



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112504291 A

(43) 申请公布日 2021.03.16

(21) 申请号 202011290080.0

(22) 申请日 2020.11.17

(71) 申请人 腾讯科技(深圳)有限公司

地址 518044 广东省深圳市南山区高新区
科技中一路腾讯大厦35层

(72) 发明人 侯琛

(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 李娟

(51) Int.Cl.

G01C 21/34 (2006.01)

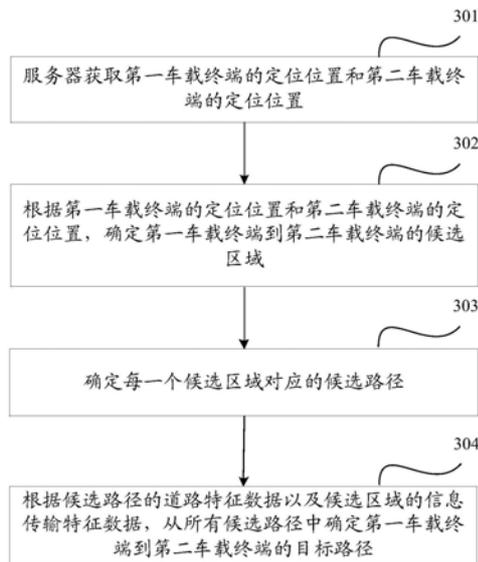
权利要求书2页 说明书13页 附图7页

(54) 发明名称

一种车辆导航的方法及装置

(57) 摘要

本申请涉及智能导航技术领域,公开了一种车辆导航的方法及装置,用于降低丢包率,提升车辆燃油利用率。方法包括:获取第一车载终端的定位位置和第二车载终端的定位位置;根据所述第一车载终端的定位位置和所述第二车载终端的定位位置,确定所述第一车载终端到所述第二车载终端的候选区域;确定每一个候选区域对应的候选路径;根据候选路径的道路特征数据以及候选区域的信息传输特征数据,从所有候选路径中确定所述第一车载终端到所述第二车载终端的目标路径。



1. 一种车辆导航方法,其特征在于,所述方法包括:
 - 获取第一车载终端的定位位置和第二车载终端的定位位置;
 - 根据所述第一车载终端的定位位置和所述第二车载终端的定位位置,确定所述第一车载终端到所述第二车载终端的候选区域;
 - 确定每一个候选区域对应的候选路径;
 - 根据候选路径的道路特征数据以及候选区域的信息传输特征数据,从所有候选路径中确定所述第一车载终端到所述第二车载终端的目标路径。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一车载终端的定位位置和所述第二车载终端的定位位置,确定所述第一车载终端到所述第二车载终端的候选区域,包括:
 - 确定所述第一车载终端到所述第二车载终端之间,每个位置的信息传输特征数据;
 - 将信息传输特征数据在同一个特征区间的区域作为一个候选区域。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,信息传输特征数据包括第一传输特征数据和第二传输特征数据;
 - 所述将信息传输特征数据在同一个特征区间的区域作为一个候选区域,包括:
 - 根据第一传输特征数据,将所述第一车载终端到所述第二车载终端之间的区域划分为多个候选子区域,其中,同一个候选子区域中每个位置的第一传输特征数据均位于同一个第一特征区间;
 - 针对每一个候选子区域,确定所述候选子区域中各个位置的第二传输特征数据;根据第二传输特征数据,将所述候选子区域划分为候选区域,其中,同一个候选区域中每个位置的第二传输特征数据均位于同一个第二特征区间。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述第一传输特征数据为丢包率,所述第二传输特征数据为时延;或,
 - 所述第一传输特征数据为时延,所述第二传输特征数据为丢包率。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述根据候选路径的道路特征数据以及候选区域的信息传输特征数据,从所有候选路径中确定所述第一车载终端到所述第二车载终端的目标路径之前,还包括:
 - 确定每一个候选区域的时延容忍度;
 - 将所有候选区域中时延大于时延容忍度的候选区域删除。
6. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述根据候选路径的道路特征数据以及候选区域的信息传输特征数据,从所有候选路径中确定所述第一车载终端到所述第二车载终端的目标路径,包括:
 - 确定每一条候选路径的长度以及对应的候选区域的丢包率;
 - 根据候选路径的长度以及对应的候选区域的丢包率,从所有候选路径中选择出所述目标路径。
7. 一种车辆导航的装置,其特征在于,所述装置包括:
 - 获取模块,用于获取第一车载终端的定位位置和第二车载终端的定位位置;
 - 区域模块,用于根据所述第一车载终端的定位位置和所述第二车载终端的定位位置,确定所述第一车载终端到所述第二车载终端的候选区域;

路径模块,用于确定每一个候选区域对应的候选路径;

选择模块,用于根据候选路径的道路特征数据以及候选区域的信息传输特征数据,从所有候选路径中确定所述第一车载终端到所述第二车载终端的目标路径。

8.一种计算机设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述程序时实现权利要求1~6任一权利要求所述方法的步骤。

9.一种计算机可读存储介质,其特征在于,其存储有可由计算机设备执行的计算机程序,当所述程序在计算机设备上运行时,使得所述计算机设备执行权利要求1~6任一权利要求所述方法的步骤。

一种车辆导航的方法及装置

技术领域

[0001] 本申请涉及智能导航技术领域,尤其涉及一种车辆导航的方法及装置。

背景技术

[0002] 在智能导航领域,导航软件为用户提供规划路线,并在用户驾驶过程中为用户提供沿路语音引导。现有终端多采用全球定位系统(Global Positioning System,简称GPS)定位终端的位置并上报,其中,终端主动上报位置信息,服务器根据终端上报的位置信息在地图中描绘终端的位置。

[0003] 在当今的智能导航领域,多智能体系统(Multi-agent Systems)已经成为了一个热门研究方向。该系统是一个由多个自治的智能体构成,能够协作完成某个系统级目标的集合。多智能体系统能够完成单个智能体不能完成的或完成效率很低的任务。所谓的智能体可以是相应的软件程序,也可以是实物例如人、车辆、机器人、人造卫星。其中,多自主车辆系统适用于多种场景,例如车辆编队中的跟随和队形控制,道路较差口区域多车协作以及多自主车辆任务规划等。在多车系统中,车辆之间需要互通互联,以实现车与车之间的高效协同、高效协作、高效编队等。

[0004] 目前,发送信息的车辆在行进过程中,按照设定的时间间隔向接收信息的车辆发送消息,如果得到不到目标车辆的响应就持续发送信息,直到目标车辆接收到为止。这种方式没有考虑发送车辆与目标车辆之间的通信情况,对网络资源浪费严重,车辆燃油耗费严重。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供了一种车辆导航方法及装置,用于降低丢包率,提升车辆燃油利用率。

[0006] 根据本申请实施例的第一方面,提供了一种车辆导航的方法,包括:

[0007] 获取第一车载终端的定位位置和第二车载终端的定位位置;

[0008] 根据所述第一车载终端的定位位置和所述第二车载终端的定位位置,确定所述第一车载终端到所述第二车载终端的候选区域;

[0009] 确定每一个候选区域对应的候选路径;

[0010] 根据候选路径的道路特征数据以及候选区域的信息传输特征数据,从所有候选路径中确定所述第一车载终端到所述第二车载终端的目标路径。

[0011] 根据本申请实施例的另一方面,提供了一种车辆导航的装置,所述装置包括:

[0012] 获取模块,用于获取第一车载终端的定位位置和第二车载终端的定位位置;

[0013] 区域模块,用于根据所述第一车载终端的定位位置和所述第二车载终端的定位位置,确定所述第一车载终端到所述第二车载终端的候选区域;

[0014] 路径模块,用于确定每一个候选区域对应的候选路径;

[0015] 选择模块,用于根据候选路径的道路特征数据以及候选区域的信息传输特征数

据,从所有候选路径中确定所述第一车载终端到所述第二车载终端的目标路径。

[0016] 一种可选的实施例中,所述区域模块,具体用于:

[0017] 确定所述第一车载终端到所述第二车载终端之间,每个位置的信息传输特征数据;

[0018] 将信息传输特征数据在同一个特征区间的区域作为一个候选区域。

[0019] 一种可选的实施例中,所述信息传输特征数据包括第一传输特征数据和第二传输特征数据;

[0020] 所述区域模块,具体用于:

[0021] 根据第一传输特征数据,将所述第一车载终端到所述第二车载终端之间的区域划分为多个候选子区域,其中,同一个候选子区域中每个位置的第一传输特征数据均位于同一个第一特征区间;

