



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108200552 B

(45)授权公告日 2020.08.25

(21)申请号 201711340184.6

H04W 4/46(2018.01)

(22)申请日 2017.12.14

H04W 4/02(2018.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B60R 16/02(2006.01)

申请公布号 CN 108200552 A

G08G 1/16(2006.01)

H04W 4/40(2018.01)

(43)申请公布日 2018.06.22

(73)专利权人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 张毅 李辉

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 冯艳莲

(56)对比文件

CN 106740463 A,2017.05.31,

CN 106373430 A,2017.02.01,

CN 106530834 A,2017.03.22,

CN 107223200 A,2017.09.29,

CN 106530762 A,2017.03.22,

CN 104678832 A,2015.06.03,

US 2013279392 A1,2013.10.24,

审查员 刘平

(51)Int.Cl.

H04W 4/44(2018.01)

H04W 4/70(2018.01)

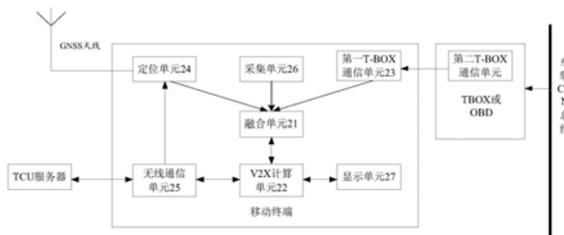
权利要求书3页 说明书18页 附图6页

(54)发明名称

一种V2X通信方法和装置

(57)摘要

一种V2X通信方法和装置,该装置包括:显示单元、融合单元、V2X计算单元,其中:融合单元,用于获取移动终端所处的车辆的状态数据和车辆周围的障碍物的状态数据,并根据获取到的车辆的状态数据生成第一V2X报文,根据获取到的障碍物的状态数据生成第一障碍物位图,将生成的第一V2X报文和第一障碍物位图发送给TCU服务器;V2X计算单元,用于接收TCU服务器发送的第二障碍物位图;根据第二障碍物位图,以及所述车辆的定位信息,生成用于显示单元显示的第一预警信息;其中,第二障碍物位图为TCU服务器根据第一V2X报文和第一障碍物位图得到的,这样能够兼容现有的公网组网实现V2X通信,降低通信成本。



1. 一种V2X通信的移动终端,其特征在于,包括:显示单元、融合单元、V2X计算单元,以及第一T-BOX通信单元,所述第一T-BOX通信单元用于所述移动终端与车载T-BOX/OBD之间的通信,其中:

所述融合单元,用于获取所述移动终端所处的车辆的状态数据和所述车辆周围的障碍物的状态数据,并根据获取到的车辆的状态数据生成第一V2X报文,以及根据获取到的障碍物的状态数据生成第一障碍物位图,将生成的所述第一V2X报文和所述第一障碍物位图发送给交通控制单元TCU服务器;

所述V2X计算单元,用于接收所述TCU服务器发送的第二障碍物位图;根据所述第二障碍物位图,以及所述车辆的定位信息,生成用于所述显示单元显示的第一预警信息;其中,所述第二障碍物位图为所述TCU服务器根据所述第一V2X报文得到的障碍物位图和所述第一障碍物位图进行融合得到的障碍物位图。

2. 如权利要求1所述的移动终端,其特征在于,所述移动终端所处的车辆的定位信息来自定位单元,所述定位单元位于所述移动终端;或者所述定位单元位于车载T-BOX/OBD。

3. 如权利要求1所述的移动终端,其特征在于,所述V2X计算单元还用于:

接收所述TCU服务器发送的用于所述显示单元显示的第二预警信息,所述第二预警信息为所述TCU服务器根据所述第二障碍物位图,以及所述移动终端所处的车辆的定位信息生成的。

4. 如权利要求1至3任一项所述的移动终端,其特征在于,所述融合单元用于:

获取所述车辆周围的每个障碍物在对应的发现时刻的状态数据;

根据每个障碍物在对应的发现时刻的状态数据,预测每个障碍物在第一时刻的状态数据,得到所述第一障碍物位图,所述第一时刻晚于所述发现时刻。

5. 如权利要求1至3任一项所述的移动终端,其特征在于,所述V2X计算单元包括综合单元和生成单元:

所述综合单元,用于在第二时刻重新获取所述车辆周围的障碍物的状态数据,并根据重新获取到的障碍物的状态数据更新第一障碍物位图,所述更新后的第一障碍物位图是所述第二时刻的障碍物位图,所述第一障碍物位图为第一时刻的障碍物位图,所述第二时刻晚于所述第一时刻;将更新后的第一障碍物位图与所述第二障碍物位图进行障碍物融合得到第三障碍物位图;

所述生成单元,用于根据所述第三障碍物位图,以及所述移动终端所处的车辆的定位信息,生成所述第一预警信息。

6. 如权利要求5所述的移动终端,其特征在于,所述综合单元用于将更新后的第一障碍物位图与所述第二障碍物位图进行障碍物融合得到第三障碍物位图,具体包括:

从所述第二障碍物位图中获取所述第二障碍物位图中每个障碍物在第三时刻的状态数据,根据所述第二障碍物位图中每个障碍物在所述第三时刻的状态数据,预测所述第二障碍物位图中每个障碍物在第四时刻的状态数据得到预测后的第二障碍物位图,所述第四时刻晚于所述第三时刻;

将所述更新后的第一障碍物位图和预测后的第二障碍物位图进行叠加;

在叠加得到的障碍物位图指示的障碍物中,将状态数据相同的至少两个障碍物合并为一个障碍物,得到所述第三障碍物位图,所述至少两个障碍物为所述更新后的第一障碍物

位图和所述预测后的第二障碍物位图中至少一项中的障碍物。

7. 如权利要求1所述的移动终端,其特征在于,V2X计算单元用于:

获取所述车辆的车辆行驶线,根据所述车辆行驶线和所述第二障碍物位图,以及所述车辆的定位信息,确定所述车辆与所述第二障碍物位图中指示的障碍物可能发生碰撞的危险区域,生成所述车辆的第一预警信息。

8. 如权利要求5所述的移动终端,其特征在于,V2X计算单元用于:

获取所述车辆的车辆行驶线,根据所述车辆行驶线和所述第三障碍物位图,以及所述车辆的定位信息,确定所述车辆与所述第三障碍物位图中指示的障碍物可能发生碰撞的危险区域,生成所述车辆的第一预警信息。

9. 如权利要求1-3任一项所述的移动终端,其特征在于,所述车辆的状态数据来自于:

所述车辆的车载TBOX/OBD、所述TCU服务器、所述终端的采集单元、所述终端的定位单元中至少一项;

所述车辆周围的障碍物的状态数据来自于:

所述车辆的车载TBOX/OBD、所述TCU服务器、所述终端的采集单元、所述终端的定位单元中至少一项。

10. 一种V2X通信的方法,应用于移动终端,其特征在于,所述移动终端包括第一T-BOX通信单元,所述第一T-BOX通信单元用于所述移动终端与车载T-BOX/OBD之间的通信,所述方法包括:

获取所述移动终端所处的车辆的状态数据和所述车辆周围的障碍物的状态数据;

根据获取到的车辆的状态数据生成第一V2X报文,以及根据获取到的障碍物的状态数据生成第一障碍物位图;

将生成的所述第一V2X报文和所述第一障碍物位图发送给TCU服务器;

接收所述TCU服务器发送的第二障碍物位图;

根据所述第二障碍物位图,以及所述车辆的定位信息,生成用于显示单元显示的第一预警信息;其中,所述第二障碍物位图为所述TCU服务器根据所述第一V2X报文得到的障碍物位图和所述第一障碍物位图进行融合得到的障碍物位图。

11. 如权利要求10所述的方法,其特征在于,所述移动终端所处的车辆的定位信息来自定位单元,所述定位单元位于所述移动终端;或者所述定位单元位于车载T-BOX/OBD。

12. 如权利要求10所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

接收所述TCU服务器发送的用于所述显示单元显示的第二预警信息,所述第二预警信息为所述TCU服务器根据所述第二障碍物位图,以及所述方法所处的车辆的定位信息生成的。

13. 如权利要求10至12任一项所述的方法,其特征在于,根据获取到的障碍物的状态数据生成第一障碍物位图,包括:

获取所述车辆周围的每个障碍物在对应的发现时刻的状态数据;

根据每个障碍物在对应的发现时刻的状态数据,预测每个障碍物在第一时刻的状态数据,得到所述第一障碍物位图,所述第一时刻晚于所述发现时刻。

14. 如权利要求10至12任一项所述的方法,其特征在于,根据所述第二障碍物位图,以及所述车辆的定位信息,生成用于所述显示单元显示的第一预警信息,包括:

在第二时刻重新获取所述车辆周围的障碍物的状态数据；

根据重新获取到的障碍物的状态数据更新第一障碍物位图，所述更新后的第一障碍物位图是所述第二时刻的障碍物位图，所述第一障碍物位图为第一时刻的障碍物位图，所述第二时刻晚于所述第一时刻；将更新后的第一障碍物位图与所述第二障碍物位图进行障碍物融合得到第三障碍物位图；

根据所述第三障碍物位图，以及所述移动终端所处的车辆的定位信息，生成所述第一预警信息。

15. 如权利要求14所述的方法，其特征在于，将更新后的第一障碍物位图与所述第二障碍物位图进行障碍物融合得到第三障碍物位图，包括：

从所述第二障碍物位图中获取所述第二障碍物位图中每个障碍物在第三时刻的状态数据，根据所述第二障碍物位图中每个障碍物在所述第三时刻的状态数据，预测所述第二障碍物位图中每个障碍物在第四时刻的状态数据得到预测后的第二障碍物位图，所述第四时刻晚于所述第三时刻；

将所述更新后的第一障碍物位图和预测后的第二障碍物位图进行叠加；

在叠加得到的障碍物位图指示的障碍物中，将状态数据相同的至少两个障碍物合并为一个障碍物，得到所述第三障碍物位图，所述至少两个障碍物为所述更新后的第一障碍物位图和所述预测后的第二障碍物位图中至少一项中的障碍物。

16. 如权利要求10至12任一项所述的方法，其特征在于，根据所述第二障碍物位图，以及所述车辆的定位信息，生成用于所述显示单元显示的第一预警信息，包括：

获取所述车辆的车辆行驶线，根据所述车辆行驶线和所述第二障碍物位图，以及所述车辆的定位信息，确定所述车辆与所述第二障碍物位图中指示的障碍物可能发生碰撞的危险区域，生成所述车辆的第一预警信息。

17. 如权利要求14所述的方法，其特征在于，根据所述第三障碍物位图，以及所述移动终端所处的车辆的定位信息，生成所述第一预警信息，包括：

获取所述车辆的车辆行驶线，根据所述车辆行驶线和所述第三障碍物位图，以及所述车辆的定位信息，确定所述车辆与所述第三障碍物位图中指示的障碍物可能发生碰撞的危险区域，生成所述车辆的第一预警信息。

18. 如权利要求10-12任一项所述的方法，其特征在于，所述车辆的状态数据来自于：

所述车辆的车载TBOX/OBD、所述TCU服务器、所述终端的采集单元、所述终端的定位单元中至少一项；

所述车辆周围的障碍物的状态数据来自于：

所述车辆的车载TBOX/OBD、所述TCU服务器、所述终端的采集单元、所述终端的定位单元中至少一项。

一种V2X通信方法和装置

技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域,尤其涉及一种V2X通信方法和装置。

背景技术

[0002] 车联万物 (Vehicle to X, V2X), 是未来智能交通系统 (Intelligent Transport System, ITS) 的关键技术。V2X使得车与车、车与外部基础设施之间能够通信,从而获得实时路况信息、行人信息等一系列交通信息,提高驾驶安全性、减少拥堵、提高交通效率、提供车载娱乐信息等。

