0067] 网络和传输层:该网络和传输层可以通过使用各种传输协议和网络协议来构成用于在同质/异构网络之间进行车辆通信的网络。例如,网络和传输层可以使用诸如TCP/UDP+IPv6这样的互联网协议来提供互联网访问和路由。另选地,网络和传输层可以通过使用WAVE短消息协议(WSMP)构成车辆网络。

[0068] 接入层:接入层可以通过物理信道发送从上层接收的消息/数据。例如,接入层可以执行/支持基于IEEE 802.11的通信技术和/或基于802.11p标准的通信技术、基于IEEE 1609和/或IEEE 1609.4标准的通信技术。接入层具有与OSI 1层(物理层)和OSI 2层(数据链路层)相似或相同的特性。

[0069] V2X通信装置的示例性架构还可以包括管理层和安全层。

[0070] 图2例示了根据本公开的另一实施方式的V2X通信装置的示例性架构。例如,图2可以是基于根据EU标准的智能运输系统(ITS)站(或装置)的参考架构实现的V2X通信装置的示例性架构。在实施方式中,V2X通信装置可以被包括在ITS站中,以执行ITS站的全部或一些功能。图2的架构的每一层可以具有与图1的对应架构的每一层相同的特性或相似的特性。

[0071] 在图2的架构中,如同在图1的架构中一样,可以通过图2的架构的每一层的功能来执行两个终端车辆/用户/通信基础设施之间的通信。例如,当在车辆之间进行消息通信时,在发送车辆及其V2X通信装置中,通过向下一层一层地穿过每一层,可以传送数据,并且在接收车辆及其V2X通信装置中,通过向上一层一层地穿过每一层,可以传送数据。对图2的架构的每一层的描述如下。

[0072] 应用层:图2的架构的应用层可以具有与图1的应用层的特性相同的特性或相似的特性。例如,应用层可以实现和支持各种使用情况,如提供道路安全、有效的业务信息和其它应用信息。

[0073] 设施层:图2的设施层可以具有与图1的设施层的特性相同的特性或相似的特性。例如,设施层可以执行应用支持、信息支持和会话/通信支持,以支持有效实现在应用层定义的各种使用情况。

[0074] 网络和传输层:图2的网络和传输层可以具有与图1的网络和传输层的特性相同的特性或相似的特性。例如,网络和传输层可以使用诸如TCP/UDP+IPv6这样的互联网协议来提供互联网访问和路由,以构成车辆通信的网络。另选地,网络和传输层可以使用诸如基本传输协议(BTP)/地理网络这样的基于地理位置的协议来构成车辆网络。

[0075] 接入层:图2的接入层可以具有与图1的接入层的特性相同的特性或相似的特性。例如,接入层可以执行/支持基于IEEE 802.11的数据通信和/或基于802.11p标准的通信技术、基于IEEE 802.11和/或802.11p标准物理传输技术的ITS-G5无线通信技术、包括卫星/宽带无线移动通信的2G/3G/4G(LTE)/5G无线蜂窝通信技术、诸如DVB-T/T2/ATSC的宽带地面数字广播技术、GPS技术和IEEE 1609WAVE技术。

[0076] 如在图1的V2X通信装置的示例性架构中一样,图2的V2X通信装置的示例性架构还可以包括管理层和安全层。

[0077] 图3例示了根据本公开的实施方式的V2X通信装置的应用层。图3详细例示了图1的V2X通信装置的应用层或图2的V2X通信装置的应用层。

[0078] 应用层对应用进行分类和定义,并且通过作为底层的设施层、网络和传输层以及接入层为终端车辆/用户/基础设施提供服务。在这种情况下,可以针对每个使用情况对应用进行分类和定义。

[0079] 例如,可以将应用分类并定义为V2V应用、V2I应用、V2O应用和I2O应用。V2V应用是使用作为车辆之间的通信技术的V2V技术来提供诸如车辆安全服务和驾驶支持服务这样的V2V服务的应用。V2I应用是使用作为车辆与基础设施之间的通信技术的V2I技术来提供诸如车辆安全服务和交通信息服务这样的V2I服务的应用。这里,基础设施可以是诸如交通信号灯和路灯这样的道路周边的安全设施。V2O应用是使用作为车辆与其它之间的通信技术的V2O技术提供诸如车辆安全服务和易受伤害的道路使用者保护服务这样的V2O服务的应用。这里,除了车辆和基础设施外,其它事物也是可能的,并且可以是例如诸如行人这样的易受伤害的道路使用者。I2O应用是使用作为基础设施与其它之间的通信技术的I2O技术提供诸如车辆安全服务和易受伤害的道路使用者保护服务这样的I2O服务的应用。

[0080] 在另一示例中,可以将应用分类并定义为诸如道路安全应用、交通效率应用、本地服务应用和信息娱乐这样的其它应用。

[0081] 本申请的以上提到的分类仅仅是例示,并且本公开的范围不限于这种分类。另外,当出现新的应用场景时,可以重新更新这种应用分类和使用情况。

[0082] 层管理执行与应用层的操作和安全性相关的信息的管理和服务功能,通过管理实体和应用层(MA)之间的接口以及安全实体和应用(SA)(或SAP:服务接入点,例如MA-SAP、SA-SAP)之间的接口以双向方式传送和共享信息和服务。通过设施层和ITS-S应用(FA)(或FA-SAP)之间的接口执行从应用层到设施层的请求或从设施层到应用层的信息传送。

[0083] 图4例示了根据本公开的实施方式的V2X通信装置的设施层。图4更详细例示了图1的V2X通信装置的设施层或图2的V2X通信装置的设施层。图4的设施层具有与OSI 5层(会话层)、OSI 6层(表示层)和OSI 7层(应用层)的特性相同的特征和相似的特性。即,设施层基本上支持与OSI模型的三个上层的功能相同的功能或相似的功能。

[0084] 另外,设施层另外提供仅用于V2X通信装置的设施。例如,设施层可以提供诸如应用支持、信息支持和会话/通信支持这样的设施。这里,设施意指提供功能、信息和数据的部件。

[0085] 对三种示例性建议设施的描述如下。

[0086] 应用支持设施意指支持基本应用集(或消息集)的设施。在图1的V2X通信装置中,设施层可以支持例如诸如Wave短消息(WSM)这样的消息。在图2的V2X通信装置的情况下,设施层可以支持例如诸如合作意识消息(CAM)这样的定期消息或诸如分散环境通知消息(DENM)这样的事件消息。

[0087] 信息支持设施是提供用于基本应用集(或消息集)的公共数据信息或数据库的设施,并且可以是例如本地动态映射(LDM)。

[0088] 会话/通信支持设施是提供用于通信和会话管理的服务的设施,并且可以是寻址模式和会话支持。

[0089] 层管理执行管理和与服务与设施层的操作和安全性相关的信息的功能。信息和服务通过管理实体与设施层(MF)之间的接口以及安全实体与设施层(SF)(或MF-SAP、SF-SAP)之间的接口双向地传送和共享。通过FA(或FA-SAP)执行从应用层到设施层的请求或从设施层到应用层的信息传送,并且由网络和传输层与设施层(NF)(或NF-SAP)之间的接口执行设施层和作为较低层的网络和传输层之间的双向信息和服务传送。

[0090] 如上所述,设施层执行对应用集(或消息)的支持作为主要功能之一。即,设施层执行基于应用层将发送的信息或将提供的服务来执行生成消息集(或消息)的功能。所生成的消息可以被称为V2X消息,并且将在下面参照图8进行详细描述。

[0091] 图5例示了根据本公开的实施方式的V2X通信装置的网络和传输层。图5更详细例示了图1的V2X通信装置的网络和传输层和图2的V2X通信装置的网络和传输层。图5的网络和传输层具有与OSI 3层(网络层)和OSI 4层(传输层)的特性相同的特征和相似的特性。

[0092] 传输层是在上层和下层所提供的服务之间的连接层,并且执行管理用户所发送的数据以准确到达目的地的功能。即,传输层主要执行将数据划分为大小适宜发送的分组以及在发送器侧进行高效数据发送的功能以及将接收到的分组中的每个分组在接收器侧重组合成原始文件的功能。

[0093] 在图1的V2X通信装置的情况下,例如,可以将现有互联网网络中使用的TCP和UDP用作传输协议。在图2的V2X通信装置的情况下,例如,可以将用于ITS站的BTP协议和现有互联网网络中使用的TCP和UDP用作传输协议。

[0094] 网络层负责逻辑地址,确定分组的传送路径,并且执行接收在传输层中生成的分组以将目的地的逻辑地址添加到网络层的报头的功能。作为分组路由设置的示例,可以考虑车辆之间、车辆与固定站之间或固定站之间的单播和广播。

[0095] 在图1的V2X通信装置的情况下,例如,可以将现有互联网网络中使用的IP协议(例如,IPv6)用作网络协议。在图2的V2X通信装置的情况下,例如,可以将用于ITS站的地理网

络和现有互联网网络中使用的IP协议(例如,具有移动性支持的IPv6联网、通过地理网络进行的IPv6)用作网络协议。

[0096] 在以上实施方式中,网络和传输层使用单独的网络协议和传输层提供网络层和传输层中的每个的功能,但是网络和传输层可以使用单个协议来提供网络层和传输层的功能。例如,在图1的V2X通信装置的情况下,网络和传输层可以使用用于WAVE站的Wave短消息协议(WSMP)协议来提供网络和传输层的功能。这里,WSMP协议是用于将WAVE系统的设施层中生成的WAVE短消息(WSM)发送到下层的网络和传输协议。

[0097] 层管理执行与网络和传输层的操作和安全性相关的信息的管理和服务的功能。通过管理实体与网络和传输层(MN)(或MN-SAP)之间的接口以及安全实体与网络和传输层(SN)(或SN-SAP)之间的接口双向地传送和共享信息和服务。设施层与网络和传输层之间的双向信息和服务传送是由NF(或NF-SAP)执行的,并且网络和传输层与接入层之间的信息交换是由接入层与网络和传输层(IN)(或IN-SAP)之间的接口执行的。

[0098] 图6例示了根据本公开的实施方式的V2X通信装置的接入层。

[0099] 图6更详细例示了图1的V2X通信装置的接入层或图2的V2X通信装置的接入层。图3的接入层可以包括数据链路层、物理层和层管理。图3的接入层具有与OSI1层(物理层)和OSI 2层(数据链路层)的特性相同的特性和相似的特性。

[0100] 数据链路层可以包括逻辑链路控制(LLC)子层、媒体访问控制(MAC)子层和多信道操作(MCO)子层。物理层可以包括物理层会聚协议(PLCP)子层和物理介质访问(PMD)子层。

[0101] 数据链路层可以将具有噪声的相邻节点之间(或车辆之间)的物理线转换为没有传输错误的通信信道,使得上层网络层可以使用该物理线路。数据链路层执行发送/传输/传送三层协议的功能、将数据分割和分组以将其作为发送单元发送到分组(或帧)的封装成帧功能(framing function)、补偿发送器侧与接收器侧之间的速度差的流控制功能以及检测和修改或重发发送错误的功能。另外,为了避免错误地混淆分组或ACK信号,数据链路层执行给分组和ACK信号赋予序列号的功能以及控制网络实体与数据发送之间的数据链路的建立、维护和短路的功能。此外,这种数据链路层可以包括基于IEEE 802标准的媒体访问控制(MAC)子层和逻辑链路控制(LLC)子层。

[0102] LLC子层的主要功能是通过能使用几个不同的较低MAC子层协议来使得允许进行与网络拓扑无关的通信。根据实施方式,LLC子层可以被包括在如图1中所示的网络和传输层中。

[0103] 当几辆车辆(或节点或车辆和外围装置)使用共享介质时,MAC子层可以控制车辆之间的冲突/争用发生。MAC子层可以将上层发送的分组格式化对应于物理网络的帧格式。MAC子层可以在物理介质上执行发送器侧地址/接收器侧地址、载波检测、冲突检测和故障检测的添加和识别功能。

[0104] 物理层:物理层可以将节点和传输介质之间的接口定义为ITS层结构上的最低层,并且执行发送信道到物理信道的调制、编码和映射,以便数据链路层实体之间进行比特发送。另外,物理层执行通过载波侦听和空闲信道评估(CCA)向MAC子层通知是否正在使用无线介质(繁忙或空闲)。此外,此物理层可以包括基于IEEE标准的物理层会聚协议(PLCP)子层和物理介质访问(PMD)子层。

[0105] PLCP子层执行连接MAC子层与数据帧的功能。PLCP子层将报头添加到接收数据,以

使MAC子层能够操作,而不管其物理特性如何。因此,PLCP帧可以根据几种不同的无线LAN物理层标准来不同地定义其格式。

[0106] PMD子层的主要功能可以对从PLCP子层接收的帧执行载波调制或RF调制,然后根据发送和接收相关标准将该帧发送到无线介质。

[0107] 层管理执行与接入层的操作和安全性相关的信息的管理和服务的功能。信息和服务通过管理实体与接入层(MI)(或MNI-SAP)之间的接口以及安全实体与接入层(SI)(或SI-SAP)之间的接口双向地传送和共享。接入层与网络和传输层之间的双向信息和服务传送由IN(或IN-SAP)执行。

[0108] 图7例示了根据本公开的实施方式的V2X通信装置的物理层配置。

[0109] 在实施方式中,图7是例示IEEE 802.11或ITS-G5的物理层信号处理的框图。然而,图7例示了根据本公开的实施方式的物理层配置,并且物理层配置不仅限于上述发送标准技术。

[0110] 图7的物理层处理器可以包括物理层会聚协议(PLCP)子层基带信号处理部分和物理介质相关(PMD)子层RF频带信号处理部分,PLCP子层基带信号处理部分包括加扰器7010、FEC编码器7020、交织器7030、映射器7040、导频插入7050、IFFT 7060、保护插入7070和前导码插入7080,并且物理介质相关(PMD)子层RF频带信号处理部分包括波整形7090、I/Q调制7100和DAC 7110中的至少一个。对每个块的功能描述如下。

[0111] 加扰器7010可以利用伪随机二进制序列(PRBS)对输入比特流执行XOR运算,以使输入比特流随机化。FEC编码器5020可以向发送数据添加冗余,使得接收器校正发送信道上的错误。为了对应于突发错误,交织器7030可以基于交织规则对输入数据/比特串进行交织。在实施方式中,当将深度衰落或擦除应用于QAM符号时,将交织比特映射到每个QAM符号,因此可以防止在整个码字比特的连续比特中发生错误。映射器7040可以将输入的比特字分配到单个星座。导频插入7050将参考信号插入信号块的预定位置。当使用这种参考信号时,接收器可以估计诸如信道估计、频率偏移和定时偏移这样的信道失真现象。

[0112] IFFT 7060(即,逆波形变换块)可以转换输入信号,使得考虑到系统结构和发送信道的特性增强发送效率和灵活性。在实施方式中,在OFDM系统的情况下,IFFT7060可以使用逆FFT运算将频域的信号转换成时域的信号。在单载波系统的情况下,可以不使用或可以省略IFFT 7060。为了使发送信道的延迟扩展的影响最小化,保护插入7070可以在相邻的信号块之间插入保护间隔。在实施方式中,在OFDM系统的情况下,保护插入7070可以将循环前缀插入保护间隔段。为了使得接收器能够快速高效地检测目标信号,在发送和接收时段期间,前导码插入7080可以将所确定类型的信号(即,前导码)插入到发送信号中。在该实施方式中,在OFDM系统中,前导码插入7080可以定义包括多个OFDM符号的信号块/信号帧,并且将前导码符号插入信号块/信号帧的开始部分。

[0113] 波整形7090可以基于信道发送特性来执行输入基带信号的波形处理。在实施方式中,为了获得所发送信号的带外发射的参考,波整形7090可以执行平方根升余弦(SRRC)滤波。在多载波系统的情况下,可以不使用或省略波整形块5090。I/Q调制器7100可以执行同相和正交调制。数模转换器(DAC)7110可以将输入的数字信号转换成模拟信号输出。可以通过输出天线发送所输出的模拟信号。