[0022] 针对每一个候选子区域,确定所述候选子区域中各个位置的第二传输特征数据;根据第二传输特征数据,将所述候选子区域划分为候选区域,其中,同一个候选区域中每个位置的第二传输特征数据均位于同一个第二特征区间。

[0023] 一种可选的实施例中,所述第一传输特征数据为丢包率,所述第二传输特征数据为时延;或,所述第一传输特征数据为时延,所述第二传输特征数据为丢包率。

[0024] 一种可选的实施例中,所述区域模块,还用于:

[0025] 确定每一个候选区域的时延容忍度;

[0026] 将所有候选区域中时延大于时延容忍度的候选区域删除。

[0027] 一种可选的实施例中,所述选择模块,具体用于:

[0028] 确定每一条候选路径的长度以及对应的候选区域的丢包率;

[0029] 根据候选路径的长度以及对应的候选区域的丢包率,从所有候选路径中选择出所述目标路径。

[0030] 根据本申请实施例的另一方面,提供了一种计算设备,包括至少一个处理器、以及至少一个存储器,其中,所述存储器存储有计算机程序,当所述程序被所述处理器执行时,使得所述处理器执行本申请实施例提供的车辆导航方法的步骤。

[0031] 根据本申请实施例的另一方面,提供了一种存储介质所述存储介质存储有计算机指令,当所述计算机指令在计算机上运行时,使得计算机执行本申请实施例提供的车辆导航方法的步骤。

[0032] 本申请实施例中,第一车载终端为第一车辆中的车载终端,第二车载终端为第二车辆中的车载终端,第一车辆从当前位置向第二车辆处行驶,从而通过本申请实施例中的车辆导航方法确定从当前位置到第二车辆的目标路径。获取第一车载终端的定位位置和第二车载终端的定位位置,根据第一车载终端的定位位置和所述第二车载终端的定位位置,确定第一车载终端到第二车载终端的候选区域,以及每一个候选区域中对应的候选路径,再根据候选路径的道路特征数据以及候选区域的信息传输特征数据,从所有候选路径中确定第一车载终端到第二车载终端的目标路径。本申请实施例根据第一车辆与第二车辆之间的候选路径的道路特征数据以及候选区域的通信特征数据,从所有候选路径中选取目标路径,因此第一车载终端在第一车辆的行驶过程中,可以向第二车载终端发送数据,由于目标路径的选择考虑了候选区域的通信特征数据,因此数据通信情况良好,例如丢包率较小,时

延较小,且目标路径的选择同时考虑了路径的长度,因此,车辆的燃油消耗也较小,提升了车辆燃油利用率。

附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例。

[0034] 图1为本申请实施例中的一种车辆导航系统的系统架构图;

[0035] 图2为本申请实施例中的一种车辆导航系统的应用场景示意图;

[0036] 图3为本申请实施例中的一种车辆导航的方法的流程图;

[0037] 图4为本申请实施例中的移动终端的一种可能的界面示意图;

[0038] 图5为本申请具体实施例中车联网云平台的系统架构示意图;

[0039] 图6为本申请具体实施例中确定目标路径的示意图;

[0040] 图7为本申请实施例中一种车辆导航的装置的结构方框图;

[0041] 图8示出了本申请一个实施例提供的服务器的结构方框图。

具体实施方式

[0042] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请技术方案的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请文件中记载的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请技术方案保护的范围。

[0043] 本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”和“第二”是用于区别不同对象,而非用于描述特定顺序。此外,术语“包括”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的保护。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0044] 下面对本申请实施例中涉及的部分概念进行介绍。

[0045] **定位位置:**终端导航软件通过终端携带定位系统获取定位信息代表终端的当前位置。本申请实施例中的定位系统可以是GPS,也可以是北斗卫星导航系统、伽利略卫星导航系统、全球导航卫星系统等,本申请实施例中以GPS为例进行介绍。在终端导航软件中,通过GPS定位系统每隔一秒钟获取一个GPS位置,由此组成一组GPS位置。用户在终端导航软件中点击“定位”时的当前GPS位置,即为定位位置。

[0046] **路径:**是指驾驶人员在确定了出发地点和目标地点之后,通过导航设备获取到的至少一条可以从出发地点到达目标地点的预测结果,本申请中涉及到的行驶路径可以为导航设备提供的预测路径,也可以为指挥设备分配的路径。

[0047] **车载终端:**也可以叫做车辆调度监控终端,是车辆监控管理系统的前端设备,一般隐秘地安装在各种车辆内,车载终端设备主要由车载视频服务器、LCD触摸屏、外接摄像机、通话手柄、汽车防盗器等各种外接设备组成。此外,本申请实施例中的车载终端也可以为用

户携带的手机、平板电脑、笔记本电脑等具有定位功能的移动终端。

[0048] 丢包率:是指测试中所丢失数据包数量占所发送数据组的比率。计算方法是:“[(输入报文-输出报文)/输入报文]×100%”。丢包率与数据包长度以及包发送频率相关。通常,千兆网卡在流量大于200Mbps时,丢包率小于万分之五;百兆网卡在流量大于60Mbps时,丢包率小于万分之一。通常在吞吐量范围内测试。

[0049] 时延:是指一个报文或分组从一个网络的一端传送到另一个端所需要的时间。它包括了发送时延,传播时延,处理时延,排队时延。(时延=发送时延+传播时延+处理时延+排队时延),一般,发送时延与传播时延是需要主要考虑的。对于报文长度较大的情况,发送时延是主要矛盾;报文长度较小的情况,传播时延是主要矛盾。

[0050] 车联网:车辆上的车载设备通过无线通信技术,对信息网络平台中的所有车辆动态信息进行有效利用,在车辆运行中提供不同的功能服务。可以发现,车联网表现出以下几点特征:车联网能够为车与车之间的间距提供保障,降低车辆发生碰撞事故的几率;车联网可以帮助车主实时导航,并通过与其它车辆和网络系统的通信,提高交通运行的效率。

[0051] 人工智能(Artificial Intelligence, AI)是利用数字计算机或者数字计算机控制的机器模拟、延伸和扩展人的智能,感知环境、获取知识并使用知识获得最佳结果的理论、方法、技术及应用系统。换句话说,人工智能是计算机科学的一个综合技术,它企图了解智能的实质,并生产出一种新的能以人类智能相似的方式做出反应的智能机器。人工智能也就是研究各种智能机器的设计原理与实现方法,使机器具有感知、推理与决策的功能。

[0052] 人工智能技术是一门综合学科,涉及领域广泛,既有硬件层面的技术也有软件层面的技术。人工智能基础技术一般包括如传感器、专用人工智能芯片、云计算、分布式存储、大数据处理技术、操作/交互系统、机电一体化等技术。人工智能软件技术主要包括计算机视觉技术、语音处理技术、自然语言处理技术以及机器学习/深度学习等几大方向。

[0053] 自动驾驶技术通常包括高精地图、环境感知、行为决策、路径规划、运动控制等技术,自动驾驶技术有着广泛的应用前景。

[0054] 随着人工智能技术研究和进步,人工智能技术在多个领域展开研究和应用,例如常见的智能家居、智能穿戴设备、虚拟助理、智能音箱、智能营销、无人驾驶、自动驾驶、无人机、机器人、智能医疗、智能客服等,相信随着技术的发展,人工智能技术将在更多的领域得到应用,并发挥越来越重要的价值。

[0055] 请参考图1,其示出了本申请一个实施例提供的车辆导航系统的系统架构图,在该应用场景中包括卫星11,基站12、服务器13以及车载终端。

[0056] 车载终端中设置有定位单元,可以是卫星定位芯片,具有卫星通信功能,也可以称为移动台、接入终端、用户单元、用户站、移动站、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、无线通信设备、用户代理或用户装置等。车载终端可以是车载导航设备,车载终端也可以是任何具有定位功能的移动设备,如蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议(英文:Session Initiation Protocol, SIP)电话、无线本地环路(Wireless Local Loop, WLL)站、个人数字处理(Personal Digital Assistant, PDA)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备以及5G网络中的移动台或者未来演进的公共陆地移动网(Public Land Mobile Network, PLMN)网络中的用户设备等。

[0057] 车载终端可以通过INTERNET网络与服务器13进行通信,也可以通过全球移动通信

系统(Global System for Mobile Communications,简称GSM)、长期演进(long term evolution,简称LTE)系统等移动通信系统与服务器13进行通信。

[0058] 服务器13包括但不限于桌面计算机、移动电话、移动电脑、平板电脑等电子设备,可以包括服务器,服务器可以是服务器集群,也可以是单个服务器。服务器可以是独立的物理服务器,也可以是多个物理服务器构成的服务器集群或者分布式系统,还可以是提供云服务、云数据库、云计算、云函数、云存储、网络服务、云通信、中间件服务、域名服务、安全服务、CDN、以及大数据和人工智能平台等基础云计算服务的云服务器。