[0003] LTE-V技术基于长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 技术实现车车通信,可以借助已有的蜂窝网络,运营商不需要建设专用的路侧设备 (Road Side Unit, RSU) 以及提供专用频谱,并能够支持大带宽、大覆盖通信,满足信息技术的应用需求。

[0004] LTE-V技术无法兼容现有的公网通信模式,为了实现V2X通信,需要针对现有的LTE网络中的网元和通讯接口进行新建或修改,造成V2X通信成本昂贵。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种V2X通信方法和装置,以兼容现有的公网组网实现V2X通信,降低通信成本。

[0006] 本申请实施例提供的具体技术方案如下:

[0007] 第一方面,本申请实施例提供一种V2X通信的移动终端,包括:显示单元、融合单元、V2X计算单元,其中:所述融合单元,用于获取所述移动终端所处的车辆的状态数据和所述车辆周围的障碍物的状态数据,并根据获取到的车辆的状态数据生成第一V2X报文,以及根据获取到的障碍物的状态数据生成第一障碍物位图,将生成的所述第一V2X报文和所述第一障碍物位图发送给所述TCU服务器;所述V2X计算单元,用于接收所述TCU服务器发送的第二障碍物位图;根据所述第二障碍物位图,以及所述车辆的定位信息,生成用于所述显示单元显示的第一预警信息;其中,所述第二障碍物位图为所述TCU服务器根据所述第一V2X报文得到的障碍物位图和所述第一障碍物位图进行融合得到的障碍物位图。

[0008] 采用上述方案的移动终端,能够在不改变现有公网的通信模式下,进行V2X通信,降低V2X的通信成本,进一步的,将上述移动终端应用在智能交通领域,实现车辆的危险预警,进一步实现各种智能交通业务。

[0009] 一种可能的设计中,所述移动终端所处的车辆的定位信息来自定位单元,所述定位单元位于所述移动终端;或者所述定位单元位于车载T-BOX/OBD。

[0010] 其中,T-BOX全称可以是Telematics BOX,中文名称可以是车载信息处理盒子,OBD全称可以是On-Board Diagnostic,中文名称可以是车载诊断系统。

[0011] 这种设计中,在车载T-BOX/OBD不具备高精度定位能力的前提下,通过移动终端解决车载T-BOX/OBD的高精度定位问题;在车载T-BOX/OBD具备高精度定位能力的前提下,移动终端无需支持高精度定位能力,从而适用更多的移动终端型号。

[0012] 一种可能的设计中,所述V2X计算单元还用于:接收所述TCU服务器发送的用于所述显示单元显示的第二预警信息,所述第二预警信息为所述TCU服务器根据所述第二障碍物位图,以及所述移动终端所处的车辆的定位信息生成的。

[0013] 这种设计中,TCU服务器生成第二预警信息发送给移动终端进行显示,这样当移动终端由于性能限制无法实现车辆的危险预警时,能够根据第二预警信息进行危险避让,提高车辆行驶的安全系数。

[0014] 一种可能的设计中,所述融合单元用于:获取所述车辆周围的每个障碍物在对应的发现时刻的状态数据;根据每个障碍物在对应的发现时刻的状态数据,预测每个障碍物在第一时刻的状态数据,得到所述第一障碍物位图,所述第一时刻晚于所述发现时刻。

[0015] 这种设计中,利用车辆周围的每个障碍物在对应的发现时刻的状态数据,预测每个障碍物在第一时刻的状态数据,降低网络延时造成第一时刻对应的第一障碍物位图中指示的障碍物的位置滞后性。

[0016] 一种可能的设计中,所述V2X计算单元包括综合单元和生成单元:所述综合单元,用于在第二时刻重新获取所述车辆周围的障碍物的状态数据,并根据重新获取到的障碍物的状态数据更新第一障碍物位图,所述更新后的第一障碍物位图是所述第二时刻的障碍物位图,所述第一障碍物位图为第一时刻的障碍物位图,所述第二时刻晚于所述第一时刻;将更新后的第一障碍物位图与所述第二障碍物位图进行障碍物融合得到第三障碍物位图;所述生成单元,用于根据所述第三障碍物位图,以及所述移动终端所处的车辆的定位信息,生成所述第一预警信息。

[0017] 这种设计中,移动终端根据TCU服务器发送的第二障碍物位图和自身生成的第一障碍物位图在第四时刻重新进行障碍物融合得到第三障碍物位图,这样通过综合TCU服务器和自身发现的障碍物信息,保证第三障碍物位图中指示的障碍物的准确性和有效性。

[0018] 一种可能的设计中,所述综合单元用于:从所述第二障碍物位图中获取所述第二障碍物位图中每个障碍物在第三时刻的状态数据,根据所述第二障碍物位图中每个障碍物在所述第三时刻的状态数据,预测所述第二障碍物位图中每个障碍物在第四时刻的状态数据得到预测后的第二障碍物位图,所述第四时刻晚于所述第三时刻;将更新后的第一障碍物位图和预测后的第二障碍物位图进行叠加;在叠加得到的障碍物位图中,将状态数据相同的至少两个障碍物合并为一个障碍物,所述至少两个障碍物为所述更新后的第一障碍物位图和所述预测后的第二障碍物位图中至少一项中的障碍物;获取经过合并处理的每个障碍物在所述第四时刻的状态数据,得到所述第三障碍物位图。

[0019] 其中,该第四时刻和该第二时刻可以是同一时刻,该第四时刻可以是更新后的第一障碍物位图与所述第二障碍物位图进行障碍物融合的融合时刻,该第三时刻可以是该第二障碍物位图的发送时刻。

[0020] 其中,所谓的叠加是在更新后的第一障碍物位图和预测后的第二障碍物位图所在的坐标系为同一坐标系的前提下才能叠加。

[0021] 其中,将更新后的第一障碍物位图和预测后的第二障碍物位图进行叠加可以包括:在第四时刻重新获取所述车辆周围的障碍物的状态数据。并根据第四时刻的该车辆周围的障碍物的状态数据,进一步更新该更新后的第一障碍物位图,得到进一步更新后的第一障碍物位图,将进一步更新后的第一障碍物位图和预测后的第二障碍物位图进行叠加。

[0022] 其中,该至少两个障碍物可以是分别属于更新后的第一障碍物位图和所述预测后的第二障碍物位图中的障碍物。

[0023] 这种设计中,能够保证第三障碍物位图中不存在重复的障碍物,使第三障碍物位图中指示的障碍物更加准确。

[0024] 一种可能的设计中,V2X计算单元用于:获取所述车辆的车辆行驶线,根据所述车辆行驶线和所述第二障碍物位图,以及所述车辆的定位信息,确定所述车辆与所述第二障碍物位图中指示的障碍物可能发生碰撞的危险区域,生成所述车辆的第一预警信息。

[0025] 一种可能的设计中,V2X计算单元用于:获取所述车辆的车辆行驶线,根据所述车辆行驶线和所述第三障碍物位图,以及所述车辆的定位信息,确定所述车辆与所述第三障碍物位图中指示的障碍物可能发生碰撞的危险区域,生成所述车辆的第一预警信息。

[0026] 上述设计中,给出了两种第一预警信息的生成方式,移动终端可以根据实际情形灵活选择。

[0027] 一种可能的设计中,所述车辆的状态数据来自于:所述车辆的车载TBOX/OBD、所述TCU服务器、所述终端的采集单元、所述终端的定位单元中至少一项;所述车辆周围的障碍物的状态数据来自于:所述车辆的车载TBOX/OBD、所述TCU服务器、所述终端的采集单元、所述终端的定位单元中至少一项。

[0028] 这种设计中,移动终端与车辆的车载TBOX/OBD分离,且能够采集车载TBOX/OBD、TCU服务器获取到的车辆的状态数据和障碍物的状态数据。

[0029] 第二方面,本申请实施例提供一种TCU服务器,包括:收发单元和处理单元,所述收发单元,用于接收至少一个移动终端上报的第一V2X报文和至少一个第一障碍物位图;所述处理单元,用于根据至少一个第一V2X报文得到至少一个障碍物位图,将所述至少一个障碍物位图和所述至少一个第一障碍物位图进行障碍物融合得到的第二障碍物位图。

[0030] 采用上述方案,TCU服务器能够基于移动终端上报的第一V2X报文和第一障碍物位图进行障碍物融合得到第二障碍物位图,从而在不改变现有公网的通信模式下,实现各种智能交通业务,降低V2X通信的成本。

[0031] 一种可能的设计中,所述收发单元还用于:获取第一移动终端所处的车辆的车辆行驶线以及所述车辆的定位信息;所述处理单元,还用于根据所述车辆行驶线和所述第二障碍物位图,以及所述车辆的定位信息,确定所述车辆与所述第二障碍物位图中指示的障碍物可能发生碰撞的危险区域,生成所述车辆的第二预警信息;所述收发单元,还用于将所述第二预警信息发送给所述第一移动终端。

[0032] 这种设计中,能够利用TCU服务器生成的第二预警信息实现车辆的危险预警和避让,提高自动驾驶的安全性。

[0033] 一种可能的设计中,所述处理单元还用于:周期性更新第二障碍物位图;

[0034] 所述收发单元还用于,将更新后的第二障碍物位图发送给所述第一移动终端。

[0035] 第三方面,本申请实施例提供一种V2X通信的方法,应用于移动终端,包括:获取所述移动终端所处的车辆的状态数据和所述车辆周围的障碍物的状态数据;根据获取到的车辆的状态数据生成第一V2X报文,以及根据获取到的障碍物的状态数据生成第一障碍物位图;将生成的所述第一V2X报文和所述第一障碍物位图发送给TCU服务器;接收所述TCU服务器发送的第二障碍物位图;根据所述第二障碍物位图,以及所述车辆的定位信息,生成用于

所述显示单元显示的第一预警信息;其中,所述第二障碍物位图为所述TCU服务器根据所述第一V2X报文得到的障碍物位图和所述第一障碍物位图进行融合得到的障碍物位图。

[0036] 一种可能的设计中,所述移动终端所处的车辆的定位信息来自定位单元,所述定位单元位于所述移动终端;或者所述定位单元位于车载T-BOX/OBD。

[0037] 一种可能的设计中,所述方法还包括:接收所述TCU服务器发送的用于所述显示单元显示的第二预警信息,所述第二预警信息为所述TCU服务器根据所述第二障碍物位图,以及所述方法所处的车辆的定位信息生成的。

[0038] 一种可能的设计中,根据获取到的障碍物的状态数据生成第一障碍物位图时,可以通过以下过程实现:获取所述车辆周围的每个障碍物在对应的发现时刻的状态数据;根据每个障碍物在对应的发现时刻的状态数据,预测每个障碍物在第一时刻的状态数据,得到所述第一障碍物位图,所述第一时刻晚于所述发现时刻。