[0114] 图7中例示和描述的块中的每个可以被省略或者被具有相似或相同功能的另一个

块取代。根据需要,以全部或一些组合配置图7的块。

[0115] 图8例示了根据本公开的实施方式的V2X通信消息集。图8的实施方式的消息集可以是在上述V2X装置的设施层中生成的消息集。在本公开中,消息集可以被称为V2X消息集或应用集。

[0116] 如图8中所示,消息集(或V2X消息集)可以包括至少一个消息(或V2X消息)。在实施方式中,每个消息可以配置有数据帧和/或数据元素。如下地描述其中每个的概念。

[0117] 消息集:消息集是与V2X装置的操作相关的消息的集合。例如,V2X消息集可以是诸如在汽车工程师协会(SAE) J2735标准中定义的消息这样的消息(例如, BasicSafetyMessage (BSM), RoadSideAlert和PersonalSafetyMessage)的集合。

[0118] 消息:消息是可以在V2X装置之间以单个单元发送的数据元素和数据帧的集合。例如,V2X消息可以是J2735标准中定义的消息集中的BSM消息。在另一个示例中,V2X消息可以是ETSI EN-302-637标准中定义的合作意识消息(CAM)或分散环境通知消息(DENM)。

[0119] 数据帧:数据帧是消息配置之一,是指至少两个数据的数组。在实施方式中,数据帧可以是数据元素的列表和/或数据帧的列表。例如,数据帧可以是代表总是包括在以上BSM消息中的核心数据的BSMcoreData。可以用数据元素的列表来表示BSM核心数据。

[0120] 数据元素:数据元素是消息配置之一,代表单条信息的表达。即,数据元素提供最小单位的感兴趣信息的描述。例如,数据元素可以是以上提到的核心数据中的代表车速度的速度数据。数据元素被视为不可分割的元素。换句话说,数据元素不能是其它数据元素或数据帧的列表。

[0121] 在实施方式中,可以基于抽象语法标记1(ASN.1)方法来表示V2X消息或包括该消息的消息集。ASN.1方法用于描述数据结构,并且还指定数据的编码/解码规则。ASN.1方法对应于国际电报和电话X.208协商委员会(CCITT)和国际标准化组织(ISO8824)通用标准。ASN.1方法具有不依赖于特定装置的特性、数据表示方法、编程语言和硬件平台的特性。即,ASN.1对应于与平台无关的用于描述数据的语言。因此,当基于ASN.1表示V2X消息时,运行不同平台的V2X装置的优点是可以进行V2X消息的通信。下文中,将参照图9描述用ASN.1方法描述的V2X消息的示例。

[0122] 图9例示了图8的V2X通信消息集中的消息的示例。特别地,图9例示了V2X消息集中的V2X消息的示例。在图9的实施方式中,V2X消息可以是车辆安全相关消息,例如,在SAE J2735标准中定义的BSM消息。BSM消息是SAE J2735标准中定义的消息中的最基本使用的消息,并且是提供车辆安全相关信息的消息。此BSM消息可以在各种应用中用于交换与车辆状态相关的安全性数据。在本公开中,BSM消息可以被称为安全消息或车辆安全消息。

[0123] 如图9中所示,可以基于抽象语法标记1(ASN.1)方法表示BSM消息。另外,BSM消息可以配置有至少一个数据部分(或数据容器)。例如,BSM消息可以包括第一数据部分和/或第二数据部分。第一数据部分指示包括始终在所有BSM消息中发送的核心数据的部分(或容器),并且第二数据部分指示包括在BSM消息中可选地包括的数据的部分(或容器)。在本公开中,第一数据部分可以被称为第一部分、主要部分、公共部分和核心部分。另外,第二数据部分可以被称为第二部分、子部分、特定部分和非核心部分。

[0124] 在实施方式中,第一数据部分中所包括的核心数据是数据帧,并且可以配置有诸如多个数据ID、纬度(lat)、经度(long)、速度和大小这样的多个数据元素。由此,可以提供

诸如ID、纬度、经度、速度和大小这样的车辆的基本信息。在实施方式中,为了周期性将车辆的基本信息提供给外围装置,V2X装置可以周期性发送(或广播)BSM消息。例如,V2X装置可以以100毫秒的周期(即,每秒10次的周期)发送BSM消息。

[0125] 以上BSM消息主要被用作用于在车辆之间提供车辆安全相关信息的V2V消息,但是本公开不限于此,并且可以用作例如用于提供车辆与基础设施之间或车辆与其它对象之间的车辆安全相关信息的V2I消息或V2O消息。另外,在以上实施方式中,仅描述了BSM消息的消息结构和特性,但是与其相同的描述或与其相似的描述可以应用于其它V2X消息。例如,V2I消息可以具有与上述BSM消息的消息结构相同的结构。例如,V2I消息可以包括第一数据部分(或容器)和/或第二数据部分(或容器)。

[0126] 图10a例示了根据本公开的实施方式的V2X通信装置处理V2X消息的方法。特别地,图10a的实施方式例示了其中图1的V2X通信装置处理V2X消息以便发送和接收V2X消息的方法。另外,图10b例示了由图10a的处理方法处理的WSM消息的示例性结构,图10c例示了由图10a的处理方法处理的LLC分组的示例性结构。

[0127] V2X通信装置可以通过设施层处理来生成V2X消息(或V2X消息集)。在实施方式中,V2X通信装置可以基于从应用层接收到的信息(或上层信息),通过设施层处理来生成V2X消息。在这种情况下,V2X通信装置可以生成预定义格式的V2X消息。例如,V2X通信装置可以使用在SAE J2735标准中定义的消息字典来生成V2X消息。在这种情况下,所生成的V2X消息可以具有例如图9的消息格式。如上所述,V2X消息可以包括用于车辆之间的通信的V2V消息、用于车辆与基础设施之间的通信的V2I消息和/或用于车辆与其它对象之间的通信的V2O消息。

[0128] 接下来,V2X通信装置可以对V2X消息执行网络/传输层处理。在实施方式中,V2X通信装置可以基于WSMP协议来处理V2X消息,以生成WSM分组。所生成的WSM分组可以包括如图10a中所示的包括V2X消息的数据部分和报头部分(或WSMP报头)。在本公开中,WSM分组的数据部分中所包括的数据可以被称为WSM数据。另外,WSM分组的报头可以被称为WSMP报头。WSM分组也可以被称为WSM消息。

[0129] 参照图10b,WSM分组的报头部分可以包括负责网络层的WSMP-N(网络)报头和负责传输层的WSMP-T(传输)报头。

[0130] 在实施方式中,WSMP-N报头可以包括子类型字段、选项指示符、版本字段、WAVE信息元素扩展字段或TPID字段中的至少一个。对每个字段的描述如下。

[0131] 子类型字段是4比特字段,并且可以指示网络协议的类型。在实施方式中,当子类型字段为第一值(例如,“0”)时,子类型字段可以指示“空网络协议”,即,指示不使用网络层协议。另选地,当子类型字段为第二值(例如,“1”)时,子类型字段可以指示网络协议的类型是“ITS站内部转发”协议。另选地,当子类型字段为第三值(例如,“2”)时,子类型字段可以指示网络协议的类型是“N跳转发”协议。另选地,当子类型字段为第三值(例如,“3”)时,子类型字段可以指示网络协议的类型是“地理网络”协议。可能保留其它值以供将来使用。

[0132] 可选指示符字段是1比特字段,并且可以指示是否存在后续WAVE信息元素扩展字段。在本公开中,选项指示符字段可以被称为WSMP-N选项指示符字段。

[0133] 版本字段指示WSM协议(WSMP)的版本。在实施方式中,版本字段可以是3比特字段。

[0134] TPID字段是1比特字段,并且可以指示传输协议的ID。TPID字段可以用于指示

WSMP-T报头的协议类型。

[0135] 可以由TPID字段确定WSMP-T报头的结构。

[0136] 例如,当TPID=0时,可以将提供方服务ID (PSID) 用作地址信息,WAVE信息元素扩展字段可以不存在,并且WSM长度字段可以表示WSM分组或WSM数据的长度。

[0137] 在另一示例中,当PID=1时,可以将PSID用作地址信息,WAVE信息元素扩展字段可以不存在,并且WSM长度字段可以指示WSM分组或WSM数据的长度。

[0138] 在另一示例中,当TPID=3时,可以将2字节的“源ITS端口号”用作地址信息,随后可以使用2字节的“目的地ITS端口号”,可以存在WAVE信息元素扩展字段,并且WSM长度字段可以指示WSM分组或WSM数据的长度。

[0139] 接下来,V2X通信装置可以执行V2X消息的LLC层处理。在实施方式中,V2X通信装置基于LLC层协议来处理WSM分组(或WSM消息),以生成LLC分组。如图10a中所示,以这种方式生成的LLC分组可以包括数据部分和包括WSM分组的报头部分。在实施方式中,LLC分组的报头部分可以包括LLC报头和/或子网访问协议(SNAP)报头。在实施方式中,SNAP报头可以是可选的报头。在本公开中,包括LLC报头和SNAP报头的整个报头可以被称为LLC分组报头。

[0140] 参照图10c,LLC报头可以包括目的地SAP(DSAP)字段、源SAP(SSAP)字段和/或控制字段。另外,SNAP报头可以包括协议ID字段和/或以太网类型字段。对每个字段的描述如下。

[0141] DSAP字段提供有关目的地的SAP的信息,并且SSAP字段提供关于源的SAP的信息。在实施方式中,DSAP字段和SSAP字段各自是1字节的字段,并且可以用作用于区分上层协议的值。

[0142] 因为DSAP字段和SSAP字段的长度各自为1个字节,所以难以仅用这两个字段来区分大量上层协议。因此,SNAP报头还可以用作附加信息。当在LLC分组报头中包括SNAP报头时,DSAP字段和SSAP字段的值可以被设置为特定第一值(0xAA)。在这种情况下,DSAP字段和SSAP字段的第二值指示使用了SNAP字段。

[0143] 控制字段是1字节的字段,并且表示LLC分组的类型。

[0144] 协议ID字段是3字节的字段,并且表示上层协议的ID。以太网类型字段是2字节的字段,并且表示上层协议的类型。这种协议ID字段和以太网类型字段可以被用于区分上层协议。

[0145] 在实施方式中,SNAP报头中的以太网类型字段可以提供用于区分IP数据与WSMP数据的信息。

[0146] 在发送器侧,当发送包括V2X消息的IP数据时,V2X通信装置可以将以太网类型字段设置为第一值(例如,0x88DD)并且将IP分组向下发送到IP数据路径。另选地,当发送包括V2X消息的WSMP数据时,V2X通信装置可以将以太网类型字段设置为与第一值不同的第二值(例如,0x86DC),并且将WSM分组向下发送到WSMP路径。由此,V2X通信装置可以划分并发送IP数据和WSMP数据。这里,IP路径意指根据UPT(或TCP)/IP协议的路径,并且WSMP路径意指根据WSMP协议的路径。

[0147] 在接收器侧,V2X通信装置解析LLC分组以确定以太网类型字段的值,并且当以太网类型字段的值为第一值时,V2X通信装置可以将IP分组向上发送到IP数据包路径,并且当以太网类型字段的值为第二值时,V2X通信装置可以将WSM分组向上发送到WSMP路径。

[0148] 接下来,V2X通信装置可以执行V2X消息的MAC层处理。在实施方式中,V2X通信装置

可以基于MAC层协议来处理LLC分组,以生成MAC分组。所生成的MAC分组(或MAC协议数据单元(PDU))可以包括MAC报头部分、MAC尾部部分和/或数据部分(或MAC服务数据单元(SDU))。在实施方式中,MAC尾部部分可以包括帧校验序列(FCS)字段。

[0149] 接下来,V2X通信装置可以执行V2X消息的物理层处理。在实施方式中,V2X通信装置可以基于物理层协议来处理MAC分组,以生成信号帧。另外,V2X通信装置可以发送包括信号帧的通信信号。由此,V2X消息可以被发送到接收器侧的V2X通信装置。这种物理层处理与参照图7描述的物理层处理相同。在本公开中,信号帧可以被称为消息帧或V2X消息帧。

[0150] 接收器侧的V2X通信装置可以执行上述过程的相反过程,以获得V2X消息。V2X通信装置可以接收包括信号帧的通信信号。V2X通信装置可以通过物理层解析来解析信号帧以获得MAC分组,通过MAC层解析来获得LLC分组,通过LLC层解析来获得WSM分组或IP分组,并且通过网络/传输层解析来获得V2X消息。接收器侧的V2X通信装置可以使用所获得的V2X消息来提供应用服务。

[0151] 在上述实施方式中,在生成WSM消息格式的V2X分组并且基于WSM协议进行处理(即,在WSMP数据路径中处理)的实施方式中,已经描述了V2X消息的处理过程,但是本公开的范围不限于上述实施方式。例如,可以生成IP数据格式的V2X消息,并且在这种情况下,可以根据IP数据路径来处理V2X消息。

[0152] 另外,在以上实施方式中,已经描述了V2X通信装置处理单个消息以发送和接收消息单元的实施方式,但相同描述或类似描述可以应用于处理消息集以发送和接收消息集单元的实施方式。上述V2X消息的处理过程可以由V2X通信装置中包括的至少一个处理器执行。

[0153] 图11a例示了根据本公开的另一实施方式的V2X通信装置处理V2X消息的方法。特别地,图11b的实施方式例示了图2的V2X通信装置处理V2X消息以便发送和接收V2X消息的方法。另外,图11b例示了由图11a的处理方法处理的BTP分组的示例性结构,图11c例示了由图11a的处理方法处理的地理网络分组的示例性结构。如上所述,图2的V2X通信装置的每一层可以执行与图1的V2X通信装置对应的每一层的功能相同的功能或相似的功能。因此,在图11中,省略了与图10的实施方式的描述对应的描述。

[0154] V2X通信装置可以通过设施层处理来生成V2X消息(或V2X消息集)。在这种情况下,V2X通信装置可以生成预定义格式的V2X消息。所生成的V2X消息可以具有诸如合作意识消息(CAM)这样的周期性消息格式或诸如分散环境通知消息(DENM)这样的事件消息格式。这里,事件消息指示通过检测待发送事件而触发的消息。

[0155] 接下来,V2X通信装置可以执行V2X消息的网络/传输层处理。首先,V2X通信装置可以基于BTP协议来处理V2X消息,以生成BTP分组。所生成的BTP分组可以包括数据部分和包括V2X消息的报头部分,如图11a中所示。

[0156] 参照图11b,BTP分组的报头部分可以包括目的地端口字段和/或发送位置端口字段。对每个字段的描述如下。

[0157] 目的地端口字段指示BTP分组的目的地设施层中的协议实体的端口。发送位置端口字段(或源端口字段)指示BTP分组的源的设施层中的协议实体的端口。

[0158] 接下来,V2X通信装置可以基于地理网络协议来处理V2X消息,以生成地理网络分组。所生成的地理网络分组可以包括数据部分和/或包括V2X消息的报头部分,如图11a中所

示。在本公开中,地理网络分组的报头部分可以被称为地理网络报头。

[0159] 参照图11c,地理网络分组的报头部分可以包括基本报头、公共报头和/或扩展报头。在实施方式中,扩展报头可以是可选的报头。

[0160] 在实施方式中,基本报头可以包括版本字段、下一报头(NH)字段、生存期(LT)字段和/或保留字段。

[0161] 版本字段是4比特的字段,并且表示地理网络协议的版本。NH字段是4比特的字段,并且表示紧接在基本报头之后的报头的类型。LT字段是1字节的字段,并且表示可被缓冲直到地理网络分组到达目的地为止的最大容许时间。保留字段是1字节的字段,并且是保留以供将来使用的字段。