[0059] 服务器13还可以是一种云计算模块,云计算是一种计算模式,它将计算任务分布在大量计算机构成的资源池上,使各种应用系统能够根据需要获取计算力、存储空间和信息服务。提供资源的网络被称为“云”。“云”中的资源在使用者看来是可以无限扩展的,并且可以随时获取,按需使用,随时扩展,按使用付费。

[0060] 一种可选的实施例中,服务器13还可以配置数据库,数据库可以用于存储各车辆的定位数据、车道的位置数据等。数据库可以为云数据库,云数据库是指通过集群应用、网格技术以及分布存储文件系统等功能,将网络中大量各种不同类型的存储设备(存储设备也称之为存储节点)通过应用软件或应用接口集合起来协同工作,共同对外提供数据存储和业务访问功能的一个存储系统。在本申请实施例中,路线选择服务器13可以通过云数据库的访问结构访问云数据库。

[0061] 服务器13与终端设备之间可以通过一个或者多个网络进行通信连接。该网络可以有有线网络,也可以是无线网络,例如无线网络可以是移动蜂窝网络,或者可以是无线保真(Wireless-Fidelity,WIFI)网络,当然还可以是其他可能的网络,本发明实施例对此不做限制。

[0062] 一种可选的实施例中,服务器13与终端设备之间可以通过车联网进行连接,例如通过蓝牙技术,无线技术将服务器13与终端设备接入车联网,并进行数据交互。本申请实施例的车辆导航方法可以应用于如图2所示的车联网应用场景。如图2所示,车辆与云平台间实现通信,车辆通过卫星无线通信或移动蜂窝等无线通信技术实现与车联网服务平台的信息传输,接受平台下达的控制指令,实时共享车辆数据。车辆与车辆之间实现信息交流与信息共享,包括车辆位置、行驶速度等车辆状态信息,可用于判断道路车流状况。车辆与道路之间,借助地面道路固定通信设施,实现车辆与道路间的信息交流,用于监测道路路面状况,引导车辆选择最佳行驶路径。车辆与用户之间可以通过WIFI、蓝牙、蜂窝等无线通信手段与实现信息沟通,使用户能通过对应的移动终端设备监测并控制车辆。车辆内部各设备间的信息数据传输,用于对设备状态的实时检测与运行控制,建立数字化的车内控制系统。

[0063] 卫星11与车载终端中的定位单元直接通信。一种可能的实施例中,车载终端为驾驶员的手机、IPAD等,车载终端能够实时收集到车辆在行驶过程中的GPS信息,车载终端还可以将在GPS上报时刻将实时收集到的行驶过程中的GPS信息通过基站12发送给服务器23,进而使得服务器13实时获得车辆在行驶过程中的GPS信息。

[0064] 本申请实施例的自动驾驶汽车可以根据本申请实施例的车辆导航方法进行自动行驶,或者车辆编队中的跟随和队形控制,道路较差口区域多车协作以及多自主车辆任务规划等场景中,车辆之间需要互通互联,也可以利用本申请实施例的车辆导航方法,实现车与车之间的高效协同、高效协作、高效编队。

[0065] 例如,第一车辆需要行驶至第二车辆的位置,以实现车辆编队,第一车辆往第二车辆的位置行驶的过程中向第二车辆发送消息以互联互通。则服务器13利用卫星11获取第一车辆对应的第一车载终端的定位位置,以及第二车辆对应的第二车载终端的定位位置。服务器13根据第一车载终端的定位位置和第二车载终端的定位位置,确定第一车载终端到第二车载终端的候选区域,并确定每一个候选区域对应的候选路径。服务器13根据候选路径的道路特征数据以及候选区域的信息传输特征数据,从所有候选路径中确定第一车载终端到第二车载终端的目标路径。服务器13将目标路径发送至第一车载终端,从而第一车载终端可以根据接收到的目标路径,向第二车载终端的定位位置行驶。

[0066] 需要注意的是,上文提及的应用场景仅是为了便于理解本申请的精神和原理而示出,本申请实施例在此方面不受任何限制。相反,本申请实施例可以应用于适用的任何场景。

[0067] 下面结合图1所示的应用场景,对本申请实施例提供的车辆导航方法进行说明。

[0068] 请参考图3,本申请实施例提供了一种车辆导航方法,如图3所示,方法包括:

[0069] 步骤S301:服务器获取第一车载终端的定位位置和第二车载终端的定位位置。

[0070] 具体实施过程中,第一车载终端和第二车载终端中均设置有定位单元,可以是卫星定位芯片,具有卫星通信功能。第一车载终端和第二车载终端通过定位单元与定位卫星直接通信,从而能收实施收集到定位信息。第一车载终端和第二车载终端通过基站,将实时收集到的定位信息发送给服务器,从而使得服务器也能收实施获取第一车载终端和第二车载终端的定位信息。

[0071] 一种具体的实施例中,用户也可以通过移动终端对第一车辆和第二车辆进行控制,需要进行导航或算路时,如图4所示,用户点击移动终端中“路径规划”图标,则移动终端向服务器发送第一车辆至第二车辆的车辆导航的请求,由于服务器还接收有第一车载终端和第二车载终端发送的实时GPS信息,则服务器将第一车载终端的当前GPS点作为第一车辆的定位位置,并作为车辆导航的起始位置;将第二车载终端的当前GPS点作为第二车辆的定位位置,并作为车辆导航的终点位置。

[0072] 步骤S302:根据第一车载终端的定位位置和第二车载终端的定位位置,确定第一车载终端到第二车载终端的候选区域。

[0073] 具体实施过程中,服务器可以根据定位位置,实时地将第一车载终端的定位位置和第二车载终端的定位位置之间的区域划分为至少一个候选区域。另一种实施例中,也可以根据地图信息,将整个地图离线划分为多个候选区域,并将每个候选区域的信息存储在数据库中。服务器需要进行车辆导航时,直接从数据库中获取即可。

[0074] 每一辆车的车载终端均包括GPS装置,任何一辆车行驶至某个候选区域就将自身的ID和GPS上报给云平台。云平台实时存储了所有车辆的GPS信息(ID和GPS构成了数据库里的键值对)。云平台根据车载终端对应的车辆ID可找出车辆的GPS,确定出该车载终端所位于的候选区域,进而确定第一车辆应该通过哪些候选区域行驶至第二车辆所在的位置。

[0075] 步骤S303:确定每一个候选区域对应的候选路径。

[0076] 其中,每一个候选区域中候选路径的选择可以参照第一车载终端的定位位置至第二车载终端的定位位置,保证第一车辆可以从第一车载终端的定位位置,经过候选路径,行驶至第二车载终端的定位位置。如果某个候选区域中的候选路径不止一条,那么选择长度

最小的作为候选路径。

[0077] 步骤S304:根据候选路径的道路特征数据以及候选区域的信息传输特征数据,从所有候选路径中确定第一车载终端到第二车载终端的目标路径。

[0078] 具体实施过程中,候选路径的道路特征表征了候选路径的道路情况,可以包括如候选路径的位置、长度、限速、实时交通等信息。候选区域的数据传输特征表征了该候选区域的通信情况,可以包括如丢包率、时延等信息。

[0079] 其中,道路特征数据可以从已有的交通信息数据库中获取,也可以为实时监控确定。数据传输特征可以预先通过数据传输实验确定,也可以通过历史通信数据统计确定。

[0080] 根据道路特征数据和信息传输特征数据,从每一个候选区域中选择一条候选路径作为该候选区域的目标路径,这样,所有候选区域的目标路径连接起来,即可作为最终发送至第一车载终端的导航路径。

[0081] 之后,服务器可以将确定的目标路径向第一车载终端发送,从而第一车辆可以根据接收到的目标路径向第二车载终端的位置行驶。

[0082] 本申请实施例中,第一车载终端为第一车辆中的车载终端,第二车载终端为第二车辆中的车载终端,第一车辆从当前位置向第二车辆处行驶,从而通过本申请实施例中的车辆导航方法确定从当前位置到第二车辆的目标路径。获取第一车载终端的定位位置和第二车载终端的定位位置,根据第一车载终端的定位位置和所述第二车载终端的定位位置,确定第一车载终端到第二车载终端的候选区域,以及每一个候选区域中对应的候选路径,再根据候选路径的道路特征数据以及候选区域的信息传输特征数据,从所有候选路径中确定第一车载终端到第二车载终端的目标路径。本申请实施例根据第一车辆与第二车辆之间的候选路径的道路特征数据以及候选区域的通信特征数据,从所有候选路径中选取目标路径,因此第一车载终端在第一车辆的行驶过程中,可以向第二车载终端发送数据,由于目标路径的选择考虑了候选区域的通信特征数据,因此数据通信情况良好,例如丢包率较小,时延较小,且目标路径的选择同时考虑了路径的长度,因此,车辆的燃油消耗也较小,提升了车辆燃油利用率。