[0039] 一种可能的设计中,根据所述第二障碍物位图,以及所述车辆的定位信息,生成用于所述显示单元显示的第一预警信息时,可以通过以下过程实现:在第二时刻重新获取所述车辆周围的障碍物的状态数据;根据重新获取到的障碍物的状态数据更新第一障碍物位图,所述更新后的第一障碍物位图是第二时刻的障碍物位图,所述第一障碍物位图为第一时刻的障碍物位图,所述第二时刻晚于所述第一时刻;将更新后的第一障碍物位图与所述第二障碍物位图进行障碍物融合得到第三障碍物位图;根据所述第三障碍物位图,以及所述移动终端所处的车辆的定位信息,生成所述第一预警信息。

[0040] 一种可能的设计中,将更新后的第一障碍物位图与所述第二障碍物位图进行障碍物融合得到第三障碍物位图时,可以通过以下过程实现:从所述第二障碍物位图中获取所述第二障碍物位图中每个障碍物在第三时刻的状态数据,根据所述第二障碍物位图中每个障碍物在所述第三时刻的状态数据,预测所述第二障碍物位图中每个障碍物在第四时刻的状态数据得到预测后的第二障碍物位图,所述第四时刻晚于所述第三时刻;将更新后的第一障碍物位图和预测后的第二障碍物位图进行叠加;在叠加得到的障碍物位图指示的障碍物中,将状态数据相同的至少两个障碍物合并为一个障碍物,得到所述第三障碍物位图,所述至少两个障碍物为所述更新后的第一障碍物位图和所述预测后的第二障碍物位图中至少一项中的障碍物。

[0041] 一种可能的设计中,根据所述第二障碍物位图,以及所述车辆的定位信息,生成用于所述显示单元显示的第一预警信息时,可以通过以下过程实现:获取所述车辆的车辆行驶线,根据所述车辆行驶线和所述第二障碍物位图,以及所述车辆的定位信息,确定所述车辆与所述第二障碍物位图中指示的障碍物可能发生碰撞的危险区域,生成所述车辆的第一预警信息。

[0042] 一种可能的设计中,根据所述第三障碍物位图,以及所述移动终端所处的车辆的定位信息,生成所述第一预警信息时,可以通过以下过程实现:获取所述车辆的车辆行驶线,根据所述车辆行驶线和所述第三障碍物位图,以及所述车辆的定位信息,确定所述车辆与所述第三障碍物位图中指示的障碍物可能发生碰撞的危险区域,生成所述车辆的第一预警信息。

[0043] 一种可能的设计中,所述车辆的状态数据来自于:所述车辆的TBOX/OBD、所述TCU服务器、所述终端的采集单元、所述终端的定位单元中至少一项;所述车辆周围的障碍

物的状态数据来自于:所述车辆的车载TBOX/OBD、所述TCU服务器、所述终端的采集单元、所述终端的定位单元中至少一项。

[0044] 第四方面,本申请实施例提供一种V2X通信的方法,包括:接收至少一个移动终端上报的第一V2X报文和至少一个第一障碍物位图;根据至少一个第一V2X报文得到至少一个障碍物位图,将所述至少一个障碍物位图和所述至少一个第一障碍物位图进行障碍物融合得到的第二障碍物位图。

[0045] 一种可能的设计中,所述方法还包括:获取第一移动终端所处的车辆的车辆行驶线以及所述车辆的定位信息;根据所述车辆行驶线和所述第二障碍物位图,以及所述车辆的定位信息,确定所述车辆与所述第二障碍物位图中指示的障碍物可能发生碰撞的危险区域,生成所述车辆的第二预警信息;将所述第二预警信息发送给所述第一移动终端。

[0046] 第五方面,本申请实施例提供一种装置,该装置可以是移动终端,也可以是芯片。该装置具有实现上述第三方面的各实施例的功能。该功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

[0047] 第六方面,本申请实施例提供一种装置,包括:处理器和存储器;该存储器用于存储计算机执行指令,当该装置运行时,该处理器执行该存储器存储的该计算机执行指令,以使该装置执行如上述第三方面中任一所述的V2X的通信方法。

[0048] 第七方面,本申请实施例提供一种装置,该装置可以是TCU服务器,也可以是芯片。该装置具有实现上述第四方面的各实施例的功能。该功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

[0049] 第八方面,本申请实施例提供一种装置,包括:处理器和存储器;该存储器用于存储计算机执行指令,当该装置运行时,该处理器执行该存储器存储的该计算机执行指令,以使该装置执行如上述第四方面中任一所述的V2X的通信方法。

[0050] 第九方面,本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述各方面所述的方法。

[0051] 第十方面,本申请实施例还提供一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述各方面所述的方法。

[0052] 第十二方面,本申请实施例还提供一种系统,该系统包括上述任一方法实施例或装置实施例中的移动终端和TCU服务器。

[0053] 另外,第三方面至第十二方面中任一种实现方式所带来的技术效果可参见第一方面至第二方面中不同实现方式所带来的技术效果,此处不再赘述。

[0054] 本申请的这些方面或其他方面在以下实施例的描述中会更加简明易懂。

附图说明

[0055] 图1为本申请实施例中V2X通信方法的系统架构示意图;

[0056] 图2为本申请实施例中移动终端的结构示意图;

[0057] 图3、图4、图5和图6为本申请实施例中V2X通信方法流程图;

[0058] 图7A和图7B为本申请提供的一种移动终端的结构示意图;

[0059] 图8A和图8B为本申请提供的一种移动终端的结构示意图;

[0060] 图9为本申请提供的另一种装置示意图;

[0061] 图10为本申请提供的另一种装置示意图；

[0062] 图11为本申请提供的另一种装置示意图。

具体实施方式

[0063] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0064] 车辆的状态数据:车辆的位置、头指向、速度、加速度、转向角度、角速度、角加速度、车辆尺寸、重量等数据。

[0065] 障碍物位图:用于描述某个时刻所有障碍物的状态数据,障碍物包括但不限于:车辆、行人、施工牌或其他固定、移动的障碍物;障碍物的状态数据包括障碍物的位置、尺寸、类型、方向、速度、加速度等数据。

[0066] 车辆行驶线:定义车辆行驶轨迹的曲线,是一种简化的车道地图,可以从车道级的高精度地图中获取或者通过录制车辆沿车道中心线行驶轨迹作为车辆行驶线数据。

[0067] 车辆的可行驶区域:指当前可供车辆安全行驶的区域,是一种简化的局部地图。

[0068] 高精度地图:通常指绝对精度为亚米级,包含车道信息的地图,有些高精度地图还包含每个车道的坡度、曲率、航向、高程,侧倾等数据信息。相对的,普通导航地图绝对精度在10米级,通常只含有道路信息。

[0069] 投影:地图投影是利用一定数学法则把地球表面的经、纬线转换到平面上的理论和方法。本申请的投影指:根据实体的位置、尺寸等信息把实体叠加到地图中,从而获得实体与道路之间的关系的过程,这里的实体可以为车辆、行人、障碍物等。

[0070] 图1所示为,本申请实施例中的V2X通信方法的系统架构示意图,具体包括:交通控制单元(traffic control unit,TCU)服务器、移动终端和车载远程信息处理器(Telematics BOX,TBOX)/车载自动诊断系统(On Board Diagnostics,OBD),其中:

[0071] 移动终端,可以是手机、平板电脑等智能终端设备,用于将自身采集单元采集的V2X报文字段与其他设备采集的V2X报文字段进行综合得到第一V2X报文,并对自身传感器采集的障碍物的状态数据进行障碍物融合得到第一障碍物位图;将第一障碍物位图和第一V2X报文上报至TCU服务器,所述其他设备包括TCU服务器,定位单元、车载TBX/OBD等。移动终端具备的采集单元包括惯性导航、气压、温度、摄影头等传感器,可选的,也可以包括摄影头、雷达(超声波、红外、毫米波、激光)、里程计等。

[0072] 本申请实施例中的V2X报文以中国C-ITS标准进行字段设计,当然也可以采用其他标准,只要能表征车辆的状态数据即可。具体的,V2X报文的字段组成与字段来源可参阅表1所示。

[0073] 表1

字段名	意义	T-BOX	OBD	定位单元	TCU	采集单元
msgCnt	消息序列号				●	

[0074]

[0075]	id	车辆ID				●	
	secMark	时间戳				●	
	lat/long/elev	纬度/经度/海拔高度				●	
	accuracy	定位精度				●	
	transmission	档位	●				
	speed	车速	●	●			
	heading	头指向				●	●
	angle	方向盘转角	●				
	motionCfd	车速/航向/转角的精度				●	●
	accelSet	4轴加速度				●	●
	brakes	刹车力	●				
	engine	发动机转速/温度等信息	●	●			
	errorCode	车辆错误码	●	●			
	size	车辆尺寸				●	
	vehicleClass	车辆类型	●	●			
	safetyExt	灯光信息	●				
	g-sensor	抖动/震动/跌落					●
	map	局部动态地图				●	●
	spat/rsm	交通灯/路测传感器				●	●
	vehicle/passager	周边车辆/弱势交通参与者				●	●

[0076] 需要说明的是,本申请中的V2X报文的字段构成可以包括表1中的全部字段,可选的,若移动终端无法获得某些报文字段,也可以只包括表1中的部分字段,本申请中对此不作限定。

[0077] 进一步的,本申请实施例中的障碍物位图能够指示障碍物的状态数据,例如,表2所示为障碍物位图的一种表示形式,表2所示的障碍物位图中包括3个障碍物,分别是车辆1,车辆2和行人甲,每个障碍物的状态数据包括障碍物的位置,方向、速度,可选的,障碍物的状态数据也可以包含其他能够表征障碍物状态的其他信息,如,类型、尺寸等,本申请中对此不作限定。

[0078] 表2

障碍物标识	时间戳	位置	方向	速度
车辆1	1377216000000	经纬度坐标X1	向东	V1
车辆2	1377216000000	经纬度坐标X2	向西	V2
行人甲	1377216000000	经纬度坐标X3	向东	V3

[0080] TCU服务器,作为功能实体可以独立设置,也可以与通信网络的网元合设,例如,将TCU服务器部署于其负责控制范围内的无线基站附近.TCU与移动终端之间基于通信网络

(例如无线蜂窝网络等)进行信息的交互。例如,TCU可以搜集自身控制范围内的车辆和路测设施的数据信息生成V2X报文字段发送给移动终端。本申请中的TCU服务器能够接收至少一个移动终端上报的第一V2X报文,根据所述第一V2X报文得到的障碍物位图和移动终端上报的第一障碍物位图进行融合得到第二障碍物位图,并将得到的第二障碍物位图发送至移动终端。

[0081] 车载TBOX/OBD,是用户与车辆交互智能信息的车载终端,通过移动终端等媒介,用蜂窝网络、蓝牙(blueetooth)、无线保真(WIreless-Fidelity,WIFI)等方式与车辆进行通讯互动,对车辆进行安全监测、故障诊断、远程操控、信息共享、空中升级(OTA)等。

[0082] 图2示出了一种可能的移动终端的结构示意图。参阅图2可知,该移动终端包括融合单元21、V2X计算单元22、第一TBOX通信单元23、定位单元24、无线通信单元25、采集单元26和显示单元27,其中:

[0083] 融合单元21,能够获取T-BOX/OBD、定位单元24、采集单元26、TCU服务器采集的包含车辆的状态数据的V2X报文字段、并将获取到的V2X报文字段进行综合得到第一V2X报文,并利用采集单元26采集的车辆周围的障碍物的状态数据进行障碍物融合得到第一障碍物位图。

[0084] V2X计算单元22:能够通过无线通信单元25,接收TCU服务器发送的第二障碍物位图,利用第二障碍物位图完成V2X业务计算;可选的,也可以将第二障碍物位图发送给融合单元21。