[0162] 在实施方式中,公共报头可以包括NH字段、报头类型(HT)字段、报头子类型(HST)字段、业务类别(TC)字段、标志字段、有效载荷长度(PL)字段、最大跳数限制(maximum hop limit,MHL)字段和/或保留字段。

[0163] NH字段是4比特的字段,并且表示紧接在地理网络报头之后的报头的类型。HT字段是4比特的字段,并且表示地理网络报头的类型。HST字段是4比特的字段,并且表示地理网络报头的子类型。TC字段表示业务类别,业务类别表示用于分组发送的设施层要求。标志字段是1字节的字段,第0位指示ITS站(或V2X通信装置)是移动还是静止的,并且可以保留从第1位到第7位的位以供将来使用。PL字段是2字节的字段,并且表示地理网络分组的数据部分(或有效载荷)的长度。MHL字段是1字节的字段,并且表示最大跳数限制。保留字段是1字节的字段,并且是保留以供将来使用的字段。在实施方式中,扩展报头是可选报头,并且可以根据地理网络模式而包括至少一个附加字段。地理网络模式可以包括例如广播模式、任播模式和单播模式。在实施方式中,以单播模式发送的地理网络分组的扩展报头可以包括序列号(SN)字段、源位置矢量(SO PV)字段、目的地位置矢量(DE PV)字段和/或保留字段。

[0164] SN字段表示地理网络分组的索引。在实施方式中,SN字段可以被用于检测重复的地理网络分组。SO PV字段表示包括源的参考位置的长位置矢量。DE PV字段表示包括目的地的参考位置的短位置矢量。

[0165] 接下来,V2X装置可以执行V2X消息的LLC层处理、MAC层处理和物理层处理。另外,接收器侧的V2X通信装置可以执行上述过程的相反过程,以获得V2X消息。参照图10对此进行描述,因此省略了对其的详细描述。

[0166] 在以上实施方式中,在生成CAM消息或DENM消息格式的V2X消息并且基于BTP协议和地理网络协议进行处理(即,在BTP/地理网络数据路径中处理)的实施方式中,已经描述了V2X消息的处理过程,但是本公开的范围不限于上述实施方式。例如,可以生成IP数据格式的V2X消息,并且在这种情况下,可以根据IP数据路径来处理V2X消息。

[0167] 另外,在以上实施方式中,已经描述了V2X通信装置处理单个消息以发送和接收消息单元的实施方式,但是相同或相似的描述可以应用于处理消息集以发送和接收消息集单元的实施方式。V2X消息的上述处理过程可以由V2X通信装置中所包括的至少一个处理器执行。

[0168] 下文中,将描述根据本公开的实施方式的由V2X通信装置使用从空气污染信息管理系统提供的空气污染信息来控制车辆的方法。

[0169] 首先,将描述智能运输系统(ITS)和空气污染信息管理系统。另外,将描述将ITS系

统与空气污染信息管理系统彼此通信连接的方法。另外,将描述ITS系统的V2X通信装置基于空气污染信息控制车辆的V2X消息。

[0170] 图12例示了根据本公开的实施方式的ITS系统。

[0171] 如上所述,ITS是指通过将诸如电子控制和通信装置这样的ITS技术集成到诸如汽车、公共汽车和火车这样的运输装置以及诸如交通信号灯和电子标志这样的安装在道路周围的运输设施中来提供高效安全的运输服务的下一代运输系统。它意指要提供的下一代运输系统。

[0172] ITS系统可以包括至少一个V2X通信装置(或站)。如图12中所示,ITS系统可以包括与基础设施关联的V2X通信装置、与车辆关联的V2X通信装置或与VRU关联的V2X通信装置中的至少一个。在这种情况下,与基础设施关联的V2X通信装置可以被包括在基础设施(例如,交通信号灯)的RSU中,与车辆关联的V2X通信装置可以被包括在车辆的OBU中,并且与VRU关联的V2X通信装置可以被包括在VRU的电子装置中。

[0173] ITS系统可以使用V2X通信装置执行V2X通信。V2X通信(用于支持ITS的通信技术)是用于在具有V2X通信装置的站之间进行通信的技术。例如,V2V通信可以是各自具有V2X通信装置的车辆之间的通信技术,V2I通信可以是具有V2X通信装置的车辆与基础设施之间的通信技术,V2O可以是具有V2X通信装置的车辆与不同实体(例如,交通脆弱方(VRU))之间的通信技术,并且I2O可以是具有V2X通信装置的基础设施与交通脆弱方之间的通信技术。

[0174] 图13例示了根据本公开的实施方式的V2X系统。在图13的实施方式的V2X系统中,每个V2X通信装置可以使用DSRC技术与另一V2X通信装置执行V2X通信。

[0175] 参照图13,V2X系统包括作为V2X发送器操作的第一V2X通信装置和作为V2X接收器操作的第二V2X通信装置。在实施方式中,第一V2X通信装置和第二V2X通信装置可以包括DSRC块、全球导航卫星系统(GNSS)块、DSRC装置处理器块、应用ECU块、传感器块或人机界面块中的至少一个。

[0176] DSRC块是用于发送无线电数据的块,并且可以包括DSRC天线和DSRC无线电。在实施方式中,DSRC块可以是以基于无线局域网(WLAN)的IEEE802.1p标准和SAE开发的车辆环境(WAVE)标准中的无线接入为基础的,并且可以执行上述协议栈的MAC层和PHY层的操作。在本公开中,DSRC块可以被称为通信块/单元。

[0177] DSRC装置处理器块可以执行将V2X消息编码或解码为预设消息格式(例如,WSM消息格式)的操作。在实施方式中,DSRC装置处理器块可以连接到DSRC块,以实现上述网络/传输层和接入层的全部或一些功能。

[0178] GNSS块可以是用于获得位置信息和时间信息的块,并且包括GNSS天线和GSNN接收器。在实施方式中,GNSS块可以是GPS装置。

[0179] 应用ECU块可以是用于提供特定应用服务的微处理器。为了提供特定的应用服务,应用ECU块可以基于感测信息和用户输入信息执行操作,并且通过DSRC装置处理器发送和接收必要的消息。在实施方式中,应用ECU可以执行上述应用层和设施层的功能。

[0180] 人机界面块可以通过输入装置(例如,输入按钮)输入用户的状态,或者通过显示装置(例如,监视器)输出警告消息。传感器块可以通过各种感测装置收集周围的环境数据。

[0181] 根据实施方式,DSRC装置处理器块和应用ECU块可以被包括在一个处理器块中。处理器块可以包括一个或更多个处理器。在这种情况下,处理器块的处理器可以根据上述ITS

装置或WAVE装置实现每一层。例如,处理器块的处理器可以包括上述应用层、设施层、网络/传输层和/或接入层的一些或全部功能。

[0182] 在图13的实施方式中,描述了使用DSRC技术进行通信的V2X通信装置的配置,但是DSRC技术仅仅是用于V2X通信的几种通信技术之一。例如,诸如5G、LTE等这样的通信技术可以用于V2X通信。在这种情况下,上述V2X通信装置的DSRC块和DSRC装置处理器块被替换为适合于对应通信技术的通信模块/单元和处理器。

[0183] 图14例示了根据本公开的実施方式的空气污染信息管理系统。

[0184] 空气污染信息管理系统可以收集/管理在全国范围内的空气污染测量站测得的诸如亚硫酸气体、一氧化碳、二氧化氮、二氧化碳、臭氧和微尘这样的空气污染数据。由此收集的空气污染数据可以在诸如国家和地方自治实体这样的行政机构中用作空气环境政策数据。

[0185] 如图14中例示的,空气污染信息管理系统可以包括空气污染测量站、空气污染信息电子标牌、空气污染移动测量车辆或空气污染信息管理服务器中的至少一个。

[0186] 基于诸如人口密度、分布和横向墨卡特(TM)坐标分割这样的标准安装空气污染测量站,并且标准安装空气污染测量站测量空气污染物(例如,二氧化硫、一氧化碳、二氧化碳、臭氧、粉尘等)。空气污染信息电子标牌可以与空气污染测量站相邻地安装,可以安装在行人流量大的道路边或工业园区附近,从而允许邻近的过路人获得关于空气污染水平的信息。另外,空气污染移动测量车辆可以被用在没有空气污染测量站的区域当中的预计有空气污染的区域中,或者出于当选择新空气污染测量站时进行初步调查的目的而被使用。另外,可以使用空气污染信息管理服务器来处理收集到的数据。

[0187] 空气污染信息管理系统的每个终端或站可以通过每个通信控制器连接到TCP/IP网络。然而,上述ITS系统和空气污染信息管理系统没有彼此连接或互相配合。因此,在空气污染信息管理系统中提供的空气污染信息不能通过ITS系统直接提供给车辆等。

[0188] 下文中,将描述在ITS网络中提供由空气污染信息管理系统提供的空气污染信息的方法。可以使用两种方法在ITS网络中提供在空气污染信息管理系统中提供的空气污染信息。

[0189] 一种方法是在空气污染管理系统的终端中安装V2X通信装置。如果使用这种方法,则可以通过V2X通信装置向在空气污染测量站附近移动的车辆或行人提供空气污染信息,而非通过现有的空气污染信息电子标牌来提供空气污染信息。

[0190] 另一种方法是将TCP/IP网络连接到现有车辆或基础设施中所包括的V2X通信装置。为此目的,V2X通信装置还必须包括通信模块,该通信模块用于通过TCP/IP网络与空气污染管理系统进行通信。以下,将参照图15对此进行描述。

[0191] 图15例示了根据本公开的實施方式的V2X通信装置。

[0192] 参照图15,V2X通信装置可以包括DSRC块、全球导航卫星系统(GNSS)块、DSRC装置处理器块、应用ECU块、传感器块、人机界面块或TCP/IP通信块中的至少一个。已经参照图13描述了DSRC块、GNSS块、DSRC装置处理器块、应用ECU块、传感器块和人机界面块,因此,将省略对其的详细描述。

[0193] 作为用于与空气污染信息管理系统进行通信的块的TCP/IP通信块可以包括TCP/IP调制解调器和通信控制器。V2X通信装置可以通过TCP/IP调制解调器块接入空气污染信

息管理系统的网络,并且通过通信控制器从空气污染信息管理系统接收空气污染信息。接收到的空气污染信息可以被传送到应用ECU块,并且应用ECU块可以基于空气污染信息生成作为V2X消息的空气污染消息。将在下面描述这种空气污染信息。

[0194] 图16例示了根据本公开的实施方式的空气污染消息。

[0195] 在本公开中,空气污染消息可以是提供与空气污染相关的信息(空气污染相关信息)的V2X消息。

[0196] 参照图16,空气污染消息可以包括ID信息、位置信息、时间信息、警报信息或空气污染数值信息中的至少一个。

[0197] ID信息可以包括消息ID(msgId)信息或站ID(stationId)信息中的至少一个。

[0198] 消息ID信息可以指示空气污染消息的ID。消息ID信息可以用于识别空气污染消息。在实施方式中,可以使用“DSRCmsgID”格式来定义消息ID信息,“DSRCmsgID”是在J2735标准中定义的数据元素。在这种情况下,消息ID信息可以使用J2735的“DSRCmsgID”格式指示对应空气污染消息的ID。

[0199] 站ID信息可以指示发送空气污染消息的ID。可以使用站ID信息识别发送空气污染消息的站或V2X通信装置。在实施方式中,可以使用“TemporaryID”格式来定义站ID信息,“TemporaryID”是在J2735标准中定义的数据元素。在这种情况下,站ID信息可以使用J2735的“DSRCmsgID”格式指示对应站的ID。

[0200] 位置信息可以包括站位置(stationPosition)信息或站类型(stationType)信息中的至少一条。

[0201] 站位置信息可以指示发送空气污染消息的站的位置。可以使用此站位置信息来提供发送空气污染消息的站或V2X通信装置的二维或三维位置信息。在实施方式中,可以使用“Position3D”格式来定义站位置信息,“Position3D”是在J2735标准中定义的数据帧。在这种情况下,站位置信息可以使用J2735的“Position3D”格式指示对应站的三维位置(例如,纬度、经度、海拔)。

[0202] 站类型信息可以指示发送空气污染消息的站的类型。在实施方式中,站的类型可以包括直接测量空气污染数据的第一类型站或使用由第一类型站测得的空气污染数据的第二类型站中的至少一个。在这种情况下,可以使用站类型信息来指示对应的站是否是直接测量空气污染的测量站。在实施方式中,站类型信息可以是可选信息。即,站类型信息可以被可选地包括在空气污染消息中。

[0203] 如果站类型信息被设置为第一值(例如,1),则站类型信息可以指示对应站是第一类型站。如果该站是第一类型站,则该站可以使用由该站直接测得的空气污染数据来生成空气污染消息。

[0204] 如果站类型信息被设置为第二值(例如,1),则站类型信息可以指示对应站是第二类型站。如果该站是第二类型站,则该站可以使用由第一类型站测得的空气污染数据来生成空气污染消息。

[0205] 时间信息可以包括数据生成时间(dataGenerationTime)信息、消息生成时间(msgGenerationTime)信息或更新信息中的至少一个。

[0206] 数据生成时间信息可以指示测量或生成空气污染数据的时间。在实施方式中,可以使用“Dtime”格式来定义数据生成时间信息,“Dtime”是在J2735标准中定义的数据帧。在

这种情况下,数据生成时间信息可以表示使用J2735的“Dtime”格式以小时、分钟和秒为单位测量空气污染数据的时间。

[0207] 消息生成时间信息可以指示生成空气污染消息的时间。在实施方式中,可以使用“Dtime”格式来定义消息生成时间信息,“Dtime”是在J2735标准中定义的数据帧。在这种情况下,消息生成时间信息可以指示使用J2735的“Dtime”格式以小时、分钟和秒为单位生成空气污染消息的时间。

[0208] 更新信息可以指示空气污染数据被更新的时间或时段。在实施方式中,更新信息可以是可选信息。即,更新信息可以被可选地包括在空气污染消息中。在实施方式中,更新信息可以是指示空气污染数据被更新的时间的更新(updateTime)信息或指示空气污染数据被更新的时段的更新时段(updateRatio)信息。

[0209] 如果更新信息是更新时间信息,则可以使用“Dtime”的格式来定义更新信息,“Dtime”是在J2735标准中定义的数据帧。在这种情况下,更新信息可以指示使用J2735的“Dtime”格式以小时、分钟和秒为单位更新空气污染数据的时间。

[0210] 如果更新信息是更新时段信息,则可以使用新定义的“UpdataRatio”格式来定义更新信息。在实施方式中,“UpdataRatio”可以是以预设单位(例如,以1分钟为单位)指示空气污染数据的更新时段的数据元素。在这种情况下,更新信息可以使用“UpdataRatio”格式以预设单位指示空气污染数据的更新时段。

[0211] 警报信息可以提供空气污染警报。在实施方式中,警报信息可以根据空气污染的数值提供针对每个级别的警报。例如,在臭氧的情况下,警报信息可以根据臭氧值提供从级别1至级别4的警报。

[0212] 例如,当臭氧值为0.030ppm或更低时,警报信息可以提供指示臭氧级别良好的级别1的警报。另选地,如果臭氧级别超过0.030ppm且不超过0.090ppm或更低,则警报信息可以提供指示臭氧级别正常的级别2的警报。另选地,如果臭氧值超过0.090ppm且不超过0.150ppm或更低,则警报信息可以提供指示臭氧值差的级别3的警报。另选地,如果臭氧值超过0.150ppm,则警报信息可以提供指示臭氧值非常差的级别4的警报。

[0213] 空气污染级别信息可以包括当前空气污染数值(currentAPData)信息或过去空气污染数值(historyAPData)信息中的至少一个。在本公开中,当前空气污染数值信息可以被缩写为当前数值信息,并且过去空气污染数值信息可以被缩写为过去数值信息。