[0083] 一种可选的实施例中,上述步骤S302:根据第一车载终端的定位位置和第二车载终端的定位位置,确定第一车载终端到所述第二车载终端的候选区域,包括:

[0084] 确定第一车载终端到所述第二车载终端之间,每个位置的信息传输特征数据;

[0085] 将信息传输特征数据在同一个特征区间的区域作为一个候选区域。

[0086] 具体实施过程中,第一车载终端与第二车载终端之间区域可以划分为多个候选区域,这里的划分方式可以为按照地理特征进行划分,也可以按照数据传输特征进行划分。本申请实施例中,为了保证第一车载终端与第二车载终端之间的通信,按照信息传输特征数据对第一车载终端与第二车载终端之间的区域进行划分。

[0087] 进一步地,上述信息传输特征数据包括第一传输特征数据和第二传输特征数据。其中,可以是第一传输特征数据为丢包率,第二传输特征数据为时延;或者,第一传输特征数据为时延,第二传输特征数据为丢包率。当然,本申请实施例中信息传输特征为丢包率或时延仅为举例,信息传输特征也可以为其它衡量通信情况的指标,例如带宽、数据实时吞吐量等,本申请实施例仅为举例不做限制。此外,也可以依据多个信息传输特征确定候选区域,而不仅限于本申请实施例中的两个信息传输特征。

[0088] 下面介绍具体的确定候选区域的方法。将信息传输特征数据在同一个特征区间的区域作为一个候选区域,包括:

[0089] 根据第一传输特征数据,将第一车载终端到第二车载终端之间的区域划分为多个候选子区域,其中,同一个候选子区域中每个位置的第一传输特征数据均位于同一个第一特征区间;

[0090] 针对每一个候选子区域,确定候选子区域中各个位置的第二传输特征数据;根据第二传输特征数据,将候选子区域划分为候选区域,其中,同一个候选区域中每个位置的第二传输特征数据均位于同一个第二特征区间。

[0091] 具体实施过程中,以第一传输特征数据为丢包率,第二传输特征数据为时延,第一特征区间为丢包率区间,第二特征区间为时延区间为例,进行说明。

[0092] 具体可以采用如下划分方式:预先确定若干个丢包率区间,将丢包率位于同一个区间的位置划分为一个的候选子区域,从而第一车载终端的定位位置与第二车载终端的定位位置之间可以划分得到若干个候选子区域。然后再对每一个候选子区域进一步划分:预先确定若干个时延区间,针对每一个候选子区域,将该候选子区域按照时延进行划分,将位于同一个区间的位置划分至同一个候选区域中,从而每一个候选子区域可以划分得到若干个候选区域。

[0093] 另一方面,划分方式也可以为预先确定若干个时延区间,将时延位于同一个区间的位置划分为一个的候选子区域,从而第一车载终端的定位位置与第二车载终端的定位位置之间可以划分得到若干个候选子区域。然后再对每一个候选子区域进一步划分:预先确定若干个丢包率区间,针对每一个候选子区域,将该候选子区域按照丢包率进行划分,将位于同一个区间的位置划分至同一个候选区域中,从而每一个候选子区域可以划分得到若干个候选区域。

[0094] 进一步地,还可以为根据多个传输特征进行多次划分,从而反复执行得到若干候选区域。

[0095] 此外,为了保证车辆之间的驾驶安全性,根据候选路径的道路特征数据以及候选区域的信息传输特征数据,从所有候选路径中确定第一车载终端到第二车载终端的目标路径之前,还包括:

[0096] 确定每一个候选区域的时延容忍度;

[0097] 将所有候选区域中时延大于时延容忍度的候选区域删除。

[0098] 具体实施过程中,由于车辆在行驶过程中,两车之间需要保证一定的安全距离,又车载终端之间发送信息存在时延,因此,针对一个候选区域,可以根据该候选区域的平均车间距和平均车速确定该候选区域的时延容忍度,即候选区域的时延需要小于或等于时延容忍度才能保证车辆行驶的安全,需要将时延大于时延容忍度的候选区域删除。因为车辆碰撞的极限情况是前一辆车静止,后一辆车与前车相撞,所以时延容忍度在极限情况下可以取值为平均车间距与平均车速的比值。

[0099] 具体的,可以获取每个候选区域的平均车速、平均车间距,例如,针对候选区域 d_1, d_2, \dots, d_n ,分别将平均车速记录为 v_1, v_2, \dots, v_n ,将平均车间距记录为 s_1, s_2, \dots, s_n 。其中,车联网云平台可以根据车辆上报的GPS实时计算每一个候选区域中的车辆之间的距离,进而计算出平均车间距。车辆在上报自身ID和GPS的同时也会上报自身的车速,车联网云平台

便可实时计算出这些车的平均车速。

[0100] 根据每个候选区域的平均车速和平均车间距,计算该候选区域的时延容忍度,分别为 $s_1/v_1, s_2/v_2, \dots, s_n/v_n$ 。

[0101] 从所有候选区域中,将时延大于时延容忍度的候选区域删去。即,若候选区域的时延分别记为 t_1, t_2, \dots, t_n ,则针对一个候选区域,确定 $t_i > s_i/v_i$ 是否成立,其中, i 为第 i 个候选区域的标记,若是,则将该候选区域删除,若否,则保留该候选区域。

[0102] 确定第一车辆与第二车辆之间的候选区域之后,则针对每一个候选区域,需要从其中所含的候选路径中,选出目标路径。根据候选路径的道路特征数据以及候选区域的信息传输特征数据,从所有候选路径中确定第一车载终端到第二车载终端的目标路径,包括:

[0103] 确定每一条候选路径的长度以及对应的候选区域的丢包率;

[0104] 根据候选路径的长度以及对应的候选区域的丢包率,从所有候选路径中选择出目标路径。

[0105] 具体实施过程中,针对每一个候选区域,根据该候选区域对应的候选路径的道路特征数据,以及候选区域的信息传输特征数据,从所有候选路径中进行选择,拼接出特性最优的一条作为的目标路径。

[0106] 举例来说,候选路径的道路特征数据可以为路径长度,候选区域的信息传输特征数据可以为路径的丢包率。

[0107] 具体实施过程中,将经过上文筛选的候选区域记为 $d_{k_1}, d_{k_2}, \dots, d_{k_m}$,其对应的候选路径长度记为 $L_{k_1}, L_{k_2}, \dots, L_{k_m}$ 。按照设定顺序,例如从小到大(也可以为从大到小)的顺序排列,确定每一条候选路径长度在排列中的序位数(即在排列中的序号),分别记为 $\sigma(L_{k_1}), \sigma(L_{k_2}), \dots, \sigma(L_{k_m})$ 。

[0108] 将对应的候选路径的丢包率 $p_{k_1}, p_{k_2}, \dots, p_{k_m}$ 也按照设定顺序,即从小到大(也可以为从大到小)的顺序排列,确定每一个候选路径的丢包率在排列中的序位数,分别记为 $\delta(p_{k_1}), \delta(p_{k_2}), \dots, \delta(p_{k_m})$ 。

[0109] 针对每个候选路径,计算该候选路径的长度排列序位数与丢包率排列序位数之和,分别记为 $\sigma(L_{k_1}) + \delta(p_{k_1}), \sigma(L_{k_2}) + \delta(p_{k_2}), \dots, \sigma(L_{k_m}) + \delta(p_{k_m})$ 。从第一车载终端的定位位置至第二车载终端的定位位置,可以在保证第一车辆行驶的基础上,将起点与终点之间的候选路径拼接起来。根据车辆的可行性,确定出多种候选路径的拼接方式,按照候选路径的拼接,对不同候选路径的序位数之和进行相加,从中选出计算得到的值最小的拼接方式,作为目标路径。若按照从大到小排序,那么就选出计算值最大的候选路径。

[0110] 下面以具体实施例对上述流程进行详细介绍。图5示出了本申请具体实施例中车联网云平台的系统架构示意图,其中,云端平台用于提供云端服务,以及大数据平台分析。云端平台可以通过3G或4G或5G网络与车载终端连接。车载终端之间通过4G或5G或DSRC (Dedicated Short Range Communication, 专用短程通信技术)网络发送数据,向用户提供车车、车路通信方案。本申请具体实施例中的硬件平台还基于大数据的分析预测以及数据采集管理,提供各种上层应用。