[0085] 本申请中在移动终端和车载T-BOX/OBD之间新增T-BOX通信单元,实现移动终端和车载TBOX/OBD之间的通信,其中,第一TBOX通信单元23位于移动终端上,第二TBOX通信单元位于车载TBOX/OBD上,用于定时向移动终端上报车辆的状态数据。

[0086] 定位单元24:用于实现移动终端或车辆的高精度定位,为了实现车辆的高精度定位功能,可选的,定位单元24可以位于移动终端上或位于车载T-BOX/OBD上,可选的,TCU服务器可为定位单元24提供网络改正数服务。

[0087] 采集单元26:能够采集移动终端内置的传感器或其他车载传感器感知到的车辆的状态数据和车辆周围的障碍物的状态数据。

[0088] 无线通信单元:用于实现移动终端与TCU服务器之间的无线通信功能。

[0089] 显示单元27:移动终端具备的具有显示功能和声音功能的单元。

[0090] 基于图2所示的终端结构示意图,图3所示为本申请实施例中的一种V2X通信方法流程图,具体流程包括以下步骤:

[0091] 步骤30:TCU服务器向定位单元24下发RTK改正数。

[0092] TCU服务器在下发RTK改正数时周期性下发。

[0093] 步骤31:融合单元21获取移动终端所处的车辆的状态数据和所述车辆周围的障碍物的状态数据。

[0094] 其中,融合单元21获取车辆的状态数据时,从所述车辆的车载TBOX/OBD、所述TCU服务器、所述终端的采集单元、所述终端的定位单元中至少一项来获取;同时,融合单元21在获取所述车辆周围的障碍物的状态数据时从所述车辆的车载TBOX/OBD、所述TCU服务器、所述终端的采集单元、所述终端的定位单元中至少一项来获取。

[0095] 步骤32:融合单元21根据获取到的车辆的状态数据生成第一V2X报文,以及根据获

取到的障碍物的状态数据生成第一障碍物位图。

[0096] 需要说明的是,采集单元26、车载TBOX/OBD和TCU服务器上报的V2X报文字段中携带障碍物的状态数据,融合单元21根据获取到的所有障碍物的状态数据进行障碍物融合得到第一障碍物位图。

[0097] 具体的,融合单元21在生成第一障碍物位图时,可以通过以下过程实现:

[0098] S1:获取所述车辆周围的每个障碍物在对应的发现时刻的状态数据。

[0099] S2:根据每个障碍物在对应的发现时刻的状态数据,预测每个障碍物在第一时刻的状态数据,得到所述第一障碍物位图,所述第一时刻晚于所述发现时刻。

[0100] 进一步的,上述步骤S2中,所述融合单元21在根据每个障碍物在对应的发现时刻的状态数据,预测每个障碍物在第一时刻的状态数据,得到所述第一障碍物位图时,可以通过以下过程实现:

[0101] S21:根据每个障碍物在对应的发现时刻的状态数据,预测每个障碍物在第一时刻的状态数据。

[0102] 例如,障碍物的状态数据包括障碍物的位置、头指向、速度,可选的,速度还可以包括瞬时速度、加速度、角速度、角加速度等参数。此时,已知障碍物的发现时刻和第一时刻,利用障碍物的状态数据能够预测障碍物在第一时刻的状态数据。

[0103] 举例来说,若障碍物为行人甲,发现时刻为9:00,行人甲的状态信息包括头指向即运动方向、速度 v 和位置 A ,假设运动方向为向东运动,速度 v 为6KM/h,已知当前时刻为9:01,行人甲在当前时刻的预测位置为发现位置 A 向东移动 $6*1/60=0.1$ KM,速度和运动方向保持不变。

[0104] S22:将预测的状态数据相同的障碍物进行合并,得到第一障碍物位图。

[0105] 例如,若2个障碍物存在预测位置重叠且速度、头指向等状态数据相同或相近的情形,则将这2个障碍物合并为1个障碍物。

[0106] S23:确定合并后的障碍物为有效障碍物后,将障碍物的预测位置叠加到所述车辆的可行驶区域。

[0107] 一种可能的设计中,若连续若干周期均被发现的障碍物为有效障碍物。

[0108] 另一种可能的设计中,将TCU服务器或车载TBOX/OBD同时发现上报的障碍物作为有效障碍物。

[0109] 值得一提的是,将障碍物的预测位置叠加到所述车辆的可行驶区域后,为了避免将路沿误判为障碍物,在步骤S24执行之前,可选的,将所述可行驶区域进行收缩。例如,将可行驶区域收缩0.2米后再消除车辆的可行驶区域之外的障碍物,避免将路沿误判为障碍物。

[0110] S24:消除车辆的可行驶区域之外的障碍物,得到所述障碍物在第一时刻的第一障碍物位图。

[0111] 步骤33:融合单元21将第一V2X报文和第一障碍物位图通过V2X计算单元上报给TCU服务器。

[0112] 步骤34:TCU服务器根据接收到的第一V2X报文和第一障碍物位图进行障碍物融合得到第二障碍物位图。

[0113] 步骤35:TCU服务器将第二障碍物位图发送至V2X计算单元22。

[0114] 可选的,TCU服务器同时将车辆行驶线发送至V2X计算单元22。

[0115] 步骤36:V2X计算单元22根据第二障碍物位图,以及定位单元24获取的所述移动终端所处的车辆的定位信息,生成第一预警信息。

[0116] 一种可能的实现方式中,V2X计算单元22获取车辆的车辆行驶线,根据所述车辆行驶线和所述第二障碍物位图,以及所述车辆的定位信息,确定所述车辆与所述第二障碍物位图中指示的障碍物可能发生碰撞的危险区域,生成所述车辆的第一预警信息。

[0117] 可选的,V2X计算单元22可以通过TCU服务器获取车辆的车辆行驶线;或者,根据车辆的行驶地图获取车辆的车辆行驶线。

[0118] 需要说明的是,本实施例中以定位单元24位于移动终端进行说明的,可选的,定位单元24也可以位于车载T-BOX/OBD上,或者位于所述第三方定位设备上,只要能实现车辆的高精度定位功能即可,这里的第三方定位设备指的是除移动终端和车载T-BOX/OBD之外的能够实现车辆定位的设备。

[0119] 步骤37:V2X计算单元22将第一预警信息发送给显示单元27进行显示。

[0120] 需要说明的是,第一预警信息可以是图形化的危险区域,可选的,可以展现在车辆的行驶地图中;或者,以语音方式提示危险区域。

[0121] 基于图2所示的终端结构示意图,图4所示为本申请实施例中的另一种V2X通信方法流程图,具体流程包括以下步骤:

[0122] 步骤41~步骤44可参阅上述步骤31~步骤34,在此不再赘述。

[0123] 步骤45:TCU服务器根据第二障碍物位图,以及定位单元24获取的移动终端所处的车辆的定位信息生成第二预警信息。

[0124] 一种可能的实现方式中,TCU服务器获取车辆的定位信息,根据车辆行驶线和第二障碍物位图,以及所述车辆的定位信息,确定所述车辆与所述第二障碍物位图中指示的障碍物可能发生碰撞的危险区域,生成第二预警信息。

[0125] 步骤46:TCU服务器将第二预警信息发送至所述终端的显示单元27进行显示。

[0126] 基于图2所示的终端结构示意图,图5所示为本申请实施例中的另一种V2X通信方法流程图,具体流程包括以下步骤:

[0127] 步骤51~步骤55可参阅上述步骤31~步骤35,在此不再赘述。

[0128] 步骤56:V2X计算单元22根据所述第一障碍物位图与所述第二障碍物位图进行障碍物融合得到第三障碍物位图。

[0129] V2X计算单元22在得到第三障碍物位图时,一种可能的设计中,V2X计算单元在第二时刻重新获取所述车辆周围的障碍物的状态数据,并根据重新获取到的障碍物的状态数据更新第一障碍物位图,所述更新后的第一障碍物位图是第二时刻的障碍物位图,所述第一障碍物位图为第一时刻的障碍物位图,所述第二时刻晚于所述第一时刻;将更新后的第一障碍物位图与所述第二障碍物位图进行障碍物融合得到第三障碍物位图。

[0130] V2X计算单元22在得到第三障碍物位图时,另一种可能的设计中,V2X计算单元在第二时刻从融合单元21获取更新后的第一障碍物位图,此时融合单元21对第一障碍物位图进行更新,所述更新后的第一障碍物位图是第二时刻的障碍物位图;将更新后的第一障碍物位图与所述第二障碍物位图进行障碍物融合得到第三障碍物位图。

[0131] 一种可能的设计中,V2X计算单元22在得到第三障碍物位图时,可以通过以下过程

实现：

[0132] 步骤P1：从所述第二障碍物位图中获取所述第二障碍物位图中每个障碍物在第三时刻的状态数据，根据所述第二障碍物位图中每个障碍物在所述第三时刻的状态数据，预测所述第二障碍物位图中每个障碍物在第四时刻的状态数据得到预测后的第二障碍物位图，所述第四时刻晚于所述第三时刻。

[0133] 步骤P2：将更新后的第一障碍物位图和预测后的第二障碍物位图进行叠加。

[0134] 步骤P3：在叠加得到的障碍物位图指示的障碍物中，将状态数据相同的至少两个障碍物合并为一个障碍物，所述至少两个障碍物为所述更新后的第一障碍物位图和所述预测后的第二障碍物位图中至少一项中的障碍物。

[0135] 需要说明的是，所述至少两个障碍物分别来自于更新后的第一障碍物位图和所述预测后的第二障碍物位图中；可选的，所述至少两个障碍物也可以都来自于更新后的第一障碍物位图或者都来自于预测后的第二障碍物位图，若所述至少两个障碍物都来自于同一个障碍物位图，表明该同一个障碍物位图在生成时没有执行相同障碍物的合并操作。

[0136] 步骤P4：根据经过合并处理的每个障碍物的状态数据，得到所述第三障碍物位图。

[0137] 需要说明的是，第四时刻晚于第三时刻，可选的，第三时刻可以为第二障碍物位图的生成时刻或者为第二障碍物位图发送给移动终端的发送时刻；第四时刻可以为第二时刻或者为移动终端设置的融合第三障碍物位图的融合时刻。

[0138] 若所述第四时刻为融合时刻时，V2X计算单元22在得到第三障碍物位图时，可选的，还需要对更新后的第一障碍物位图进行预测，具体的，上述步骤P1中，还需要执行：从更新后的第一障碍物位图中获取所述更新后的第一障碍物位图中每个障碍物在第三时刻的状态数据，根据所述更新后的第一障碍物位图中每个障碍物在所述第三时刻的状态数据，预测所述更新后的第一障碍物位图中每个障碍物在第四时刻的状态数据得到更新的第一障碍物位图。

[0139] 进一步的，在步骤P4执行之前，还需执行：确定经过合并处理每个障碍物为有效障碍物后，将每个障碍物的预测位置叠加到所述车辆的可行驶区域。

[0140] 一种可能的设计中，若连续若干周期均被发现的障碍物为有效障碍物。

[0141] 另一种可能的设计中，将TCU服务器或车载TBOX/OBD同时发现上报的障碍物作为有效障碍物。

[0142] 值得一提的是，将障碍物的预测位置叠加到所述车辆的可行驶区域后，为了避免将路沿误判为障碍物，可选的，将所述可行驶区域进行收缩。例如，将可行驶区域收缩0.2米后再消除车辆的可行驶区域之外的障碍物，避免将路沿误判为障碍物，然后，获取每个障碍物在第四时刻的状态数据得到第三障碍物位图。