[0214] 当前数值信息可以指示当前空气污染数值。在实施方式中,当前数值信息可以指示空气污染物的当前空气污染数值。例如,当前数值信息可以提供当前臭氧数值等。

[0215] 过去数值信息可以指示先前空气污染数值。在实施方式中,过去数值信息可以表示空气污染物的先前空气污染数值。在实施方式中,过去数值信息可以是可选信息。即,过去数值信息可以被可选地包括在空气污染消息中。

[0216] 在实施方式中,过去数值信息可以包括序列元素并且提供根据序列大小的先前n个空气污染数值。例如,如果序列的大小为10,则过去数值信息可以提供先前10个空气污染数值(例如,臭氧值)。据此,可以提供关于空气污染数值的进展的信息。

[0217] V2X通信装置可以将包括过去数值信息的空气污染消息发送到另一V2X通信装置。在这种情况下,已接收到空气污染消息的V2X通信装置可以通过使用过去数值信息检查过去空气污染数值来容易地识别空气污染的进展。

[0218] 图17例示了根据本公开的另一实施方式的空气污染消息。在图17的实施方式中,除了空气污染相关信息之外,空气污染消息还可以包括用于基于空气污染相关信息来控制车辆的车辆控制信息。

[0219] 参照图17,空气污染消息可以包括ID信息、位置信息、时间信息、警报信息、空气污染数值信息或车辆控制信息中的至少一个。已经参照图14详细描述了ID信息、位置信息、时间信息、警报信息和空气污染数值信息,因此,将省略对其的重复描述。

[0220] 车辆控制信息可以包括与至少一种类型的车辆控制关联的信息。在实施方式中,车辆控制的类型可以包括控制车辆以生态驾驶模式操作的生态驾驶控制、控制车辆以自动停止模式操作的自动停止控制或控制所述车辆以再循环模式操作的再循环控制。至少一个节奏控制来控制在模式中操作。在本公开中,生态驾驶控制可以被称为生态驾驶模式控制,自动停止控制可以被称为自动停止模式控制,并且再循环控制可以被称为再循环模式控制。另外,在本公开中,车辆控制信息也可以被称为控制类型信息。

[0221] 这里,生态驾驶模式是车辆的驾驶模式之一,并且可以是用于在驾驶时根据预设的控制算法适当地控制车辆的引擎、变速器等以提高车辆的燃料效率的模式。另外,自动停止模式是车辆停止模式之一,并且可以是当车辆停止达预定时段或更长时车辆的引擎自动停止的模式。另外,再循环模式是车辆的空气循环模式之一,并且可以是车辆的空气调节系统使用内部空气的模式。

[0222] 在实施方式中,可以使用空气污染控制(APControl)信息的格式来定义车辆控制信息,APControl信息是新定义的数据帧。空气污染控制信息可以由ASN.1方案标记或编码,并且可以提供作为序列元素的生态驾驶控制、自动停止控制或再循环控制中的至少一个的控制信息。以下,将参照图18对此进行描述。

[0223] 图18示出了根据本公开的实施方式的空气污染控制信息。

[0224] 参照图18,空气污染控制信息可以包括用于提供与生态驾驶控制相关的信息的生态驾驶控制信息、用于提供与自动停止控制相关的信息的自动停止控制信息或用于提供与再循环控制相关的信息的再循环控制信息中的至少一种。在本公开中,生态驾驶控制信息、自动停止控制信息和再循环控制信息可以分别被称为第一控制信息、第二控制信息和第三控制信息。

[0225] 在实施方式中,第一控制信息可以包括指示生态驾驶控制的模式的生态驾驶模式信息或指示生态驾驶控制的存在期的生态驾驶存在期信息中的至少一个。第二控制信息可以包括指示自动停止控制的模式的自动停止模式信息或指示自动停止控制的存在期的自动停止存在期信息中的至少一个。另外,第三控制信息可以包括指示再循环控制的模式的再循环模式信息或指示再循环控制的存在期的再循环存在期信息中的至少一个。

[0226] 在实施方式中,可以使用作为预定义的数据帧的空气污染控制模式(APControlMode)信息的格式来定义生态驾驶模式信息、自动停止模式信息和/或再循环模式信息。空气污染控制模式信息可以由ASN.1方案标记或编码,并且可以提供关于释放模式、推荐(OnRecommend)模式和强制(OnMandatory)模式中的至少一种的模式信息作为列举元素。以下,将参照图19对此进行描述。

[0227] 在实施方式中,可以使用“DTime”的格式定义环保驱动存在期信息、自动停止存在期信息和/或娱乐存在期信息,“DTime”是在J2735标准中定义的数据元素。在这种情况下,

生态驾驶存在期信息、自动停止存在期信息和再循环存在期信息可以分别使用J2735的“DTime”格式以小时、分钟和秒为单位指示生态驾驶控制、自动停止控制和再循环控制的存在期。

[0228] 图19例示了根据本公开的实施方式的空气污染控制模式信息。

[0229] 如上所述,空气污染控制模式信息可以指示车辆控制的模式。例如,在生态驾驶控制的情况下,空气污染控制模式信息可以指示生态驾驶控制的模式。在本公开中,空气污染控制模式信息可以被缩写为控制模式信息。

[0230] 在实施方式中,如果空气污染控制模式信息被设置为第一值(例如,0),则空气污染控制模式信息可以指示对应车辆控制的释放(释放模式)。另选地,如果空气污染控制模式信息被设置为第二值(例如,1),则空气污染控制模式信息可以推荐车辆控制的操作(推荐模式)。另选地,如果空气污染控制模式信息被设置为第三值(例如,2),则空气污染控制模式信息可以指示车辆控制的操作(强制模式)。

[0231] 在强制模式下,空气污染控制模式信息用于强制启动车辆控制。此外,在推荐模式下,空气污染控制模式信息可以用于推荐对应车辆控制的“启动(ON)”。因此,如果接收到包括被设置为推荐模式的空气污染控制模式信息的空气污染消息,则V2X通信装置可以向驾驶员提供推荐“启动”车辆控制的指导图像或语音。然而,如果车辆处于自动模式,则即使在推荐模式下,V2X通信装置也可以在没有指导语音的情况下“启动”对应的车辆控制。即,当车辆处于自动模式时,V2X通信装置可以在推荐模式和强制模式下同样地执行强制启动对应的车辆控制的操作。

[0232] 图20是例示了根据本公开的实施方式的由V2X通信装置发送空气污染消息的方法的流程图。在图20的实施方式中,发送空气污染消息的V2X通信装置可以是与基础设施或车辆关联的第一V2X通信装置。在这种情况下,第一V2X通信装置可以被包括在基础设施的RSU或车辆的OBU中。

[0233] 第一V2X通信装置可以生成包括与空气污染相关的信息的空气污染消息(S20100)。在实施方式中,空气污染消息可以包括图16或图17的实施方式的空气污染消息中所包括的信息中的全部或部分。例如,空气污染消息可以包括ID信息、位置信息、时间信息、警报信息、空气污染数值信息或车辆控制信息中的至少一个。

[0234] 在实施方式中,第一V2X通信装置可以从空气污染信息管理系统接收空气污染信息,并且基于空气污染信息生成空气污染消息。空气污染信息可以包括例如关于至少一种空气污染物的数值数据。

[0235] 第一V2X通信装置可以将空气污染消息发送到与车辆关联的第二V2X通信装置(S20200)。在实施方式中,第一V2X通信装置可以通过DSRC网络将空气污染消息发送到第二V2X通信装置。

[0236] 为了发送空气污染消息,第一V2X通信装置可以执行网络/传输层处理和接入层处理。例如,第一V2X通信装置可以通过对空气污染消息执行网络/传输层处理来生成WSMP分组,并且通过对WSMP分组执行接入层处理来通过DSRC网络发送包括空气污染消息的通信信号。以上参照图1和图10对其进行了描述。

[0237] 在图20的实施方式中,第一V2X通信装置可以对应于生成诸如空气污染消息这样的V2X消息并且将V2X消息发送到附近的V2X通信装置的发送装置。然而,第一V2X通信装置

不限于发送装置。第一V2X通信装置可以对应于接收诸如空气污染消息这样的V2X消息并且基于V2X消息提供V2X服务的接收装置。

[0238] 图21是例示了根据本公开的实施方式的由V2X通信装置发送空气污染消息的方法的流程图。在图21的实施方式中,发送空气污染消息的V2X通信装置可以是与基础设施或车辆关联的第一V2X通信装置。在这种情况下,第一V2X通信装置可以被包括在基础设施的RSU或车辆的OBU中。在图21中,将省略与以上参照图20描述的内容相同的内容的描述。

[0239] 第一V2X通信装置可以执行系统初始化处理(S21100)。当装置首次启动时,第一V2X通信装置可以对每个块/单元执行初始化。

[0240] 第一V2X通信装置可以从空气污染信息管理系统接收空气污染信息(S21200)。在实施方式中,第一V2X通信装置可以使用TCP/IP通信模块从空气污染信息管理系统接收空气污染信息。

[0241] 第一V2X通信装置可以基于空气污染信息生成空气污染消息(S21300)。在实施方式中,空气污染消息可以包括图16或图17的实施方式的空气污染消息中所包括的信息中的全部或部分。例如,空气污染消息可以包括ID信息、位置信息、时间信息、警报信息、空气污染数值信息或车辆控制信息中的至少一个。

[0242] 第一V2X通信装置可以将空气污染消息发送到与车辆关联的第二V2X通信装置(S21400)。在实施方式中,第一V2X通信装置可以通过DSRC网络将空气污染消息发送到第二V2X通信装置。如上所述,为了发送空气污染消息,第一V2X通信装置可以执行网络/传输层处理和接入层处理。

[0243] 第一V2X通信装置可以确定是否关闭系统/装置(S21500)。在实施方式中,第一V2X通信装置可以基于系统关闭命令来确定是否关闭系统。例如,当接收到系统关闭命令时,第一V2X通信装置可以关闭系统。在另一示例中,如果未接收到系统关闭命令,则第一V2X通信装置可以继续操作。在这种情况下,第一V2X通信装置可以从空气污染信息管理系统再次接收空气污染信息,并且基于接收到的空气污染信息生成空气污染消息。在实施方式中,第一V2X通信装置可以在下一条空气污染消息的发送时段过去之后再次从空气污染信息管理系统接收空气污染信息。

[0244] 在图21的实施方式中,第一V2X通信装置可以对应于生成诸如空气污染消息这样的V2X消息并且将V2X消息发送到附近的V2X通信装置的发送装置。然而,第一V2X通信装置不限于发送装置。第一V2X通信装置可以对应于接收诸如空气污染消息这样的V2X消息并且基于V2X消息提供V2X服务的接收装置。

[0245] 图22是例示了根据本公开的实施方式的由V2X通信装置接收空气污染消息的方法的流程图。在图22的实施方式中,接收空气污染消息的V2X通信装置可以是与车辆关联的第二V2X通信装置。在这种情况下,第二V2X通信装置可以被包括在车辆的OBU中。

[0246] 第二V2X通信装置可以从第一V2X通信装置接收空气污染消息(S22100)。在实施方式中,空气污染消息可以包括图16或图17的实施方式的空气污染消息中所包括的信息中的全部或部分。例如,空气污染消息可以包括ID信息、位置信息、时间信息、警报信息、空气污染数值信息或车辆控制信息中的至少一个。

[0247] 在实施方式中,第二V2X通信装置可以通过对通信信号执行接入层处理和网络/传输层处理来接收包括空气污染消息的通信信号并且接收/获取空气污染消息。通过在第二

V2X通信装置中对通信信号执行接入层处理和网络/传输层处理来获取空气污染消息的处理可以作为通过如上所述在第一V2X通信装置中对空气污染消息执行接入层处理和网络/传输层处理来生成通信信号的处理的反向处理来执行。

[0248] 第二V2X通信装置可以确定空气污染消息是否包括车辆控制信息(S22200)。如果空气污染消息不包括车辆控制信息,则第二V2X通信装置可以移至系统关闭步骤。

[0249] 如果空气污染消息包括车辆控制信息,则第二V2X通信装置可以获取与车辆控制信息中所包括的每个车辆控制有关的模式信息并且确定模式信息的值(S22300)。在实施方式中,车辆控制信息可以包括与至少一种类型的车辆控制有关的信息。在这种情况下,车辆控制的类型可以包括生态驾驶控制、自动停止控制或再循环控制中的至少一种。另外,第二V2X通信装置可以基于模式信息的值来执行车辆控制。

[0250] 例如,如果模式信息为第一值(例如,0)(释放模式),则第二V2X通信装置可以释放车辆控制(S22400)。

[0251] 另选地,如果模式信息为第二值(例如,1)(推荐模式),则第二V2X通信装置可以为用户提供推荐“启动”车辆控制的指导(S22500)。在这种情况下,第二V2X通信装置可以通过人机界面向用户提供推荐“启动”车辆控制的指导语音等。

[0252] 另选地,如果模式信息为第三值(例如,2)(强制模式),则第二V2X通信装置可以强制地“启动”车辆控制(S22600)。在这种情况下,第二V2X通信装置可以获得与车辆控制信息中所包括的对应车辆控制有关的存在期信息,并且基于存在期信息来设置定时器。据此,可以设置操作各个车辆控制装置的存在期。

[0253] 下文中,将详细描述作为示例的基于使用生态驾驶控制的模式信息的值来执行车辆控制的方法。例如,如果模式信息为第一值(例如,0),则第二V2X通信装置可以释放生态驾驶控制。另选地,如果模式信息为第二值(例如,1),则第二V2X通信装置可以为用户提供推荐“启动”生态驾驶控制的指导。另选地,如果模式信息为第三值(例如,2),则第二V2X通信装置可以强制地“启动”生态驾驶控制。在这种情况下,第二V2X通信装置可以获取与车辆控制信息中所包括的生态驾驶控制有关的存在期信息,并且基于存在期信息来设置定时器。据此,可以设置生态驾驶控制在期间工作的存在期。在自动停止控制和再循环控制中也可以执行相同或相似的处理。下文中,将参照图24至图25来描述每个车辆控制的示例性操作场景。

[0254] 图23是例示了根据本公开的另一实施方式的由V2X通信装置接收空气污染消息的方法的流程图。在图23的实施方式中,接收空气污染消息的V2X通信装置可以是与车辆关联的第二V2X通信装置。在这种情况下,第二V2X通信装置可以被包括在车辆的OBU中。在图23中,将省略与以上参照图22描述的内容相同的内容的描述。

[0255] 第二V2X通信装置可以执行系统初始化处理(S23100)。当装置首次启动时,第二V2X通信装置可以对每个块/单元执行初始化。

[0256] 第二V2X通信装置可以从第一V2X通信装置接收空气污染消息(S23200)。在实施方式中,空气污染消息可以包括图16或图17的实施方式的空气污染消息中所包括的信息中的全部或部分。在实施方式中,第二V2X通信装置可以通过对通信信号执行接入层处理和网络/传输层处理来接收包括空气污染消息的通信信号并且接收/获取空气污染消息。

[0257] 第二V2X通信装置可以确定空气污染消息是否包括车辆控制信息(S23300)。如果

空气污染消息不包括车辆控制信息,则第二V2X通信装置可以移至系统关闭步骤。

[0258] 如果空气污染消息包括车辆控制信息,则第二V2X通信装置可以获得关于车辆控制信息中所包括的每个车辆控制的模式信息,并且第二V2X通信装置可以确定模式信息的值(S23400)。在实施方式中,车辆控制信息可以包括与至少一种类型的车辆控制有关的信息。在这种情况下,车辆控制的类型可以包括生态驾驶控制、自动停止控制或再循环控制中的至少一种。另外,第二V2X通信装置可以基于模式信息的值来执行车辆控制。