[0111] 图6示出了从A点至B点的车辆导航示意图,发送车辆为第一车载终端对应的车辆,

位于图6中的A点,接收车辆为第二车载终端对应的车辆,位于图6中的B点,具体实施例的流程如下。

[0112] 在发送车辆的车载电脑里输入接收车辆的ID(如车牌号),车载电脑结合车联网云平台确定出发送车辆与接收车辆之间的候选区域,记这些区域为 d_1, d_2, \dots, d_n 。

[0113] 发送车辆车载电脑获取与候选路径有关的性能指标:发送车辆的车载电脑生成候选区域的同时会给出从发送车辆当前所在地点到各候选区域的距离,分别记发送车辆从当前所在地点到候选区域 d_1, d_2, \dots, d_n 的路径的长度为 L_1, L_2, \dots, L_n 。

[0114] 发送车辆的车载电脑生成候选区域的同时会给出各候选区域的网络丢包率,分别记候选区域 d_1, d_2, \dots, d_n 的丢包率为 p_1, p_2, \dots, p_n 。发送车辆的车载电脑生成候选区域的同时会给出各候选区域的网络时延,分别记候选区域 d_1, d_2, \dots, d_n 的时延为 t_1, t_2, \dots, t_n 。发送车辆的车载电脑生成候选区域的同时会给出各候选区域的车辆的车速、车间距,分别记候选区域 d_1, d_2, \dots, d_n 的车辆的平均车速为 v_1, v_2, \dots, v_n ,平均车间距为 s_1, s_2, \dots, s_n 。

[0115] 发送车辆按照如下步骤从 L_1, L_2, \dots, L_n 中选出既能保证驾驶安全性又能最小化车辆的行驶距离和通信丢包率的行驶路径,该路径对应的子区域就是发送车辆需要驶入的区域:发送车辆车载电脑确定每个子区域的车辆在接收发送车辆发出的信息时的时延容忍度,分别为 $s_1/v_1, s_2/v_2, \dots, s_n/v_n$ 。

[0116] 发送车辆车载电脑从中排除时延大于时延容忍度的候选区域。具体的,如果 $t_i > s_i/v_i$,那么就排除候选区域 d_i ;将所有筛选出的候选区域(执行完排除操作后剩下的)分别记为 $d_{k_1}, d_{k_2}, \dots, d_{k_m}$ (称这些候选区域为可行候选区域)。

[0117] 将与可行候选区域对应的候选路径的长度 $L_{k_1}, L_{k_2}, \dots, L_{k_m}$ 按照从小到大的顺序排列,确定每一条候选路径长度在排列中的序位数(即在排列中第几个),分别记为 $\sigma(L_{k_1}), \sigma(L_{k_2}), \dots, \sigma(L_{k_m})$ 。将与可行候选区域对应的候选路径的丢包率 $p_{k_1}, p_{k_2}, \dots, p_{k_m}$ 按照从小到大的顺序排列,确定每一个候选区域的丢包率在排列中的序位数(即在排列中第几个),分别记为 $\delta(p_{k_1}), \delta(p_{k_2}), \dots, \delta(p_{k_m})$ 。从路径长度排列序位数与丢包率排列序位数之和,即 $\sigma(L_{k_1}) + \delta(p_{k_1}), \sigma(L_{k_2}) + \delta(p_{k_2}), \dots, \sigma(L_{k_m}) + \delta(p_{k_m})$ 中选出最小者,与最小者对应的候选区域就是发送车辆应该驶入的候选区域,而与该候选区域对应的候选路径就是发送车辆应该行驶的目标路径。如图6所示,从A点至B点的虚线即为目标路径。

[0118] 则服务器将上述目标路径发送至发送车辆,发送车辆按照目标路径向接收车辆行驶。发送车辆行驶过程中,可以按照设定的频率向接收车辆发送消息。由于发送车辆行驶的路径为根据本申请实施例中的车辆导航方法规划的目标路径,因此,发送车辆在整个目标路径上行驶过程中,消息的丢包率较小,时延也较小,且同时考虑了路径的长度,因此,车辆的燃油消耗也较小。

[0119] 根据本申请实施例中的车辆导航方法进行十次实验,统计每一次车联网中心处理器的资源消耗之比,表1示出了十次实验的结果。显然,本申请实施例的车辆行驶过程中,各方面指标均优于相关技术。

[0120] 表1

模拟的故障情况	相关技术和本申请中的 网络流量消耗之比	相关技术和本申请中的网 络丢包率之比	相关技术和本申请中 的网络燃油消耗之比
[0121] 第一次实验	1.21	1.32	1.72
第二次实验	1.14	1.25	1.56
第三次实验	1.33	1.44	1.64
第四次实验	1.54	1.65	1.72
第五次实验	1.24	1.32	1.57
第六次实验	1.42	1.54	1.73
第七次实验	1.32	1.41	1.63
[0122] 第八次实验	1.54	1.68	1.55
第九次实验	1.25	1.39	1.87
第十次实验	1.41	1.57	1.92

[0123] 下述为本申请装置实施例,对于装置实施例中未详尽描述的细节,可以参考上述一一对应的方法实施例。

[0124] 请参考图7,其示出了本申请一个实施例提供的数据处理的结构方框图。该跨链数据处理装置通过硬件或者软硬件的结合实现成为图1中服务器13的全部或者一部分。该装置包括:

[0125] 获取模块701,用于获取第一车载终端的定位位置和第二车载终端的定位位置;

[0126] 区域模块702,用于根据所述第一车载终端的定位位置和所述第二车载终端的定位位置,确定所述第一车载终端到所述第二车载终端的候选区域;

[0127] 路径模块703,用于确定每一个候选区域对应的候选路径;

[0128] 选择模块704,用于根据候选路径的道路特征数据以及候选区域的信息传输特征数据,从所有候选路径中确定所述第一车载终端到所述第二车载终端的目标路径。

[0129] 一种可选的实施例中,所述区域模块702,具体用于:

[0130] 确定所述第一车载终端到所述第二车载终端之间,每个位置的信息传输特征数据;

[0131] 将信息传输特征数据在同一个特征区间的区域作为一个候选区域。

[0132] 一种可选的实施例中,所述信息传输特征数据包括第一传输特征数据和第二传输特征数据;

[0133] 所述区域模块702,具体用于:

[0134] 根据第一传输特征数据,将所述第一车载终端到所述第二车载终端之间的区域划分为多个候选子区域,其中,同一个候选子区域中每个位置的第一传输特征数据均位于同一个第一特征区间;

[0135] 针对每一个候选子区域,确定所述候选子区域中各个位置的第二传输特征数据;根据第二传输特征数据,将所述候选子区域划分为候选区域,其中,同一个候选区域中每个位置的第二传输特征数据均位于同一个第二特征区间。

[0136] 一种可选的实施例中,所述第一传输特征数据为丢包率,所述第二传输特征数据

为时延;或,所述第一传输特征数据为时延,所述第二传输特征数据为丢包率。

[0137] 一种可选的实施例中,所述区域模块702,还用于:

[0138] 确定每一个候选区域的时延容忍度;

[0139] 将所有候选区域中时延大于时延容忍度的候选区域删除。

[0140] 一种可选的实施例中,所述选择模块704,具体用于:

[0141] 确定每一条候选路径的长度以及对应的候选区域的丢包率;

[0142] 根据候选路径的长度以及对应的候选区域的丢包率,从所有候选路径中选择出所述目标路径。

[0143] 请参考图8,其示出了本申请一个实施例提供的服务器的结构方框图。该服务器800实现为图1中的服务器13。具体来讲:

[0144] 服务器800包括中央处理单元(CPU)801、包括随机存取存储器(RAM)802和只读存储器(ROM)803的系统存储器804,以及连接系统存储器804和中央处理单元801的系统总线805。所述服务器800还包括帮助计算机内的各个器件之间传输信息的基本输入/输出系统(I/O系统)806,和用于存储操作系统813、应用程序814和其他程序模块815的大容量存储设备807。

[0145] 所述基本输入/输出系统806包括有用于显示信息的显示器808和用于用户输入信息的诸如鼠标、键盘之类的输入设备809。其中所述显示器808和输入设备809都通过连接到系统总线805的输入输出控制器810连接到中央处理单元801。所述基本输入/输出系统806还可以包括输入输出控制器810以用于接收和处理来自键盘、鼠标、或电子触控笔等多个其他设备的输入。类似地,输入输出控制器810还提供输出到显示屏、打印机或其他类型的输出设备。