[0143] 步骤57：V2X计算单元根据所述第三障碍物位图，以及所述定位单元24获取的所述移动终端所处的车辆的定位信息，生成第一预警信息，并发送给所述显示单元27进行显示。

[0144] 可选的，V2X计算单元22包括综合单元221和生成单元222，此时，步骤56由综合单元221执行，步骤57由生成单元222执行。

[0145] 一种可能的实现方式中，V2X计算单元22获取所述车辆的车辆行驶线，根据所述车辆行驶线和所述第三障碍物位图，以及所述车辆的定位信息，确定所述车辆与所述第三障碍物位图中指示的障碍物可能发生碰撞的危险区域，生成所述车辆的第一预警信息。

[0146] 可选的,V2X计算单元可以通过TCU服务器获取所述车辆的车辆行驶线;或者,根据车辆的行驶地图获取所述车辆的车辆行驶线。

[0147] 图6所示为本申请实施例中的另一种V2X通信方法流程图,该方法应用在TCU服务器侧,具体流程包括以下步骤:

[0148] 步骤60:TCU服务器接收至少一个移动终端上报的第一V2X报文和至少一个第一障碍物位图。

[0149] 步骤61:TCU服务器根据至少一个第一V2X报文得到至少一个障碍物位图,将所述至少一个障碍物位图和所述至少一个第一障碍物位图进行障碍物融合得到的第二障碍物位图。

[0150] 例如,步骤61在具体实施时,TCU服务器根据接收到的每个V2X报文,获取该每个V2X报文表征的车辆及车辆的状态数据,将获取到的每个车辆都作为障碍物,从而得到每个V2X报文对应的障碍物位图。

[0151] 可选的,所述TCU还获取第一移动终端所处的车辆的车辆行驶线以及所述车辆的定位信息;根据所述车辆行驶线和所述第二障碍物位图,以及所述车辆的定位信息,确定所述车辆与所述第二障碍物位图中指示的障碍物可能发生碰撞的危险区域,生成所述车辆的第二预警信息;并将所述第二预警信息发送给所述第一移动终端。

[0152] 可选的,所述TCU服务器周期性更新第二障碍物位图,将更新后的第二障碍物位图发送给所述第一移动终端。

[0153] 下面通过定位单元的不同应用场景描述上述V2X通信方法。

[0154] 应用场景一

[0155] 如图7A所示的硬件架构示意图,定位单元位于移动终端上,以移动终端为手机为例进行说明,此时手机提供车辆的高精度定位功能。

[0156] 由于目前LTE手机的LTE空口和WIFI模块不可同时收发数据,所以本实施中车载T-BOX/OBD和手机的接口虽未限定,但推荐使用蓝牙接口或USB有线接口。

[0157] 在本实施例中,手机可以使用内置全球导航卫星系统(Global Navigation Satellite System,GNSS)模块,由于目前的手机GNSS模块的定位精度不能满足V2X需求,所以要求手机支持高精度定位能力,具体包括RTK观测能力、接收改正数的能力和RTK位置解算能力。

[0158] 此外,在本实施例中,为了实现手机的高精度定位功能,TCU服务器需要为手机提供RTK改正数。

[0159] 进一步的,考虑到目前手机的内置天线无法满足RTK需求,可考虑在车辆顶部安装外置RTK天线,外置RTK天线和手机的通讯也可利用蓝牙接口或USB有线接口。

[0160] 针对图7A的硬件架构,图7B示出了该种硬件架构下的模块组成示意图。

[0161] 上述应用场景能够在不改变公网通讯模式和现有终端的前提下,实现V2X业务。

[0162] 应用场景二

[0163] 如图8A所示的硬件结构示意图,定位单元位于车载T-BOX/OBD,以移动终端为手机为例进行说明,此时车载T-BOX/OBD提供车辆的高精度定位功能。

[0164] 需要说明的是,与应用场景一相同,车载T-BOX/OBD和手机的接口推荐使用蓝牙接口或USB有线接口。

[0165] 注意,如果车载T-BOX/OBD支持高精度定位功能,则本实施中可以降低对手机的性能要求。

[0166] 在本实施例中,为了实现车载TCUT-BOX/OBD的高精度定位功能,TCU服务器需要为车载T-BOX/OBD提供RTK改正数,

[0167] 同理,如果车载T-BOX/OBD的内置天线无法满足RTK需求,可考虑在车辆的顶部安装外置RTK天线,外置RTK天线和车载T-BOX/OBD通讯也可利用蓝牙接口或USB有线接口。

[0168] 针对图8A的硬件架构,图8B示出了该种硬件架构下的模块组成示意图。此时,车载T-BOX/OBD需内置具备高精度定位功能的定位单元;车载T-BOX/OBD需支持接收RTK改正数,所述RTK改正数由TCU服务器生成并发送或转发基站生成的RTK改正数。。

[0169] 此外,车载T-BOX/OBD应具备RTK观测值采集功能,如果车载T-BOX/OBD的内置天线无法采集RTK改正数或无法满足V2X业务对定位鲁棒性的要求,应可支持外置RTK级别的GNSS天线。

[0170] 本实施例中,车载T-BOX/OBD自身具备高精度定位能力,则手机不用支持高精度定位,从而适用更多的手机型号,在不改变公网通讯模式和手机现有装置的前提下,实现V2X业务。

[0171] 应用场景三

[0172] 在本实施例中,外置第三方定位设备实现车辆的高精度定位功能。

[0173] 如果手机、车载T-BOX/OBD均不具备高精度定位能力,则需要外接第三方定位设备,常用如:千寻定位装置,或其他的测绘级定位装置。

[0174] 这些第三方定位设备可通过本系统中的TCU服务器及无线通信单元获得RTK改正数,也可通过自身的途径获得RTK改正数,通常商用高精度定位装置具备独立的改正数获得能力,如千寻终端对接千寻网络、商用终端对接CORS系统来获得改正数。

[0175] 如果车辆内部存在第三方定位设备,则手机、车载T-BOX/OBD不用支持高精度定位,从而适用更多的手机、车载T-BOX/OBD型号,在不改变公网通讯模式和手机现有装置的前提下,实现V2X业务。

[0176] 基于相同的发明构思,如图9所示,为本申请实施例提供的一种装置示意图,该装置可以是移动终端、TCU服务器或芯片,可执行上述任一实施例的方法。

[0177] 该装置900包括至少一个处理器901,通信线路902,存储器903以及至少一个通信接口904。

[0178] 处理器901可以是一个通用中央处理器(central processing unit,CPU),微处理器,特定应用集成电路(application-specific integrated circuit,服务器IC),或一个或多个用于控制本申请方案程序执行的集成电路。

[0179] 通信线路902可包括一通路,在上述组件之间传送信息。

[0180] 通信接口904,使用任何收发器一类的装置,用于与其他设备或通信网络通信,如以太网,无线接入网(radio access network,RAN),无线局域网(wireless local area networks,WLAN)等。

[0181] 存储器903可以是只读存储器(read-only memory,ROM)或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备,随机存取存储器(random access memory,RAM)或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备,也可以是电可擦可编程只读存储器(electrically

er服务器able programmable read-only memory,EEPROM)、只读光盘(compact disc read-only memory,CD-ROM)或其他光盘存储、光碟存储(包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质,但不限于此。存储器可以是独立存在,通过通信线路902与处理器相连接。存储器也可以和处理器集成在一起。

[0182] 其中,存储器903用于存储执行本申请方案的计算机执行指令,并由处理器901来控制执行。处理器901用于执行存储器903中存储的计算机执行指令,从而实现本申请上述实施例提供的V2X的通信方法。

[0183] 可选的,本申请实施例中的计算机执行指令也可以称之为应用程序代码,本申请实施例对此不作具体限定。

[0184] 在具体实现中,作为一种实施例,处理器901可以包括一个或多个CPU,例如图9中的CPU0和CPU1。

[0185] 在具体实现中,作为一种实施例,装置900可以包括多个处理器,例如图9中的处理器901和处理器908。这些处理器中的每一个可以是一个单核(single-CPU)处理器,也可以是一个多核(multi-CPU)处理器。这里的处理器可以指一个或多个设备、电路、和/或用于处理数据(例如计算机程序指令)的处理核。

[0186] 在具体实现中,作为一种实施例,装置900还可以包括输出设备905和输入设备906。输出设备905和处理器901通信,可以以多种方式来显示信息。例如,输出设备905可以是液晶显示器(liquid crystal display,LCD),发光二极管(light emitting diode,LED)显示设备,阴极射线管(cathode ray tube,CRT)显示设备,或投影仪(projector)等。输入设备906和处理器901通信,可以以多种方式接收用户的输入。例如,输入设备906可以是鼠标、键盘、触摸屏设备或传感设备等。

[0187] 上述的装置900可以是一个通用设备或者是一个专用设备。在具体实现中,装置900可以是台式机、便携式电脑、网络服务器、掌上电脑(personal digital服务器sistant,PDA)、移动手机、平板电脑、无线终端设备、嵌入式设备或有图9中类似结构的设备。本申请实施例不限定装置900的类型。

[0188] 当图9所示的装置为芯片时,例如可以是移动终端的芯片或TCU服务器的芯片,则该芯片包括处理器901(还可以包括处理器908)、通信线路902、存储器903和通信接口904。具体地,通信接口904可以是输入接口、管脚或电路等。存储器903可以是寄存器、缓存等。处理器901和处理器908可以是一个通用的CPU,微处理器,ASIC,或一个或多个用于控制上述任一实施例的V2X的通信方法的程序执行的集成电路。

[0189] 本申请可以根据上述方法示例对装置进行功能模块的划分,例如,可以对应各个功能划分各个功能模块,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是,本申请中对模块的划分是示意性的,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。比如,在采用对应各个功能划分各个功能模块的情况下,图10示出了一种装置示意图,该装置1000可以是上述实施例中所涉及的移动终端,该装置1000包括显示单元1001、融合单元1002和V2X计算单元1003。可选地,V2X计算单元1003包括综合单元31和生成

单元32。

[0190] 所述融合单元1002,用于获取所述移动终端所处的车辆的状态数据和所述车辆周围的障碍物的状态数据,并根据获取到的车辆的状态数据生成第一V2X报文,以及根据获取到的障碍物的状态数据生成第一障碍物位图,将生成的所述第一V2X报文和所述第一障碍物位图发送给TCU服务器;

[0191] 所述V2X计算单元1003,用于接收所述TCU服务器发送的第二障碍物位图;根据所述第二障碍物位图,以及所述车辆的定位信息,生成用于所述显示单元1001显示的第一预警信息;其中,所述第二障碍物位图为所述TCU服务器根据所述第一V2X报文得到的障碍物位图和所述第一障碍物位图进行融合得到的障碍物位图。

[0192] 可选的,所述移动终端所处的车辆的定位信息来自定位单元,所述定位单元位于所述装置1000;或者所述定位单元位于车载T-BOX/OBD。

[0193] 可选的,所述V2X计算单元1003还用于:

[0194] 接收所述TCU服务器发送的用于所述显示单元1001显示的第二预警信息,所述第二预警信息为所述TCU服务器根据所述第二障碍物位图,以及所述移动终端所处的车辆的定位信息生成的。

[0195] 可选的,所述融合单元1002用于:

[0196] 获取所述车辆周围的每个障碍物在对应的发现时刻的状态数据;

[0197] 根据每个障碍物在对应的发现时刻的状态数据,预测每个障碍物在第一时刻的状态数据,得到所述第一障碍物位图,所述第一时刻晚于所述发现时刻。

[0198] 可选的,所述V2X计算单元1003包括综合单元31和生成单元32:

[0199] 所述综合单元31,用于在第二时刻重新获取所述车辆周围的障碍物的状态数据,并根据重新获取到的障碍物的状态数据更新第一障碍物位图,所述更新后的第一障碍物位图是第二时刻的障碍物位图;将更新后的第一障碍物位图与所述第二障碍物位图进行障碍物融合得到第三障碍物位图;

[0200] 所述生成单元32,用于根据所述第三障碍物位图,以及所述移动终端所处的车辆的定位信息,生成所述第一预警信息。

[0201] 可选的,所述综合单元31用于:

[0202] 从所述第二障碍物位图中获取所述第二障碍物位图中每个障碍物在第三时刻的状态数据,根据所述第二障碍物位图中每个障碍物在所述第三时刻的状态数据,预测所述第二障碍物位图中每个障碍物在第四时刻的状态数据得到预测后的第二障碍物位图;

[0203] 将更新后的第一障碍物位图和预测后的第二障碍物位图进行叠加;

[0204] 在叠加得到的障碍物位图中,将状态数据相同的至少两个障碍物合并为一个障碍物,所述至少两个障碍物为所述更新后的第一障碍物位图和所述预测后的第二障碍物位图中至少一项中的障碍物;

[0205] 获取经过合并处理的每个障碍物在所述第四时刻的状态数据,得到所述第三障碍物位图。

[0206] 可选的,V2X计算单元1003用于:

[0207] 获取所述车辆的车辆行驶线,根据所述车辆行驶线和所述第二障碍物位图,以及所述车辆的定位信息,确定所述车辆与所述第二障碍物位图中指示的障碍物可能发生碰撞

的危险区域,生成所述车辆的第一预警信息。

[0208] 可选的,V2X计算单元1003用于:

[0209] 获取所述车辆的车辆行驶线,根据所述车辆行驶线和所述第三障碍物位图,以及所述车辆的定位信息,确定所述车辆与所述第三障碍物位图中指示的障碍物可能发生碰撞的危险区域,生成所述车辆的第一预警信息。

[0210] 可选的,所述车辆的状态数据来自于:

[0211] 所述车辆的车载TBOX/OBD、所述TCU服务器、所述终端的采集单元、所述终端的定位单元中至少一项;

[0212] 所述车辆周围的障碍物的状态数据来自于:

[0213] 所述车辆的车载TBOX/OBD、所述TCU服务器、所述终端的采集单元、所述终端的定位单元中至少一项。

[0214] 应理解,该装置可以用于实现本发明实施例的方法中由移动终端或手机执行的步骤,相关特征可以参照上文,此处不再赘述。

[0215] 具体的,图10中的融合单元1002和V2X计算单元1003的功能/实现过程可以通过图9中的处理器901调用存储器903中存储的计算机执行指令来实现,图10中的显示单元1001的功能/实现过程可以通过图9中的输出设备905来实现。

[0216] 可选的,当该装置1000是芯片时,存储器903可以为芯片内的存储单元,如寄存器、缓存等。当然,当该装置1000是移动终端时,存储器903可以是移动终端内的位于芯片外部的存储单元,本申请实施例对此不作具体限定。

[0217] 本申请可以根据上述方法示例对装置进行功能模块的划分,例如,可以对应各个功能划分各个功能模块,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是,本申请中对模块的划分是示意性的,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。比如,在采用对应各个功能划分各个功能模块的情况下,图11示出了一种装置示意图,该装置1100可以是上述实施例中所涉及的TCU服务器,该TCU服务器1100包括收发单元1101和处理单元1102。

[0218] 所述收发单元1101,用于接收至少一个移动终端上报的第一V2X报文和至少一个第一障碍物位图;

[0219] 所述处理单元1102,用于根据至少一个第一V2X报文得到至少一个障碍物位图,将所述至少一个障碍物位图和所述至少一个第一障碍物位图进行障碍物融合得到的第二障碍物位图。

[0220] 可选的,所述收发单元1101还用于:获取第一移动终端所处的车辆的车辆行驶线以及所述车辆的定位信息;

[0221] 所述处理单元1102,还用于根据所述车辆行驶线和所述第二障碍物位图,以及所述车辆的定位信息,确定所述车辆与所述第二障碍物位图中指示的障碍物可能发生碰撞的危险区域,生成所述车辆的第二预警信息;

[0222] 所述收发单元1101,还用于将所述第二预警信息发送给所述第一移动终端。

[0223] 应理解,该装置可以用于实现本发明实施例的方法中由TCU服务器执行的步骤,相关特征可以参照上文,此处不再赘述。

[0224] 具体的,图11中的收发单元1101和处理单元1102的功能/实现过程可以通过图9中的处理器901调用存储器903中存储的计算机执行指令来实现。或者,图11中的处理单元1102的功能/实现过程可以通过图9中的处理器901调用存储器903中存储的计算机执行指令来实现,图11中的收发单元1101的功能/实现过程可以通过图9中的通信接口904来实现。

[0225] 可选的,当该装置1100是芯片时,则收发单元1101的功能/实现过程还可以通过管脚或电路等来实现。可选地,当该装置1100是芯片时,存储器903可以为芯片内的存储单元,如寄存器、缓存等。当然,当该装置1100是TCU服务器时,存储器903可以是TCU服务器内的位于芯片外部的存储单元,本申请实施例对此不作具体限定。

[0226] 在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时,全部或部分地产生按照本发明实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质,(例如,软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如,DVD)、或者半导体介质(例如固态硬盘(Solid State Disk,SSD))等。

[0227] 本申请实施例中所描述的各种说明性的逻辑单元和电路可以通过通用处理器,数字信号处理器,专用集成电路(ASIC),现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑装置,离散门或晶体管逻辑,离散硬件部件,或上述任何组合的设计来实现或操作所描述的功能。通用处理器可以为微处理器,可选地,该通用处理器也可以为任何传统的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器也可以通过计算装置的组合来实现,例如数字信号处理器和微处理器,多个微处理器,一个或多个微处理器联合一个数字信号处理器核,或任何其它类似的配置来实现。

[0228] 本申请实施例中所描述的方法或算法的步骤可以直接嵌入硬件、处理器执行的软件单元、或者这两者的结合。软件单元可以存储于RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM或本领域中其它任意形式的存储媒介中。示例性地,存储媒介可以与处理器连接,以使得处理器可以从存储媒介中读取信息,并向存储媒介存写信息。可选地,存储媒介还可以集成到处理器中。处理器和存储媒介可以设置于ASIC中,ASIC可以设置于终端设备中。可选地,处理器和存储媒介也可以设置于终端设备中的不同的部件中。

[0229] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0230] 尽管结合具体特征及其实施例对本发明进行了描述,显而易见的,在不脱离本发

明的精神和范围的情况下,可对其进行各种修改和组合。相应地,本说明书和附图仅仅是所附权利要求所界定的本发明的示例性说明,且视为已覆盖本发明范围内的任意和所有修改、变化、组合或等同物。显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