[0259] 例如,如果模式信息为第一值(例如,0)(释放模式),则第二V2X通信装置可以释放车辆控制(S23500)。

[0260] 另选地,如果模式信息为第二值(例如,1)(推荐模式),则第二V2X通信装置可以确定车辆是否处于自动模式(S23600)。如果车辆不处于自动模式,则第二V2X通信装置可以为用户提供推荐“启动”车辆控制的指导(S23700)。在这种情况下,第二V2X通信装置可以通过人界面向用户提供推荐“启动”车辆控制的指导语音等。

[0261] 如果车辆不处于自动模式或者如果模式信息为第三值(例如,2)(强制模式),则第二V2X通信装置可以强制地“启动”车辆控制(S23800)。在这种情况下,第二V2X通信装置可以获得与车辆控制信息中所包括的对应车辆控制有关的存在期信息,并且基于存在期信息来设置定时器。据此,可以设置操作各个车辆控制装置的存在期。

[0262] 下文中,将详细描述作为示例的基于使用生态驾驶控制的模式信息的值来执行车辆控制的方法。例如,如果模式信息为第一值(例如,0),则第二V2X通信装置可以释放生态驾驶控制。另选地,如果模式信息为第二值(例如,1)并且车辆不处于自动模式,则第二V2X通信装置可以为用户提供推荐“启动”生态驾驶控制的指导。另选地,如果模式信息为第二值(例如,1)并且车辆处于自动模式,或者另选地,如果模式信息为第三值(例如,2),则第二V2X通信装置可以强制地“启动”生态驾驶控制。在这种情况下,第二V2X通信装置可以获取与车辆控制信息中所包括的生态驾驶控制有关的存在期信息,并且基于存在期信息来设置定时器。据此,可以设置生态驾驶控制工作的存在期。在自动停止控制和再循环控制中也可以执行相同或相似的处理。下文中,将参照图24和图25来描述每个车辆控制的示例性操作场景。

[0263] 第二V2X通信装置可以确定是否关闭系统/装置(S23900)。在实施方式中,第一V2X通信装置可以基于系统关闭命令来确定是否关闭系统。例如,当接收到系统关闭命令时,第一V2X通信装置可以关闭系统。在另一示例中,如果未接收到系统关闭命令,则第一V2X通信装置可以继续操作。在这种情况下,第一V2X通信装置可以再次接收空气污染消息,然后再次执行操作。

[0264] 图24示出了根据本公开的实施方式生态驾驶模式控制的示例性操作场景。图24的实施方式描述了以下的操作场景:假定是交通繁忙的市区环境并且根据该环境中的二氧化碳数值变化将车辆的驾驶模式切换到生态驾驶模式。

[0265] 参照图24,位于市区区域开始的区域中的V2X通信装置(例如,RSU#3中所包括的V2X通信装置)将车辆控制信息的生态驾驶模式信息设置成强制模式并且将包括该信息的空气污染消息发送到附近的V2X通信装置。在这种情况下,接收到对应空气污染消息的V2X通信装置(例如,与车辆关联的V2X通信装置)基于生态驾驶模式信息将车辆的驾驶模式切换到生态驾驶模式。据此,可以减少从进入市区区域的车辆排放的诸如二氧化碳这样的空

气污染物的量。

[0266] 位于具有高空气污染数值的市区区域的中心区域中的V2X通信装置(例如,RSU#2中所包括的V2X通信装置)可以将包括警报信息的空气污染消息发送到附近的V2X通信装置。据此,位于市区区域的中心区域中的车辆的驾驶员可以检查诸如二氧化碳这样的空气污染物的警报水平。

[0267] 位于市区区域结束或者空气污染数值低的区域中的V2X通信装置(例如,RSU#1中所包括的V2X通信装置)可以将车辆控制信息的生态驾驶模式信息设置成释放模式,并且将包括该信息的空气污染消息发送到附近的V2X通信装置。在这种情况下,接收到对应空气污染消息的V2X通信装置(例如,与车辆关联的V2X通信装置)可以基于生态驾驶模式信息将车辆的驾驶模式从生态驾驶模式切换到设定模式(例如,基本驾驶模式)。据此,位于市区区域外部或具有低空气污染数值的区域中的车辆可以根据默认模式自由地行驶。

[0268] 在图24的实施方式中,V2X通信装置根据V2X通信装置或包括V2X通信装置的站的位置来发送包括不同的生态驾驶模式信息的空气污染消息。在这种情况下,通过站ID信息和站位置信息来识别发送不同的生态驾驶模式信息的各V2X通信装置,并且可以将其与其它V2X通信装置区分开。

[0269] 图25例示了根据本公开的实施方式的自动停止模式控制的示例性操作场景。图25的实施方式描述了以下的场景:假定是由于高度交通拥堵导致的具有高二氧化碳数值的市区区域环境,并且在该环境中存在许多VRU的位置,将车辆的停止模式切换到自动停止模式。

[0270] 参照图25,位于交通信号灯处的V2X通信装置(例如,安装在交通信号灯处的RSU中所包括的V2X通信装置)可以将车辆控制信息的自动停止模式信息设置成强制模式并且将包括该信息的空气污染消息发送到附近的V2X通信装置。在这种情况下,接收到对应空气污染消息的V2X通信装置(例如,与车辆关联的V2X通信装置)可以基于自动停止模式信息将车辆的停止模式切换到自动停止模式。此后,当通过交通信号灯的停止信号使车辆停止时,可以使车辆的引擎停止。据此,可以减少从因交通信号灯的停止信号而停止的车辆排放的诸如二氧化碳这样的空气污染物的量。这样使得交通信号灯附近的行人更少地接触空气污染物。

[0271] 位于公交车站处的V2X通信装置(例如,安装在公交车站处的RSU中所包括的V2X通信装置)可以将车辆控制信息的自动停止模式信息设置成强制模式并且将包括该信息的空气污染消息发送到附近的V2X通信装置。在这种情况下,接收到对应空气污染消息的V2X通信装置(例如,与车辆关联的V2X通信装置)可以基于自动停止模式信息将车辆的停止模式切换到自动停止模式。此后,当对应的车辆停在公交车站处时,车辆的引擎可以停止。据此,可以减少从停在公交车站处的车辆排放的诸如二氧化碳这样的空气污染物的量。这样使得公交车站附近的行人更少地接触空气污染物。

[0272] 在图25的实施方式中,V2X通信装置根据V2X通信装置或包括V2X通信装置的站的位置来发送包括不同的自动停止模式信息的空气污染消息。在这种情况下,通过站ID信息和站位置信息来识别发送不同的自动停止模式信息的各V2X通信装置,并且可以将其与其它V2X通信装置区分开。

[0273] 图26示出了根据本公开的实施方式的再循环模式控制的示例性操作场景。图26的

实施方式描述了以下的场景：假定是由于高度交通拥堵导致的具有高二氧化碳数值的市区区域环境，并且根据该环境中的二氧化碳数值将车辆的空气调节系统切换到内循环模式。

[0274] 参照图26，如果空气污染数值是预定值或更大，则位于路灯或交通信号灯处的V2X通信装置（例如，安装在路灯或交通信号灯处的RSU中所包括的V2X通信装置）可以将车辆控制信息的再循环模式信息设置为内循环模式。V2X通信装置可以将包括车辆控制信息的空气污染消息发送到附近的V2X通信装置。

[0275] 在这种情况下，接收到对应空气污染消息的V2X通信装置（例如，与车辆关联的V2X通信装置）可以基于再循环模式信息将车辆的空气调节系统切换到内循环模式。由此，可以保护在具有高空气污染数值的区域中行驶的车辆的驾驶员。

[0276] 在图26的实施方式中，V2X通信装置根据V2X通信装置或包括V2X通信装置的站的位置来发送包括不同的再循环模式信息的空气污染消息。在这种情况下，可以通过站ID信息和站位置信息来识别发送不同的再循环模式信息的各V2X通信装置，并且可以将其与其它V2X通信装置区分开。

[0277] 以上提到的实施方式是以预定方式通过本发明的结构元件和特征的组合来实现的。除非单独指明，否则应该选择性地考虑结构元件或特征中的每一个。可以在不与其它结构元件或特征组合的情况下执行结构元件或特征中的每一个。另外，一些结构元件和/或特征可以彼此组合，以构成本发明的实施方式。可以改变本发明的实施方式中所描述的操作的顺序。实施方式的一些结构元件或特征可以被包含在另一个实施方式中，或者可以被另一个实施方式的对应结构元件或特征替换。此外，将显而易见的是，引用特定权利要求的一些权利要求可以与引用除了所述特定权利要求以外的其它权利要求的其它权利要求组合以构成实施方式，或者通过在提交申请之后进行修改来增加新的权利要求。

[0278] 本发明的实施方式可以通过各种方式（例如，硬件、固件、软件及其组合）来实现。在由硬件实现的情况下，本发明的实施方式可以使用一个或多个专用集成电路（ASIC）、数字信号处理器（DSP）、数字信号处理器件（DSPD）、可编程逻辑器件（PLD）、现场可编程门阵列（FPGA）、处理器、控制器、微控制器和/或微处理器来实现。

[0279] 在由固件或软件实现的情况下，本发明的实施方式可以按照执行以上提到的功能或操作的模块、过程或功能的形式来实现。软件代码可以被存储在存储器中并且由处理器驱动。存储器可以布置在处理器的内部或外部并且可以利用各种已知手段与处理器交换数据。

[0280] 对本领域技术人员显而易见的是，可以在不脱离本发明的必要特征的情况下按照其它特定形式来实现本发明。因此，具体实施方式不应该被理解为在所有方面都是限制性的，而是应该被理解为是例示性的。本发明的范围应该通过对所附权利要求的合理分析来确定，并且在本发明的等同范围内的所有修改被包括在本发明的范围内。

[0281] 本发明的模式

[0282] 本领域技术人员要理解，在不脱离本发明的精神或范围的情况下，可以在本发明中进行各种变化和修改。因此，本发明旨在涵盖本发明的修改和变化，只要它们落入所附权利要求及其等同物的范围内即可。

[0283] 本文中提到了设备发明和方法发明二者，并且对设备发明和方法发明二者的描述可以彼此互补。

[0284] 各种实施方式已经以用于实施本发明的最佳模式进行了描述。

[0285] 工业实用性

[0286] 本发明用于一系列V2X通信领域。

[0287] 对于本领域技术人员将显而易见的是,可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下在本发明中进行各种修改和变形。因此,本发明旨在涵盖本发明的修改和变形,只要它们落入所附权利要求及其等同物的范围内即可。