[0146] 所述大容量存储设备807通过连接到系统总线805的大容量存储控制器(未示出)连接到中央处理单元801。所述大容量存储设备807及其相关联的计算机可读介质为服务器800提供非易失性存储。也就是说,所述大容量存储设备807可以包括诸如硬盘或者CD-ROM驱动器之类的计算机可读介质(未示出)。

[0147] 不失一般性,所述计算机可读介质可以包括计算机存储介质和通信介质。计算机存储介质包括以用于存储诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其他数据等信息的任何方法或技术实现的易失性和非易失性、可移动和不可移动介质。计算机存储介质包括RAM、ROM、EPROM、EEPROM、闪存或其他固态存储其技术,CD-ROM、DVD或其他光学存储、磁带盒、磁带、磁盘存储或其他磁性存储设备。当然,本领域技术人员可知所述计算机存储介质不局限于上述几种。上述的系统存储器804和大容量存储设备807可以统称为存储器。

[0148] 根据本申请的各种实施例,所述服务器800还可以通过诸如因特网等网络连接到网络上的远程计算机运行。也即服务器800可以通过连接在所述系统总线805上的网络接口单元811连接到网络812,或者说,也可以使用网络接口单元811来连接到其他类型的网络或远程计算机系统(未示出)。

[0149] 所述存储器还包括一个或者一个以上的程序,所述一个或者一个以上程序存储于存储器中,所述一个或者一个以上程序包含用于进行本申请实施例提供的签到方法的指令。

[0150] 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的签到方法中的全部或部分步骤是可

以通过程序来指令相关的硬件来完成,该程序可以存储于一计算机可读存储介质中,存储介质可以包括:只读存储器(ROM,Read Only Memory)、随机存取记忆体(RAM,Random Access Memory)、磁盘或光盘等。

[0151] 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的签到方法中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件来完成,该程序可以存储于计算机可读存储介质中,存储介质可以包括:只读存储器(ROM,Read Only Memory)、随机存取记忆体(RAM,Random Access Memory)、磁盘或光盘等。

[0152] 上述本申请实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0153] 以上所述仅为本申请的较佳实施例,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