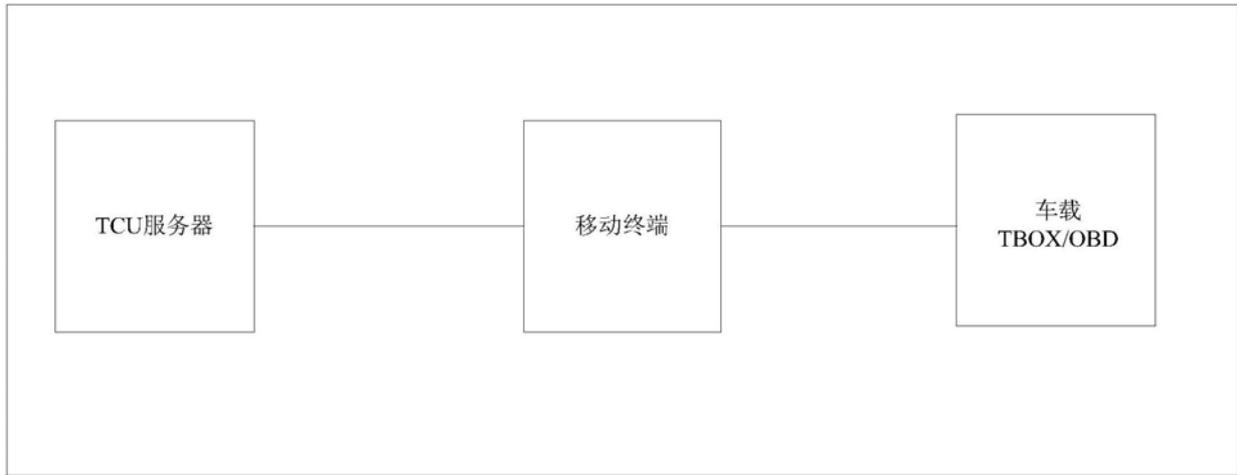


图1

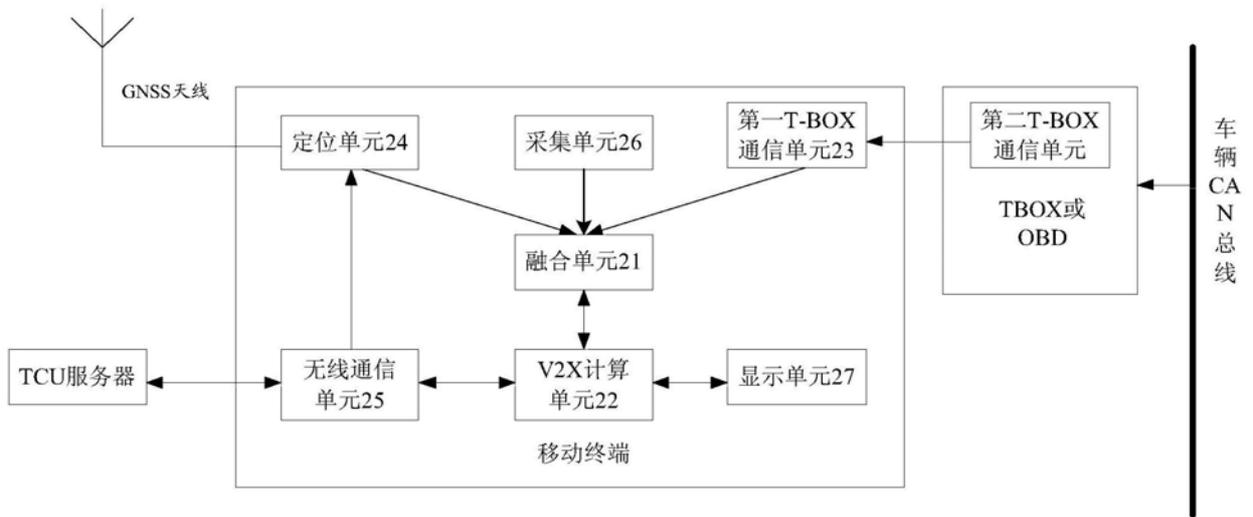


图2

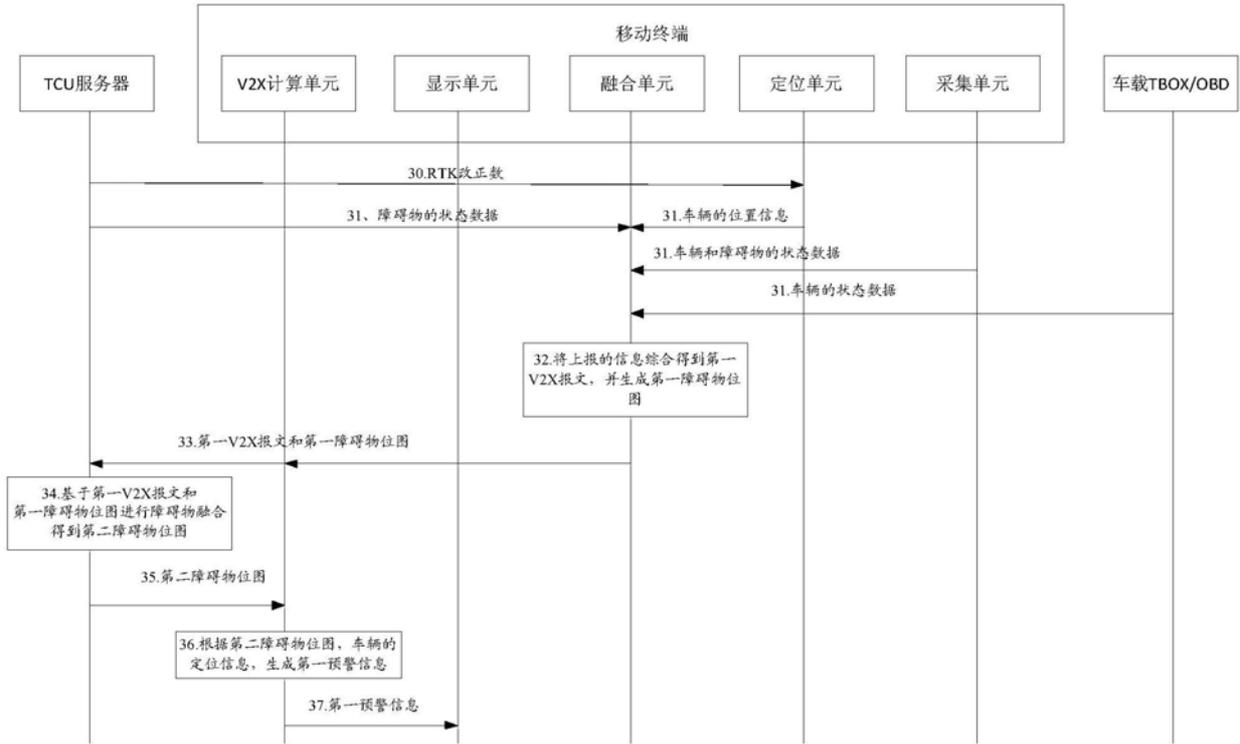


图3

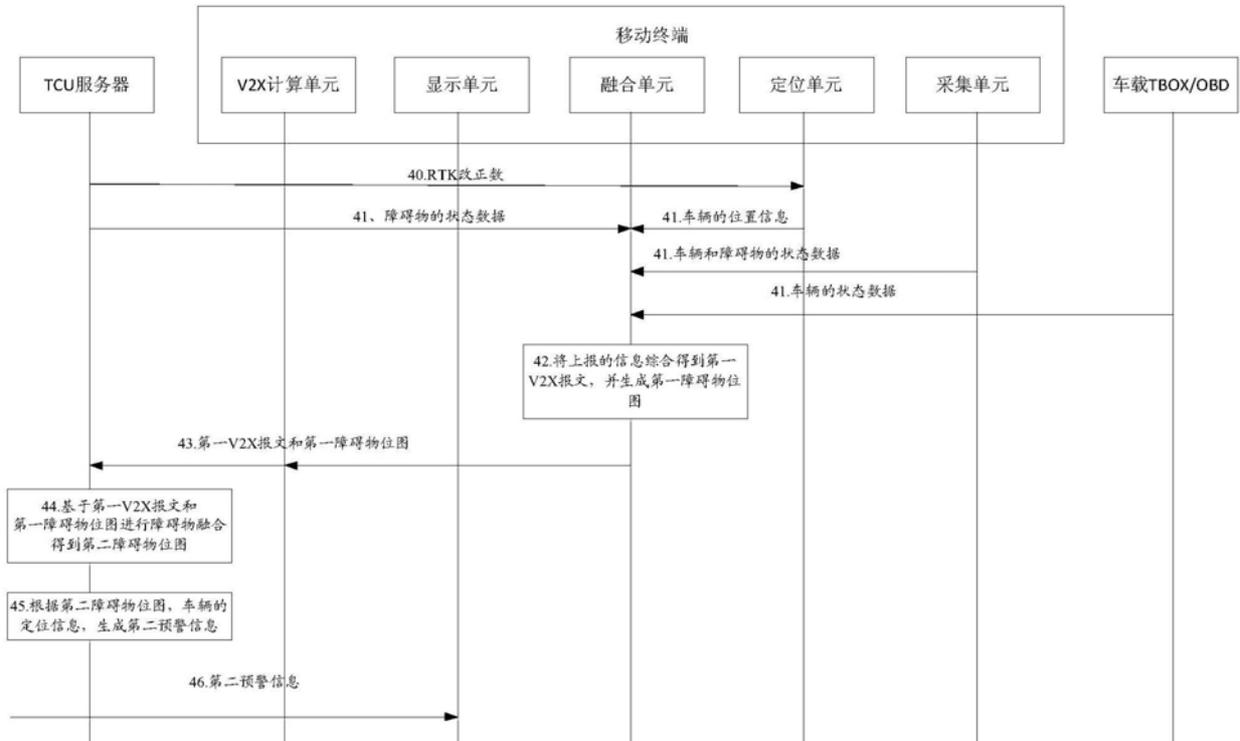


图4

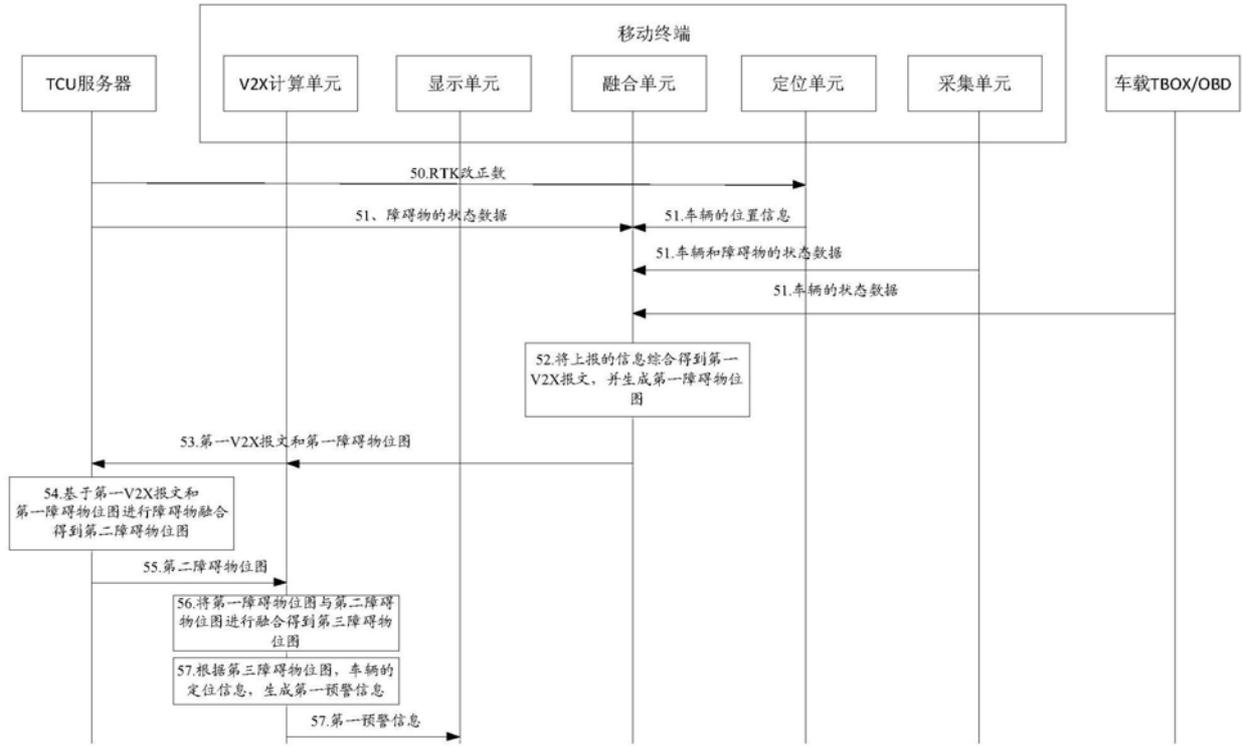


图5

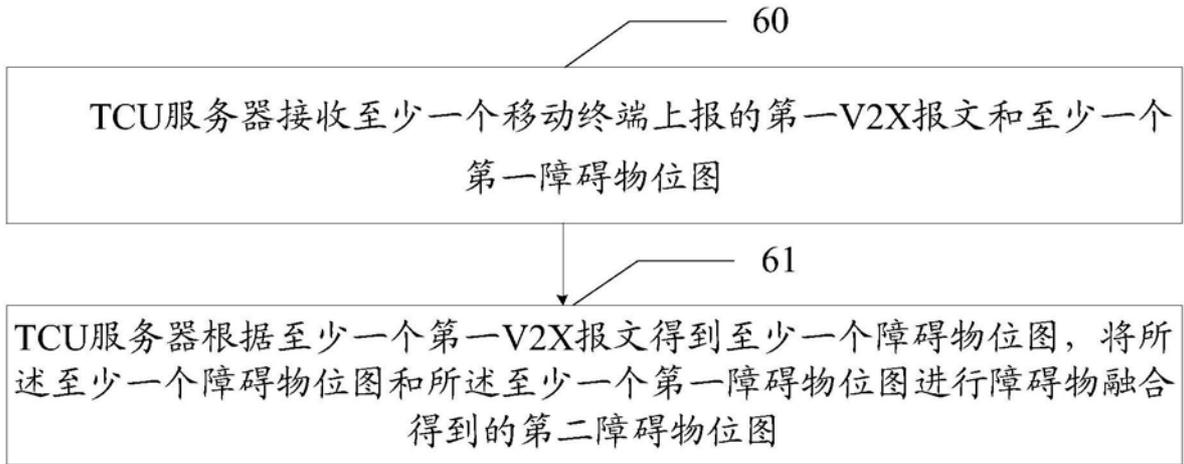


图6

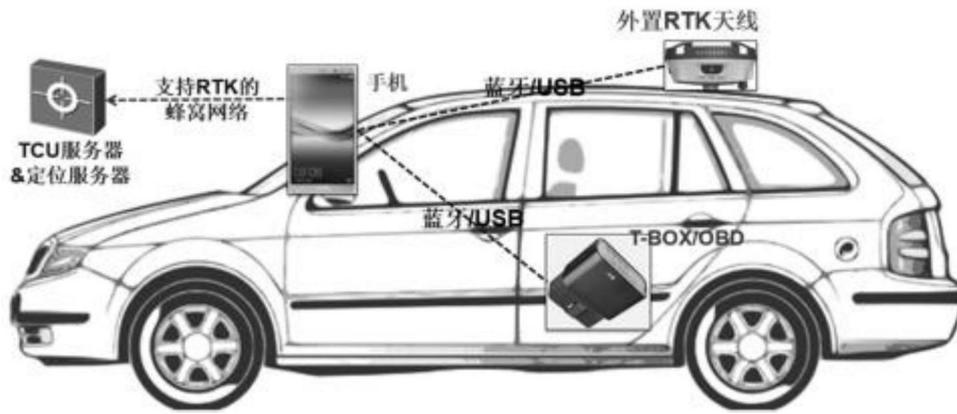