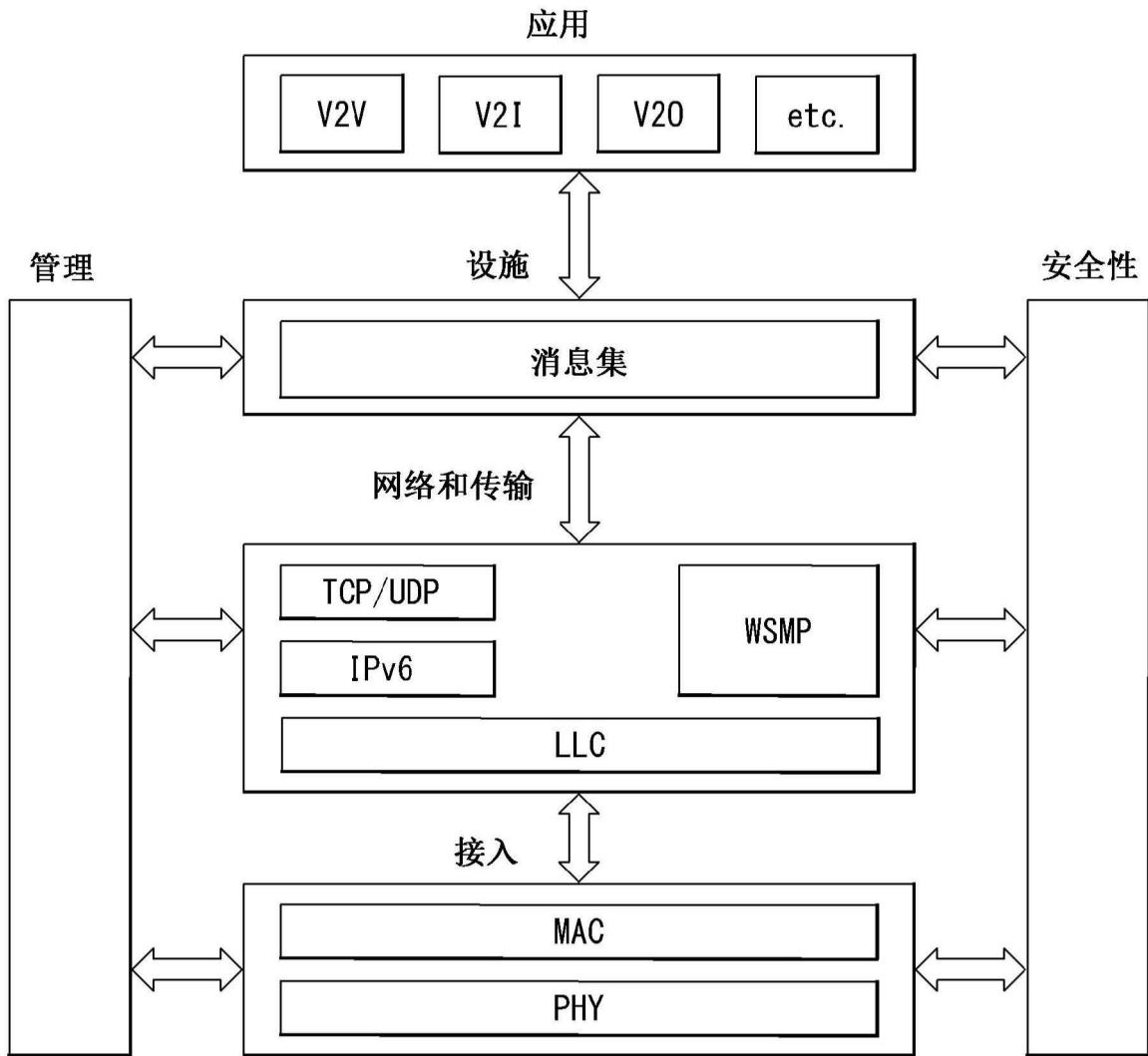


图1

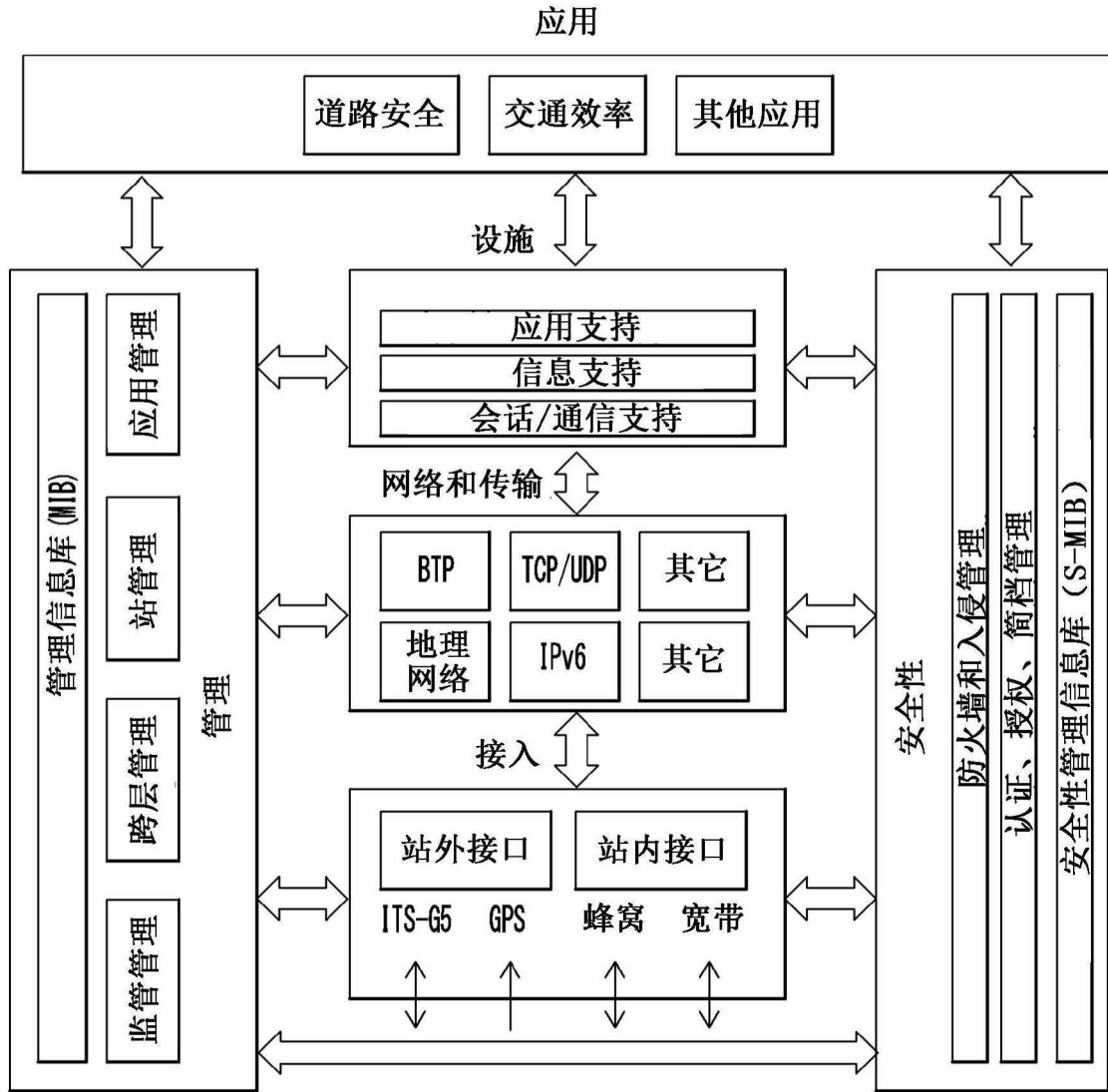


图2

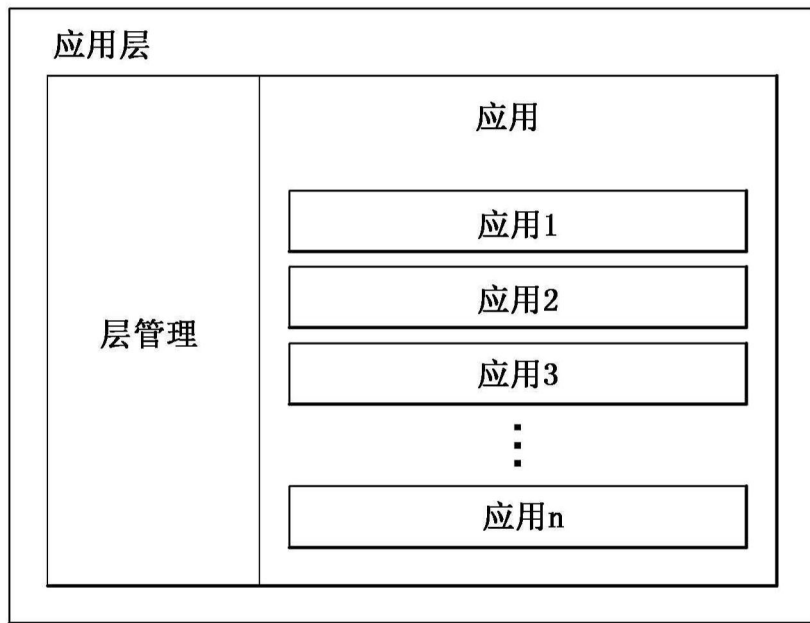


图3



图4



图5



图6

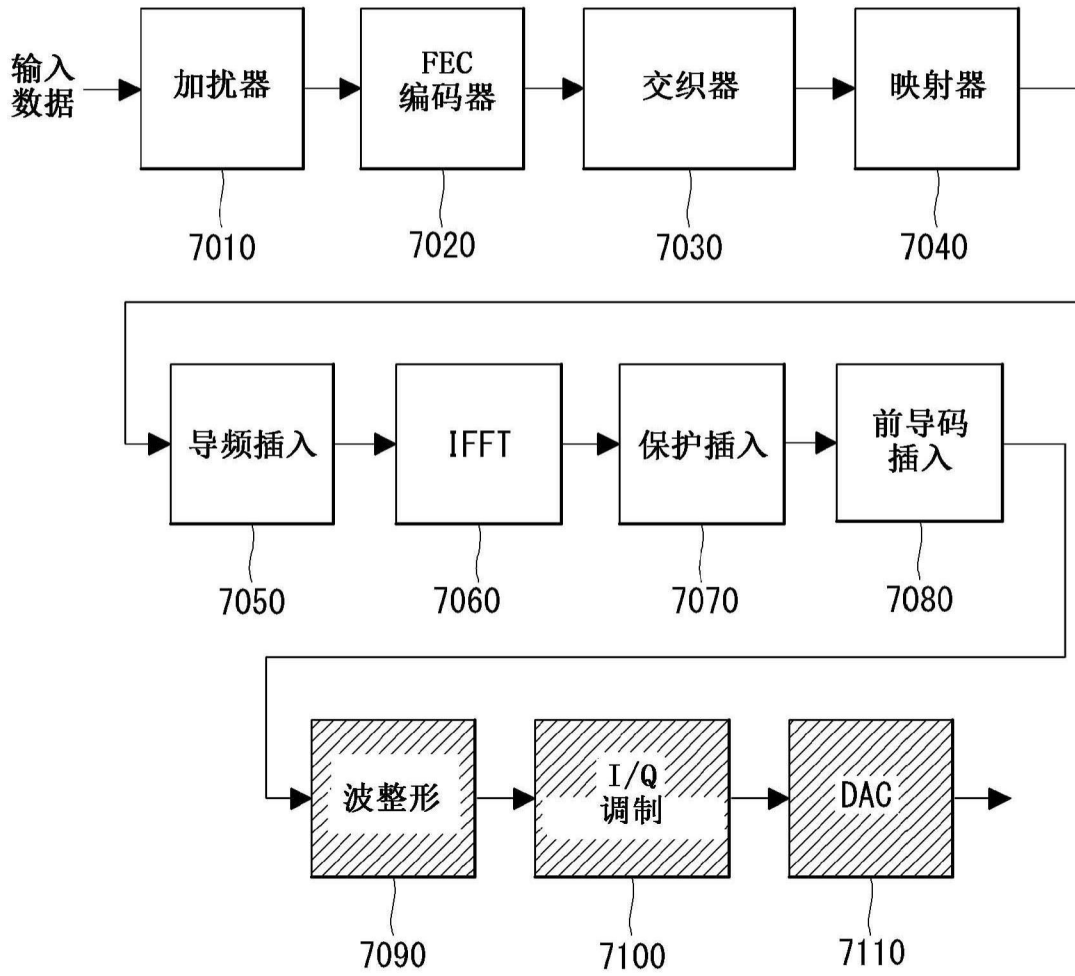


图7

V2X消息集

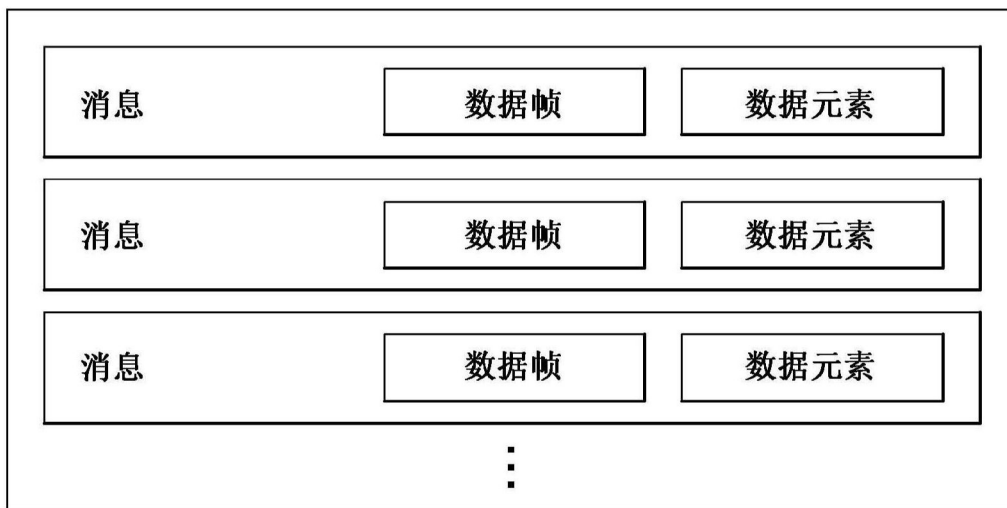


图8

```

ASN.1 Representation:
BasicSafetyMessage ::= SEQUENCE {
  -- Part I, Sent at all times with each message
  coreData      BSMcoreData,

  -- Part II, Content
  Part II      SEQUENCE (SIZE(1..8)) OF
               Part II content {{ BSMpart II Extension }} OPTIONAL,

  regional     SEQUENCE (SIZE(1..4)) OF
               RegionalExtension {{ REGION.Reg-BasicSafetyMessage }}

  ...
}
    
```

数据帧: DF_BSMcoreData

```

ASN.1 Representation:
BasicSafetyMessage ::= SEQUENCE {
  msgCnt      MsgCount,
  id          TemporaryID,
  secMark     DSecond,
  lat         Latitude,
  long        Longitude,
  elev        Elevation,
  accuracy    PositionalAccuracy,
  transmission transmissionState,
  speed       Speed,
  heading     Heading,
  angle       SteeringWheelAngle,
  accelSet    AccelerationSet4Way,
  brakes      BrakeSystemStatus,
  size        VehicleSize,
}
    
```