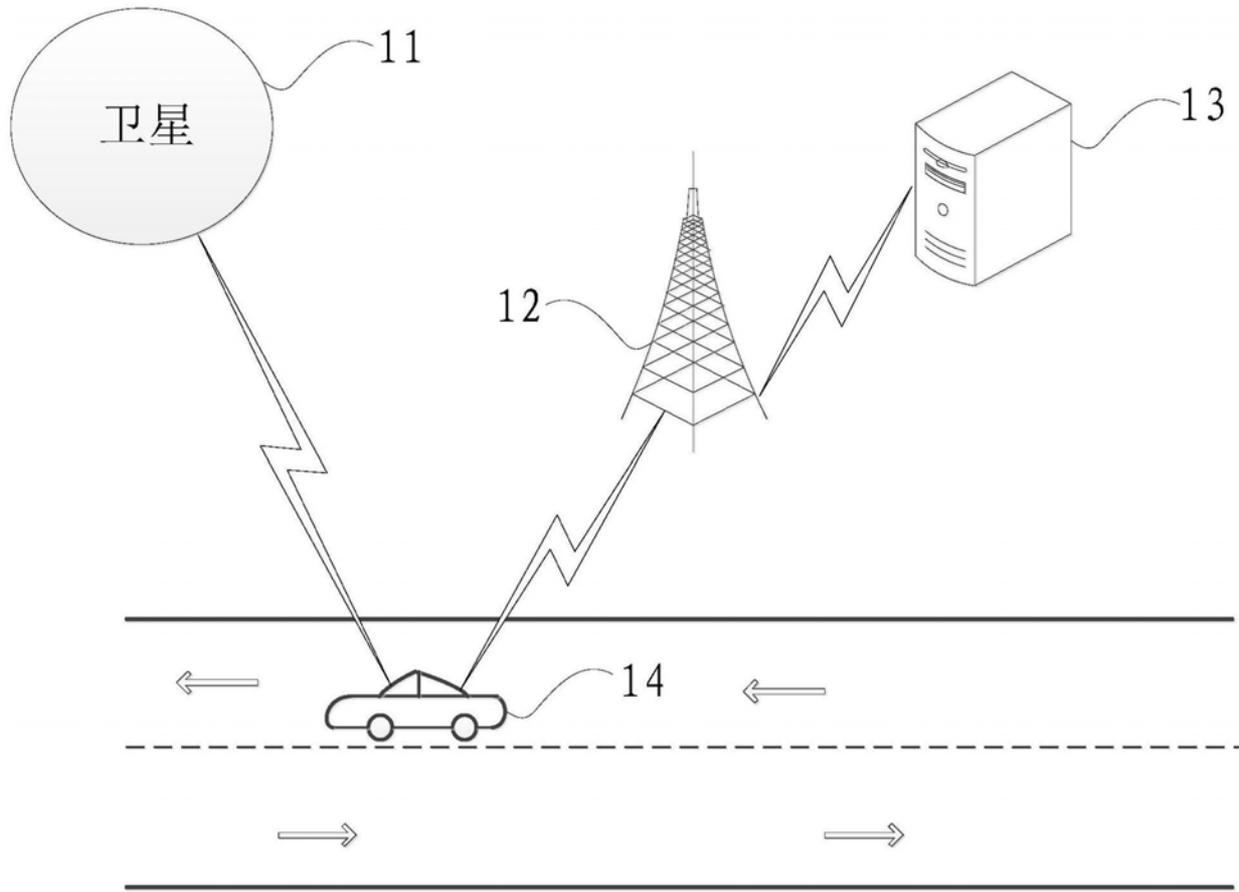


图1

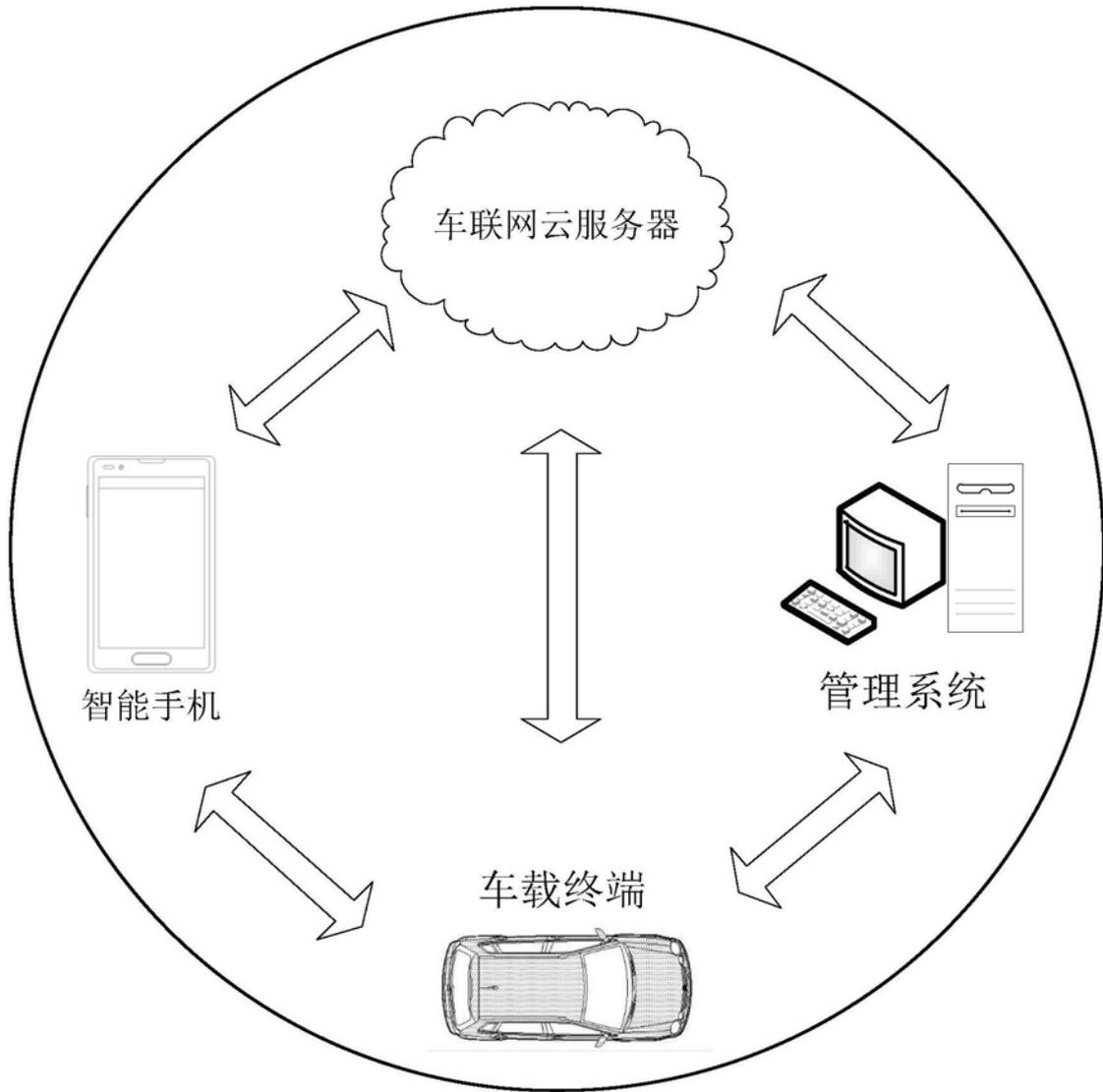


图2

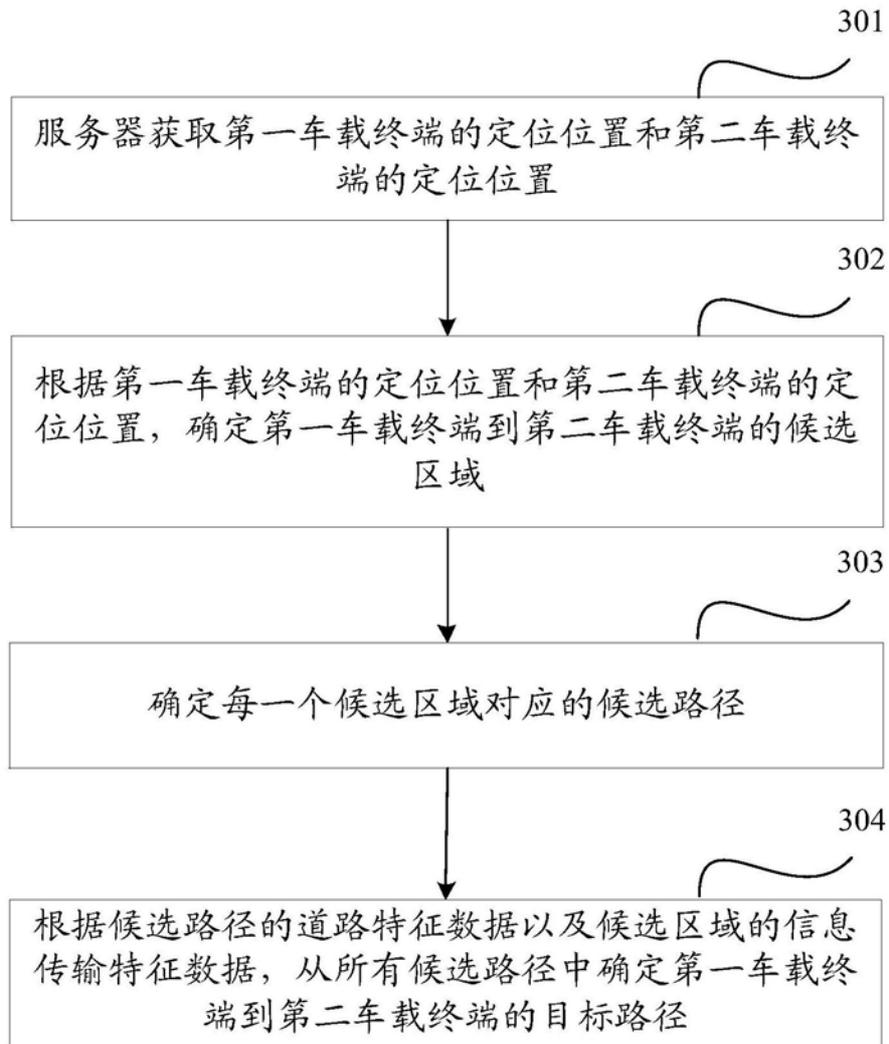


图3

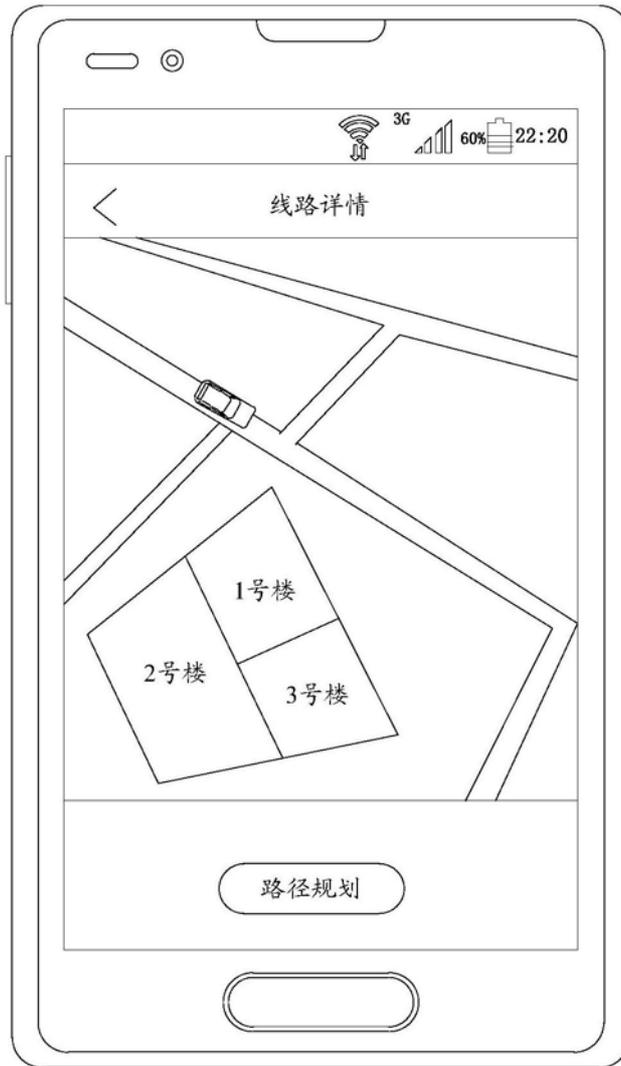


图4