图7A

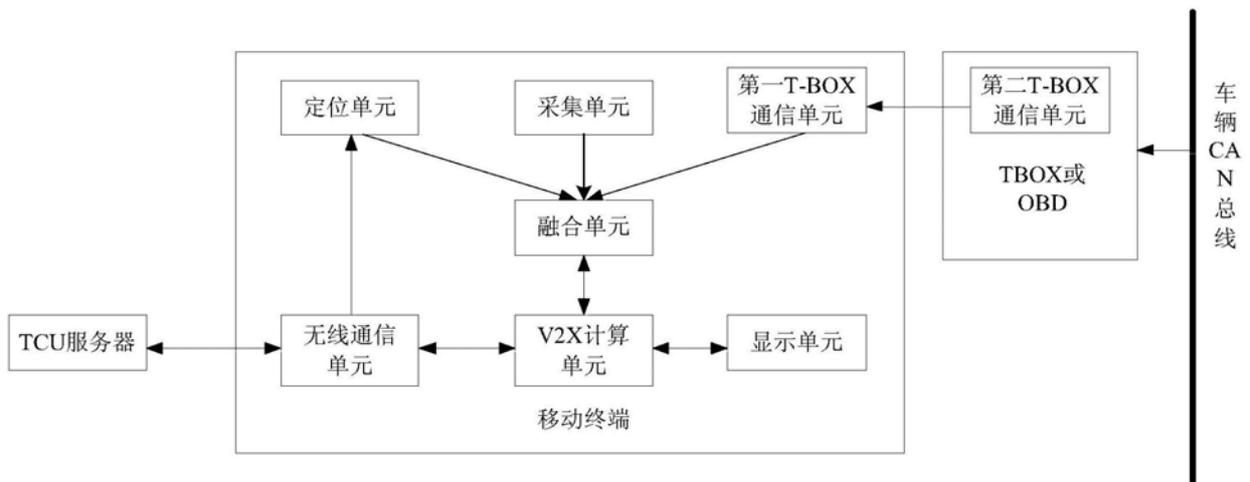


图7B

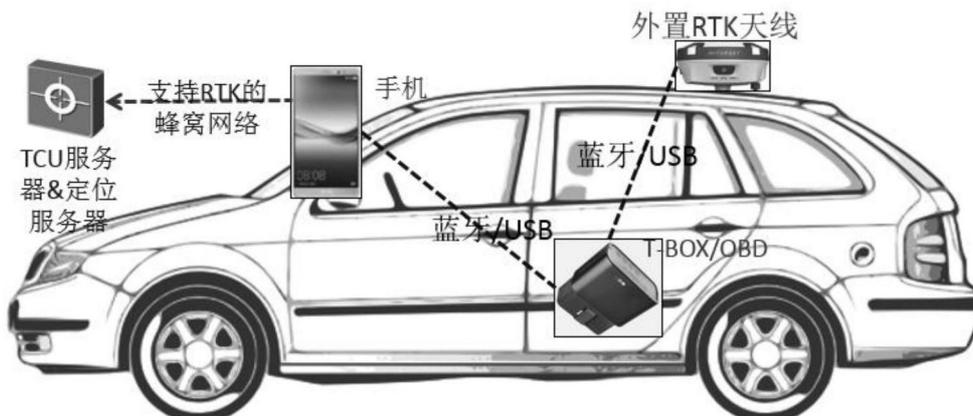


图8A

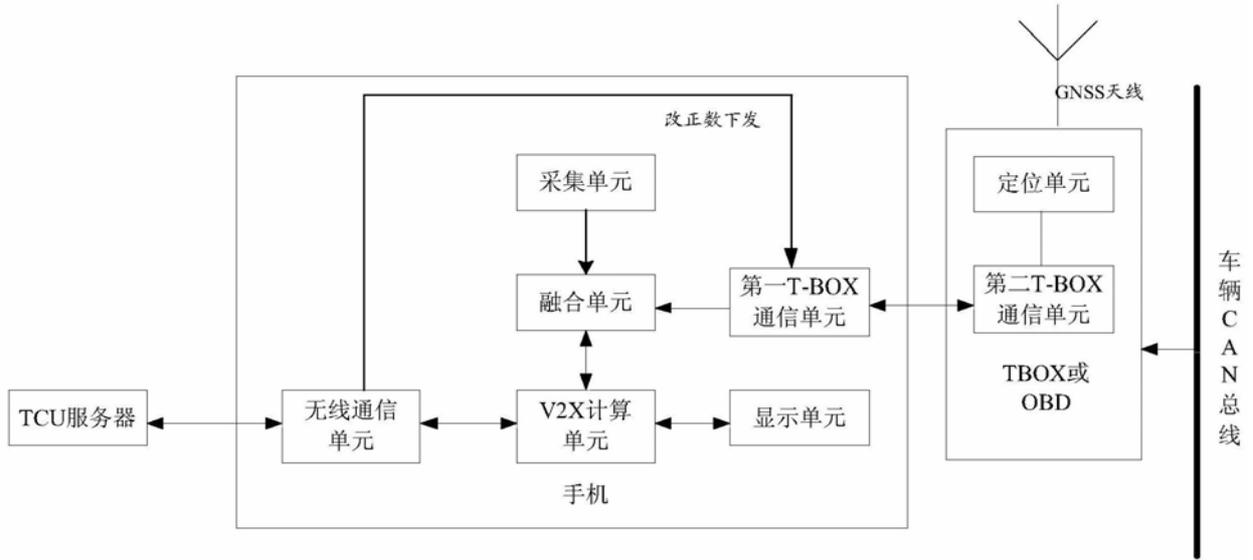


图8B

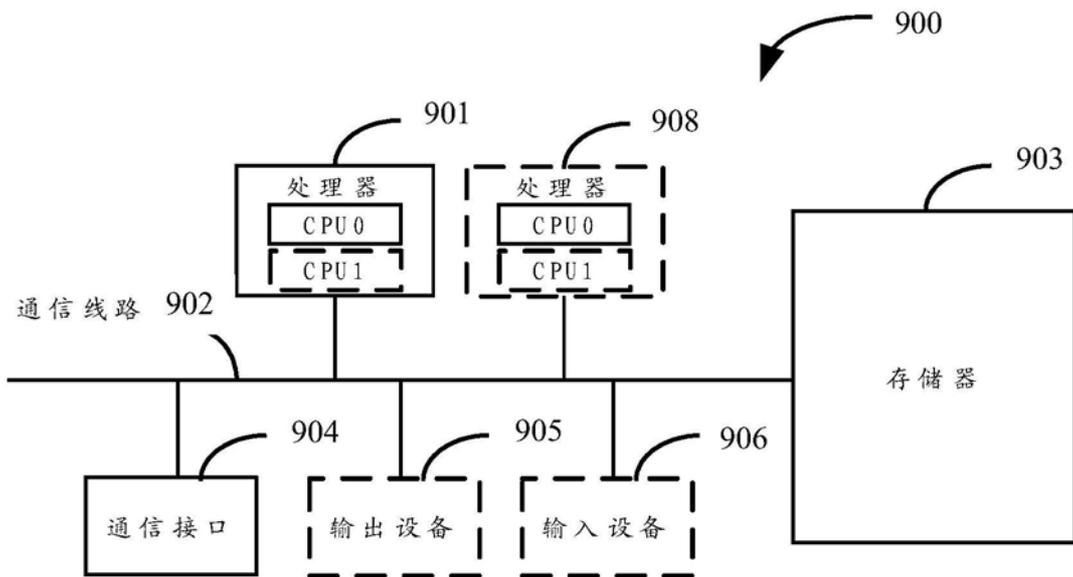


图9

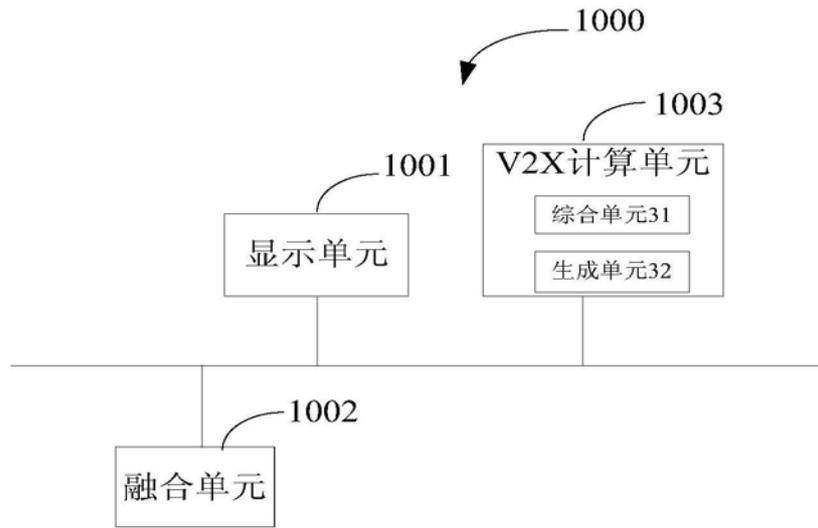


图10

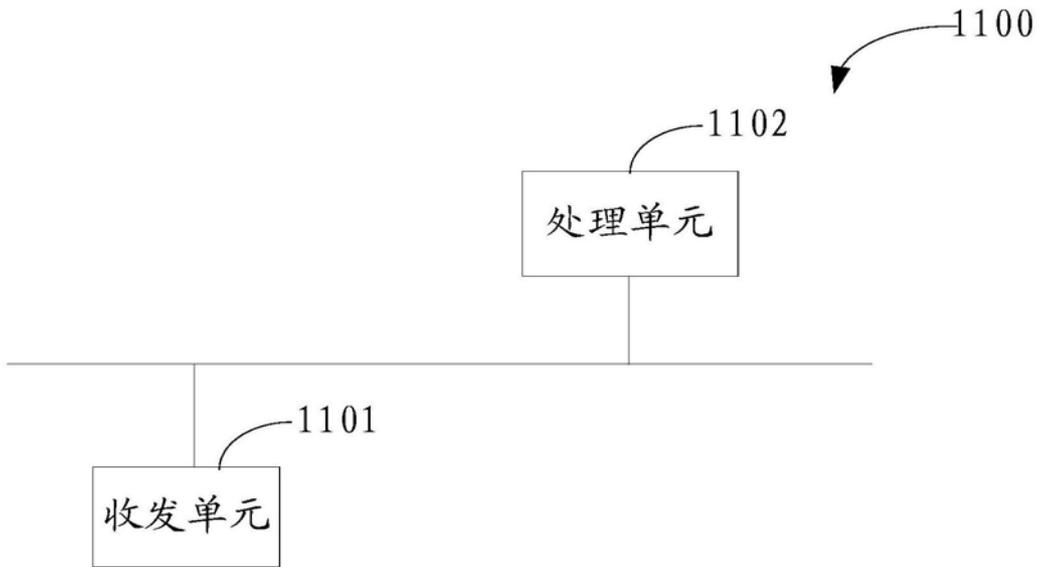


图11