图9

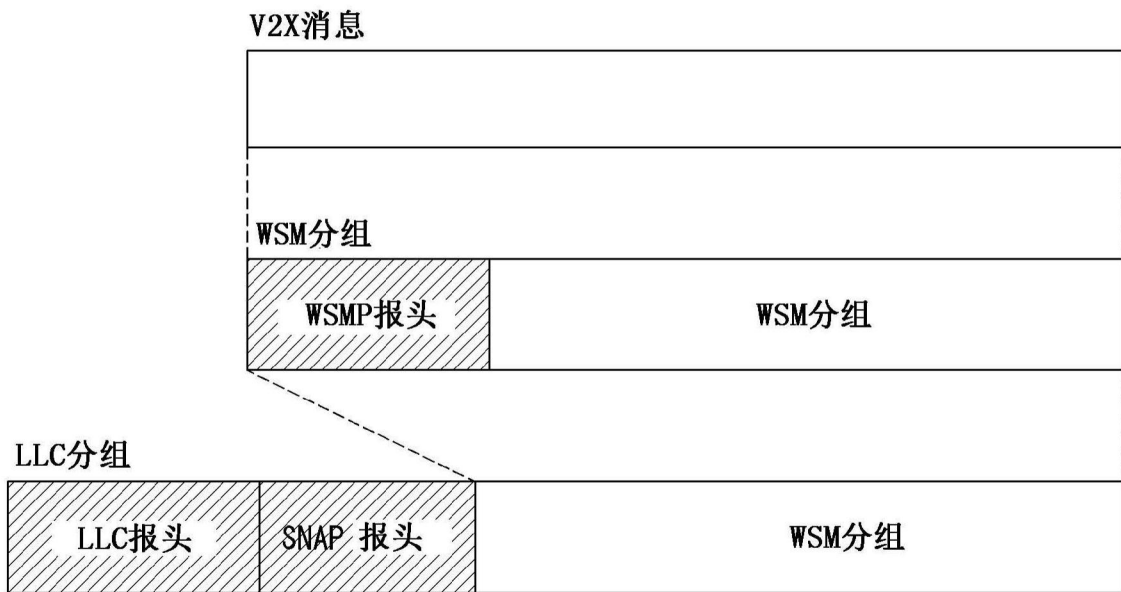


图10a

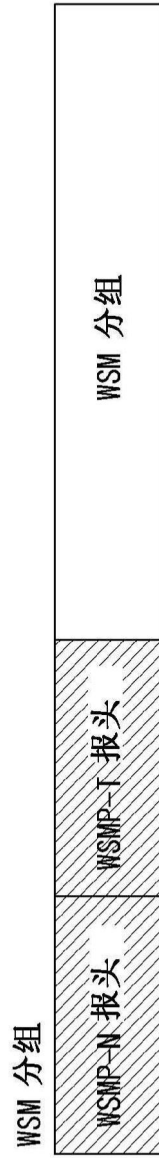


图10b

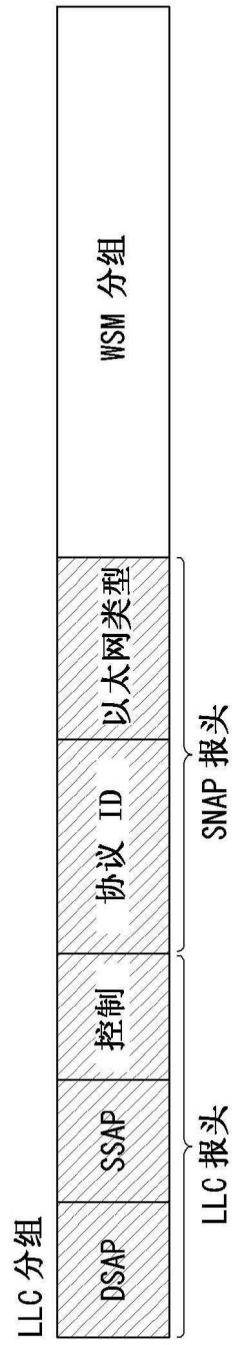


图10c

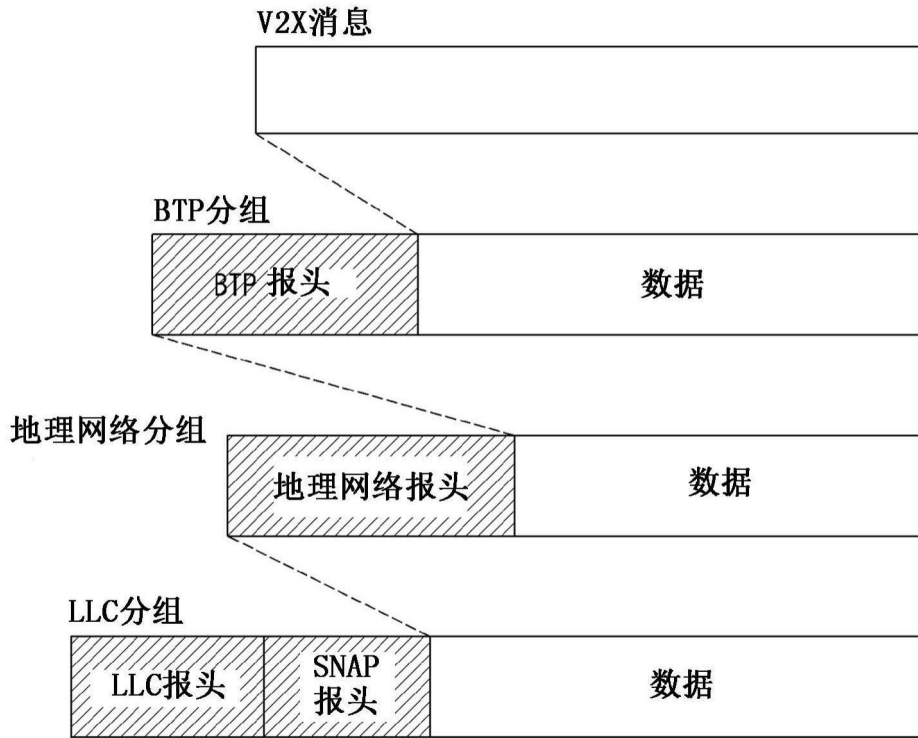


图11a

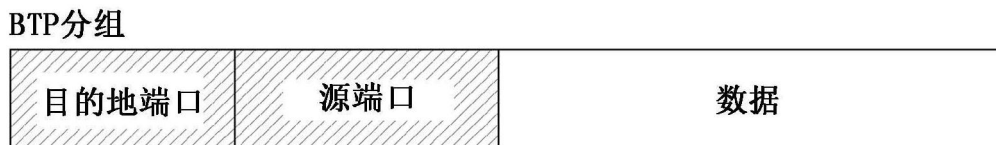


图11b



图11c

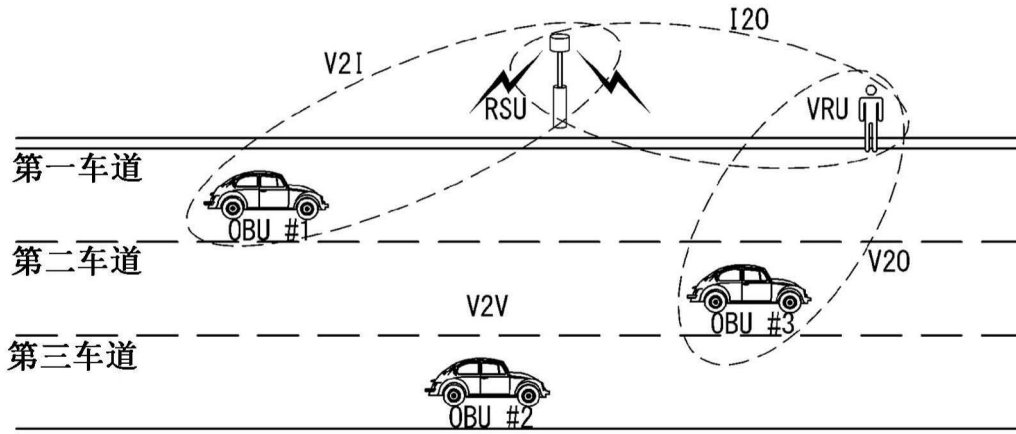


图12

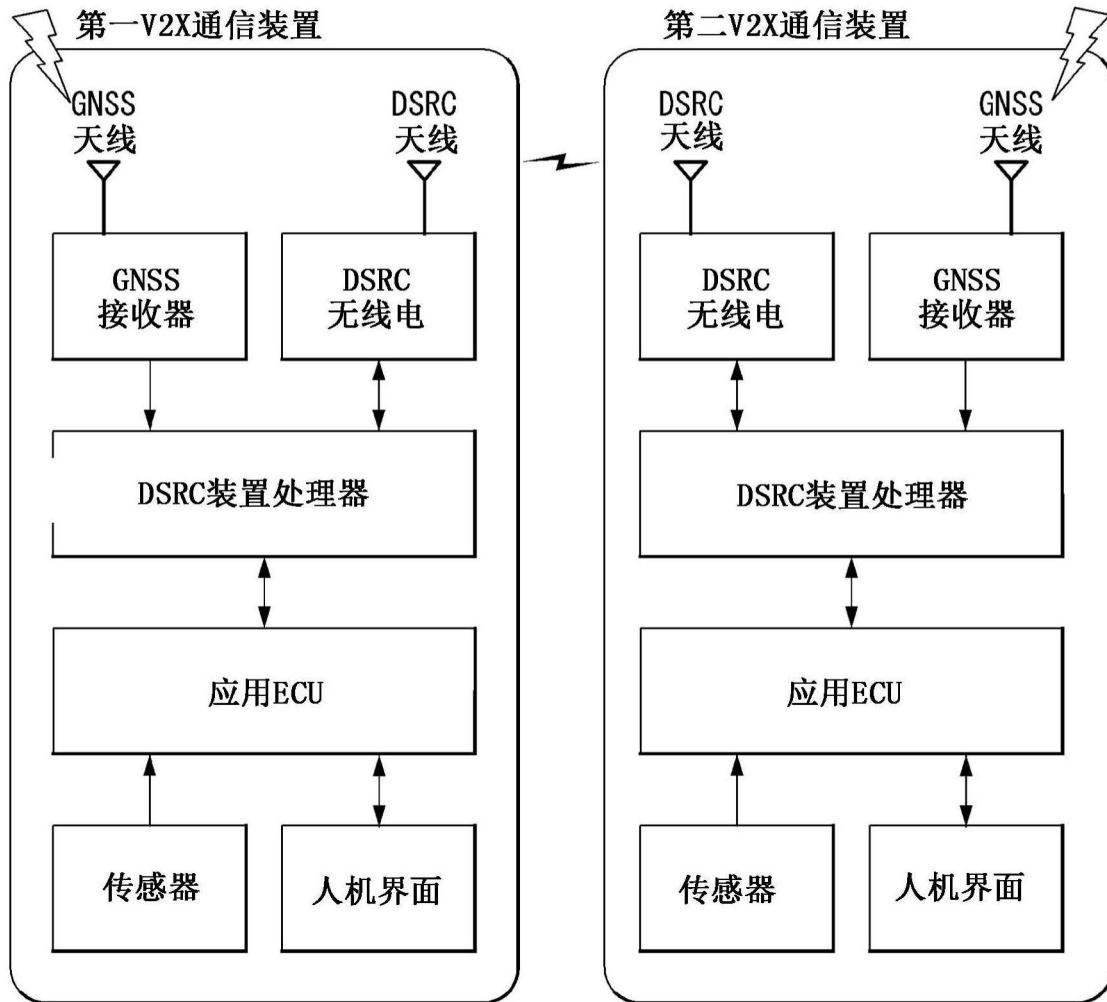


图13

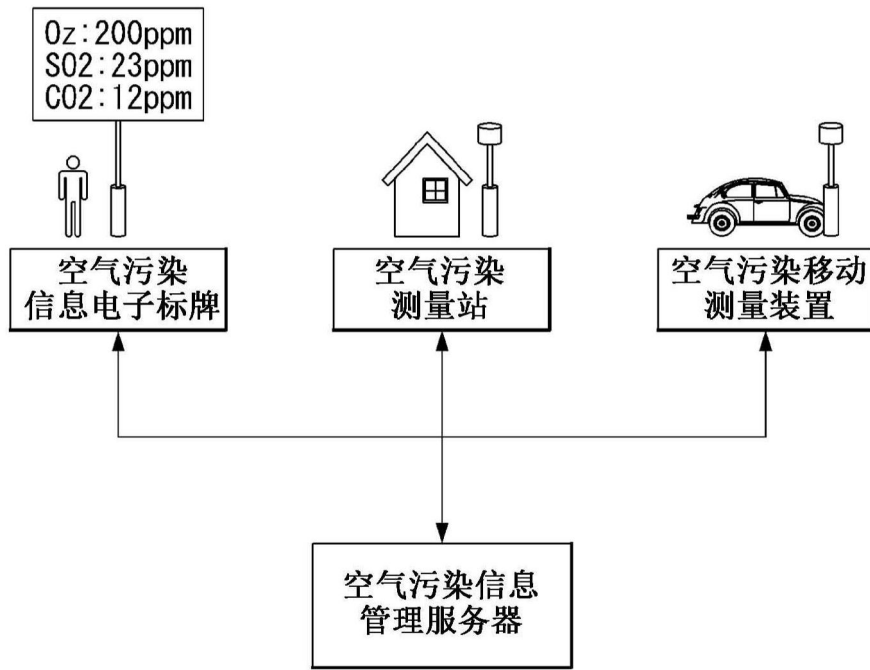


图14

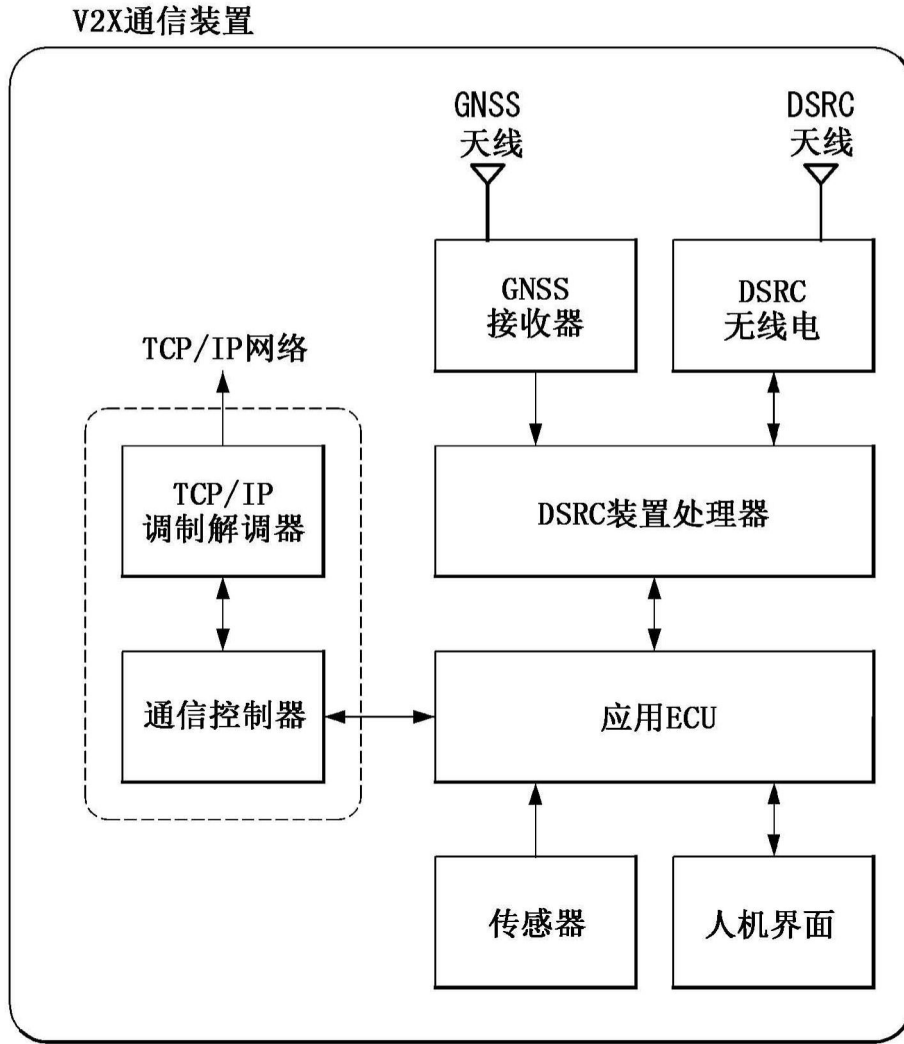


图15

ASN. 1表示			
AirPollutionMessage	::= SEQUENCE {		
msgId	<u>DSRCmsgID</u>		-- in J2735
stationId	TemporaryID,		-- in J2735
stationPosition	Position3D		-- in J2735
stationType	StationType,	OPTION	
dataGenerationTime	DTime,		-- in J2735
msgGenerationTime	DTime,		-- in J2735
updateTime	DTime,	OPTION,	
warningFlag	APWarning	OPTION,	
currentAPData	APData		
historyAPData	APData	OPTION	
...			
}			

图16

ASN. 1表示			
AirPollutionMessage	::= SEQUENCE {		
msgId	<u>DSRCmsgID</u>	-- in J2735	
stationId	<u>TemporaryID</u> ,	-- in J2735	
stationPosition	<u>Position3D</u>	-- in J2735	
stationType	<u>StationType</u> ,	OPTION	
dataGenerationTime	<u>DTime</u> ,	-- in J2735	
msgGenerationTime	<u>DTime</u> ,	-- in J2735	
updateTime	<u>DTime</u> ,	OPTION,	
warningFlag	<u>APWarning</u>	OPTION,	
controlType	<u>APControl</u>		
currentAPData	<u>APData</u>		
historyAPData	<u>APData</u>	OPTION	
...			
}			

图17

ASN. 1表示			
APControl	::= SEQUENCE {		
EcoDrivingMode	<u>APControlMode</u>		
EcoDrivingLifetime	<u>DTime</u>		
AutoStopMode	<u>APControlMode</u>		
AutoStopLifetime	<u>DTime</u>		
RecirculationMode	<u>APControlMode</u>		
RecirculationLifetime	<u>DTime</u>		
...			
}			

图18

ASN. 1表示			
APControlMode	::= ENUMERATED {		
Release	<u>(0)</u> ,		
OnRecommend	<u>(1)</u> ,		
OnMandatory	<u>(2)</u>		
...			
}			