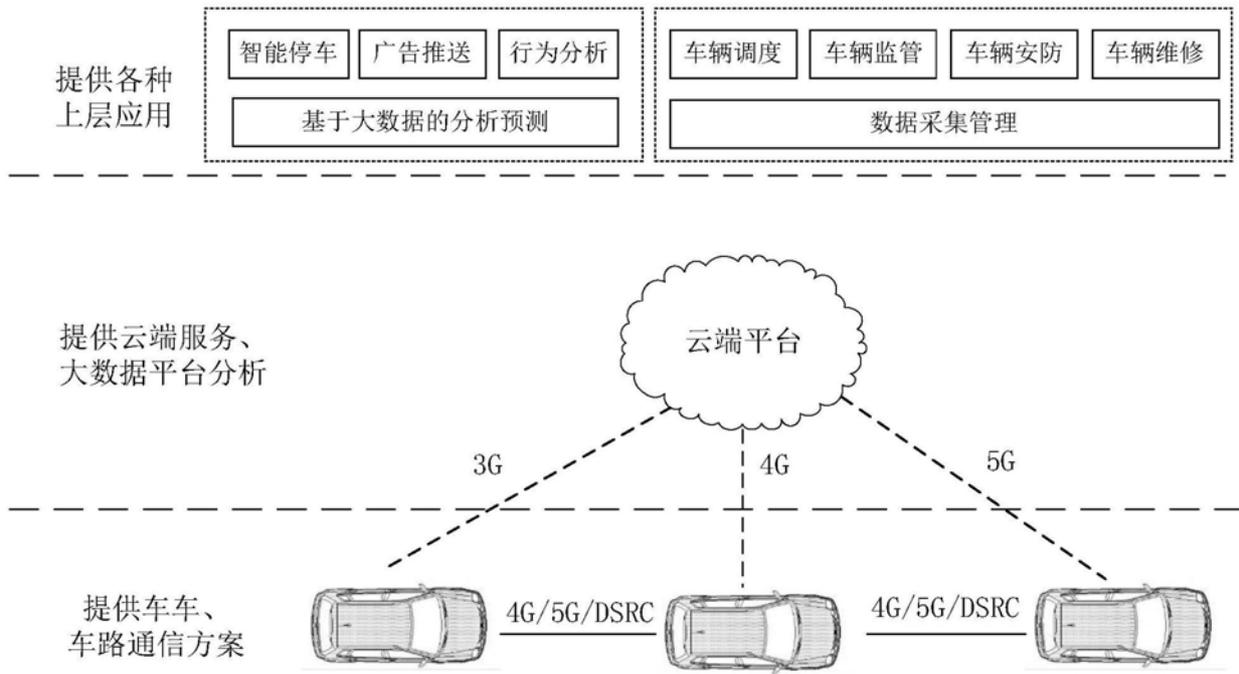


图5

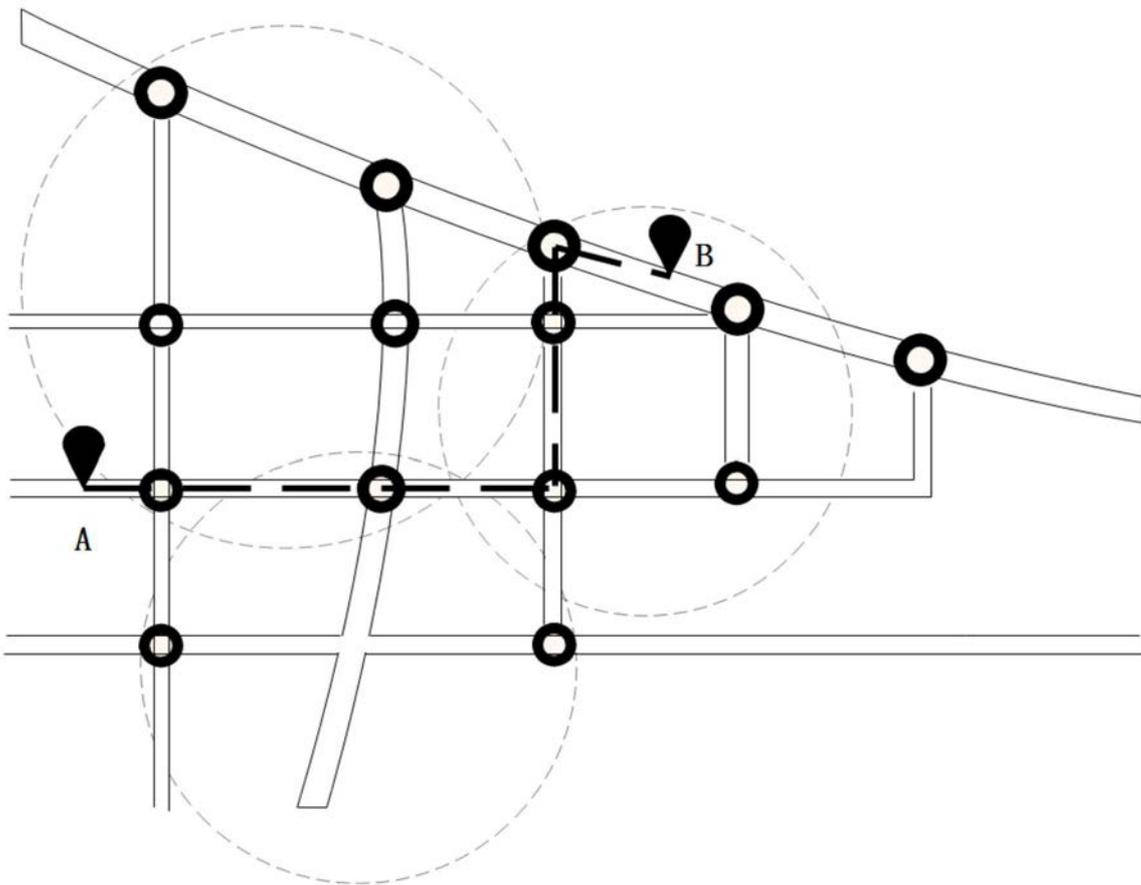


图6

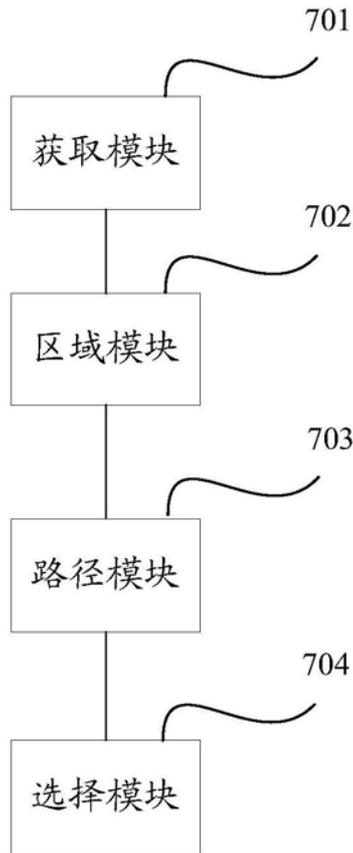


图7

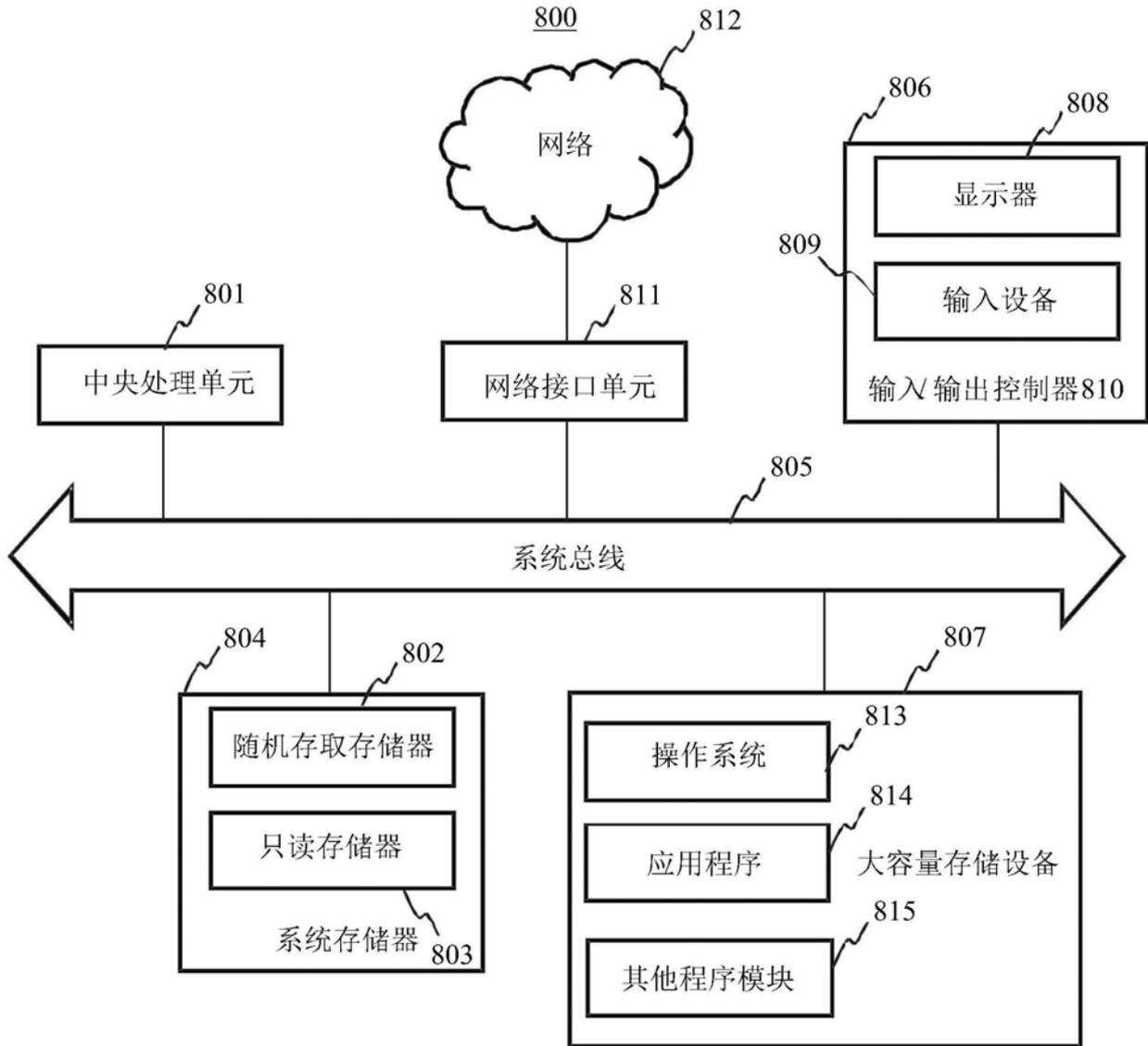


图8