图19

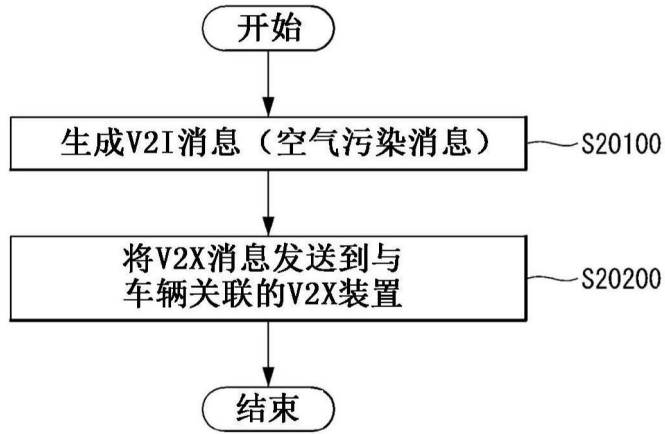


图20

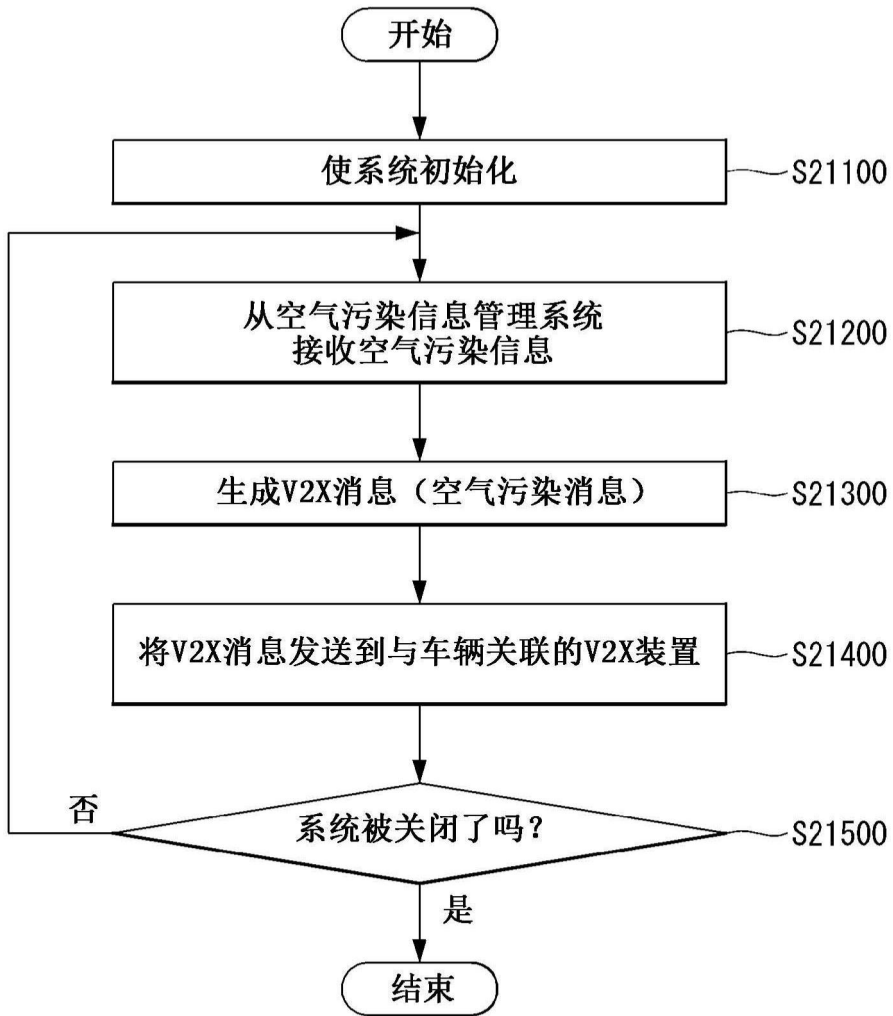


图21

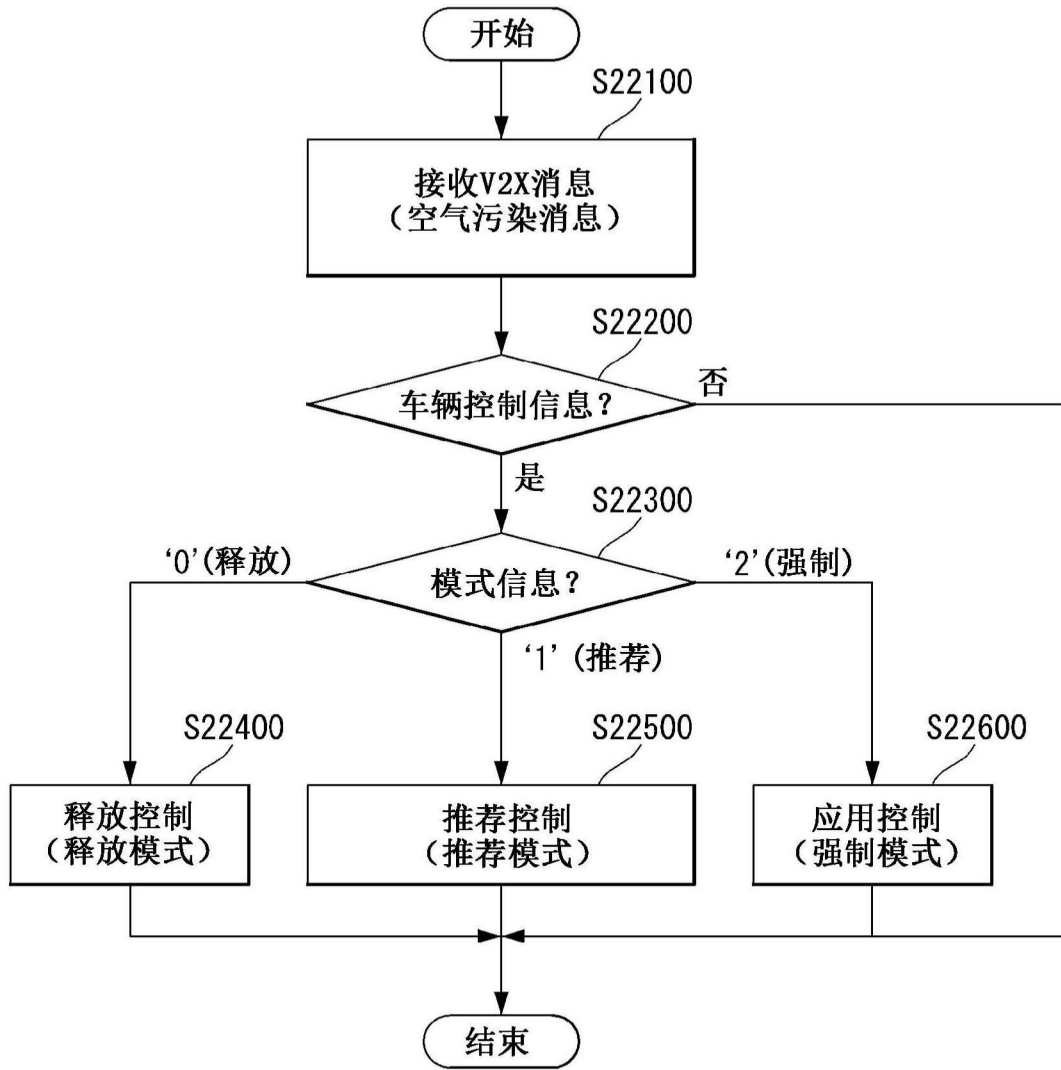


图22

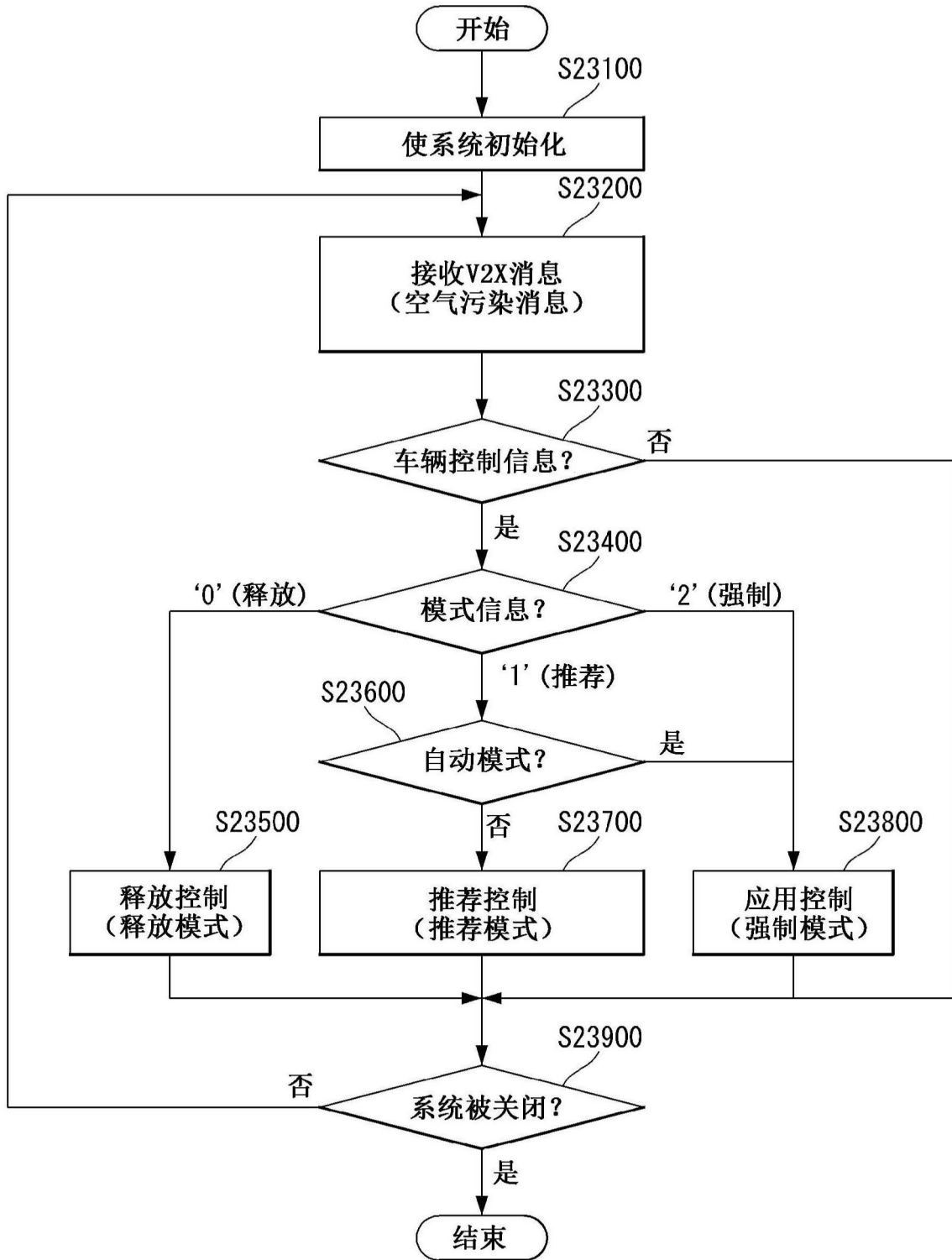


图23

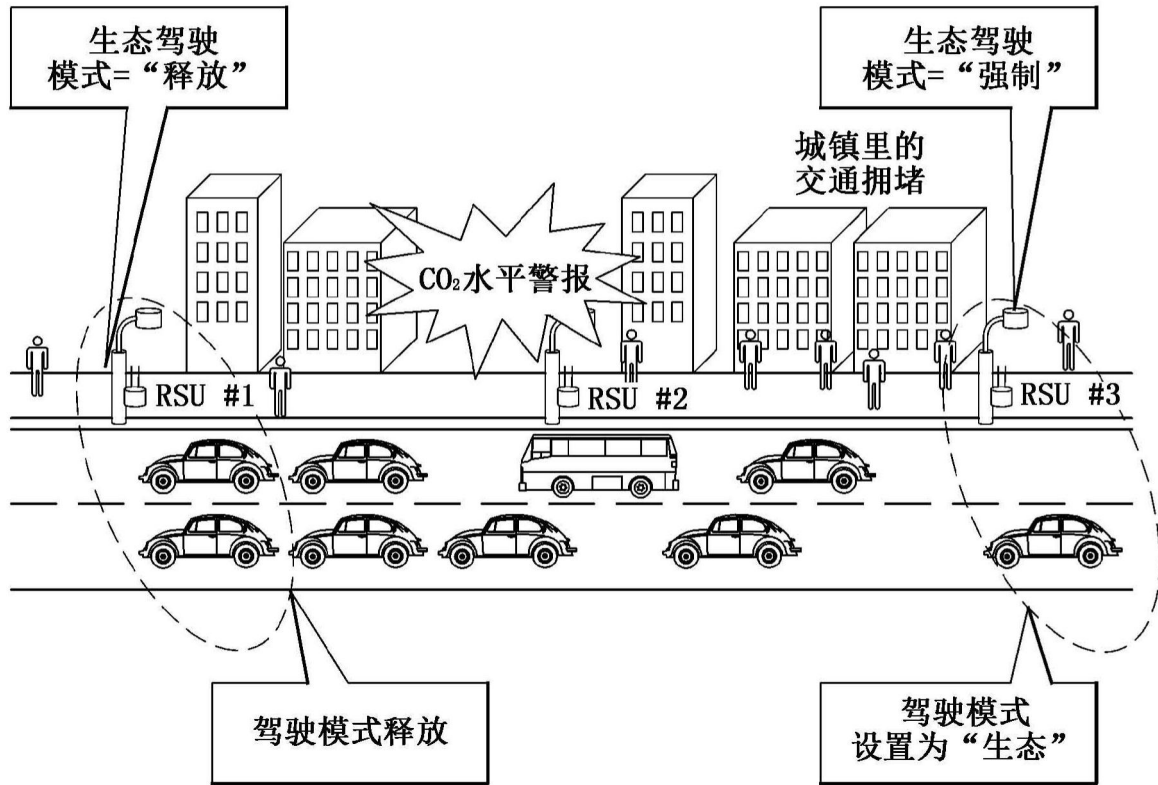


图24

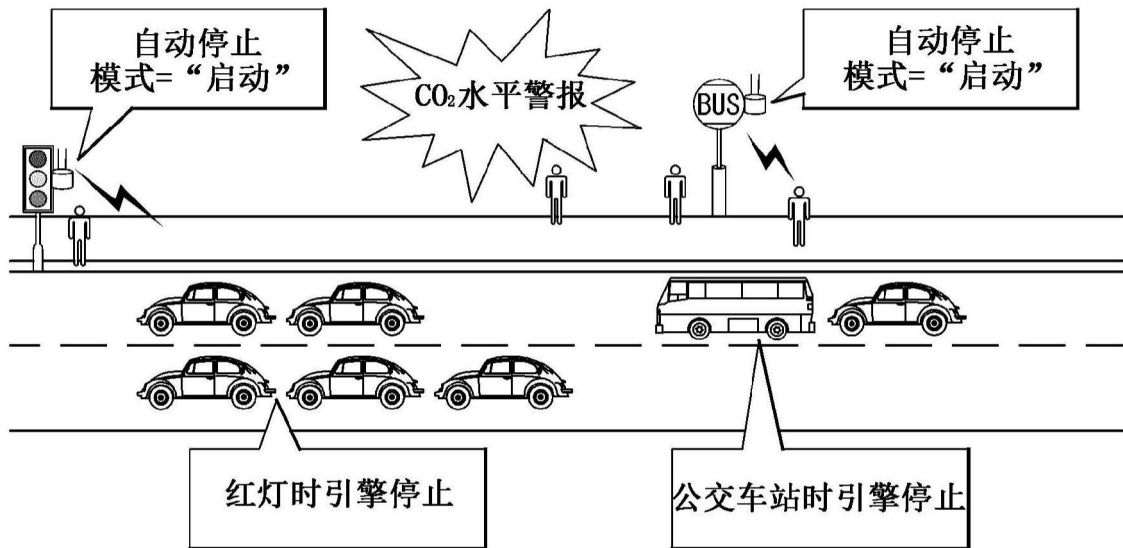


图25

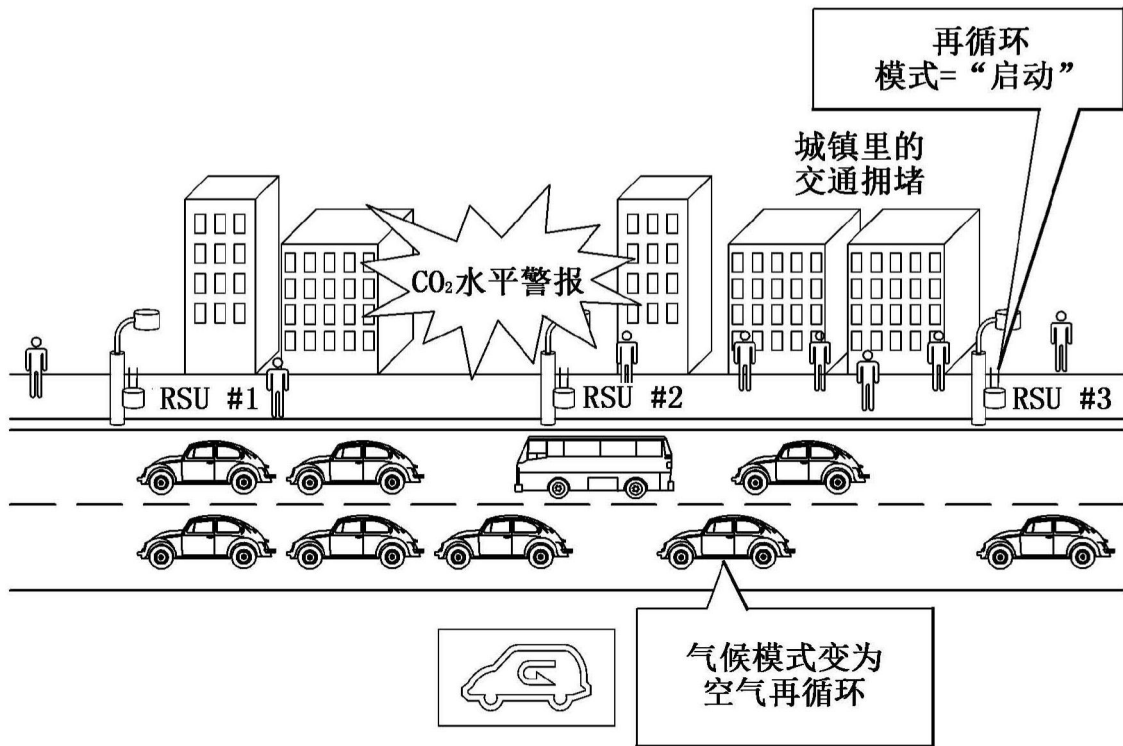


图26