(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111896018 A
(43)申请公布日 2020.11.06

(21)申请号 202010749202.1

(22)申请日 2020.07.30

(71)申请人 北京百度网讯科技有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地十街10号百度大厦2层

(72)发明人 夏德国 李曼 卢振 白红霞 刘玉亭

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205
代理人 张娜 刘芳

(51)Int.Cl.
G01C 21/34(2006.01)

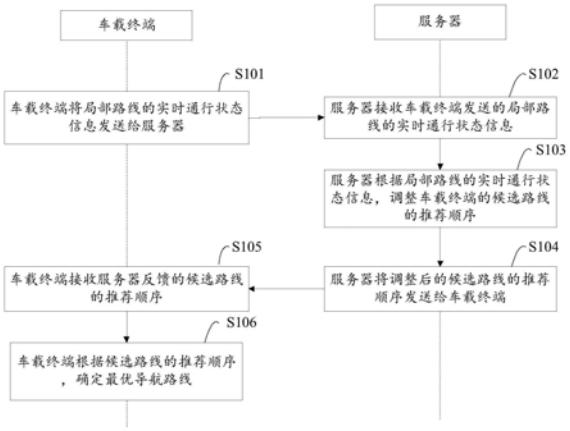
权利要求书3页 说明书14页 附图6页

(54)发明名称

导航数据处理的方法、装置、设备及存储介质

(57)摘要

本申请公开了导航数据处理的方法、装置、设备及存储介质，涉及自动驾驶、智能交通等领域。具体实现方案为：在车辆行驶过程中，通过实时地获取前方一段距离内的局部路线的实时通行状态信息，并将局部路线的实时通信状态信息发送到服务器，由服务器根据局部路线的实时通行状态信息对各个候选路线的推荐顺序进行优化调整，车载终端可以根据调整后的候选路线的推荐顺序确定当前最优导航路线，能够实现根据前方局部路线的实时通行状态，动态地对导航路线进行优化调整，为车辆提供更优的导航路线。



CN 111896018 A

1.一种导航数据处理的方法,包括:

接收车载终端发送的局部路线的实时通行状态信息;

根据所述局部路线的实时通行状态信息,调整所述车载终端的候选路线的推荐顺序;

将调整后的所述候选路线的推荐顺序发送给所述车载终端。

2.根据权利要求1所述的方法,其中,所述根据所述局部路线的实时通行状态信息,调整所述车载终端的候选路线的推荐顺序,包括:

根据所述局部路线的实时通行状态信息,确定所述候选路线的实时剩余耗时;

根据所述实时剩余耗时,对所述候选路线进行排序,得到所述候选路线的推荐顺序。

3.根据权利要求2所述的方法,其中,所述根据所述局部路线的实时通行状态信息,确定所述候选路线的剩余路线的实时耗时,包括:

根据所述局部路线的实时通行状态信息,确定通过所述局部路线的实时耗时;

根据通过所述局部路线的实时耗时,更新包含所述局部路线的候选路线的实时剩余耗时。

4.根据权利要求3所述的方法,其中,所述根据所述局部路线的实时通行状态信息,确定通过所述局部路线的实时耗时,包括以下至少一项:

根据所述局部路线的实时通行状态信息,确定从当前位置起左转通过下一个路口的实时耗时;

根据所述局部路线的实时通行状态信息,确定从当前位置起直行通过下一个路口的实时耗时;

根据所述局部路线的实时通行状态信息,确定从当前位置起右转通过下一个路口的实时耗时。

5.根据权利要求3所述的方法,其中,所述根据所述局部路线的实时通行状态信息,确定通过所述局部路线的实时耗时,包括以下至少一项:

根据所述局部路线的实时通行状态信息,确定从当前位置起左转通过下一个路口及之后第一个路段的实时耗时;

根据所述局部路线的实时通行状态信息,确定从当前位置起直行通过下一个路口及之后第一个路段的实时耗时;

根据所述局部路线的实时通行状态信息,确定从当前位置起右转通过下一个路口及之后第一个路段的实时耗时。

6.根据权利要求1所述的方法,其中,所述根据所述局部路线的实时通行状态信息,调整所述车载终端的候选路线的推荐顺序之前,还包括:

接收所述车载终端发送的候选路线的全局路线规划信息。

7.根据权利要求6所述的方法,其中,所述根据所述局部路线的实时通行状态信息,调整所述车载终端的候选路线的推荐顺序,包括:

根据所述局部路线的实时通行状态信息,以及所述候选路线的全局路线规划信息,调整所述车载终端的候选路线的推荐顺序。

8.根据权利要求1-7中任一项所述的方法,其中,所述局部路线的实时通行状态信息包括以下至少一项:

从当前位置到达下一个路口的实时耗时;

通过所述路口的交通信号灯等待耗时；

通过所述路口之后的第一个路段的实时通行耗时。

9.根据权利要求8所述的方法，其中，所述通过所述路口的交通信号灯等待耗时，包括以下至少一项：

左转通过所述路口所需等待交通信号灯的实时耗时；

直行通过所述路口所需等待交通信号灯的实时耗时；

右转通过所述路口所需等待交通信号灯的实时耗时。

10.根据权利要求8所述的方法，其中，所述通过所述路口之后的第一个路段的实时通行耗时，包括以下至少一项：

左转通过所述路口之后第一个路段的实时通行耗时；

直行通过所述路口之后第一个路段的实时通行耗时；

右转通过所述路口之后第一个路段的实时通行耗时。

11.一种导航数据处理的方法，包括：

将局部路线的实时通行状态信息发送给服务器；

接收所述服务器反馈的候选路线的推荐顺序，所述候选路线的推荐顺序为根据所述局部路线的实时通行状态信息调整后得到；

根据所述候选路线的推荐顺序，确定当前最优导航路线。

12.根据权利要求11所述的方法，还包括：

获取候选路线的全局路线规划信息；

将所述候选路线的全局路线规划信息发送给服务器。

13.根据权利要求11或12所述的方法，其中，所述将局部路线的实时通行状态信息发送给服务器之前，还包括：

在车辆行驶过程中，每当进入路口内路侧单元的通信范围内，接收所述路口的路侧单元发送的所述局部路线的实时通行状态信息。

14.根据权利要求13所述的方法，其中，所述局部路线的实时通行状态信息是根据当前时刻所述局部路线的实时路况信息确定的。

15.根据权利要求13所述的方法，其中，所述局部路线的实时通行状态信息包括以下至少一项：

从当前位置到达下一个路口的实时耗时；

通过所述路口的交通信号灯等待耗时；

通过所述路口之后的第一个路段的实时通行耗时。

16.根据权利要求15所述的方法，其中，所述通过所述路口的交通信号灯等待耗时，包括以下至少一项：

左转通过所述路口所需等待交通信号灯的实时耗时；

直行通过所述路口所需等待交通信号灯的实时耗时；

右转通过所述路口所需等待交通信号灯的实时耗时。

17.根据权利要求15所述的方法，其中，所述通过所述路口之后的第一个路段的实时通行耗时，包括以下至少一项：

左转通过所述路口之后第一个路段的实时通行耗时；

直行通过所述路口之后第一个路段的实时通行耗时；

右转通过所述路口之后第一个路段的实时通行耗时。

18.根据权利要求11所述的方法，其中，所述根据所述候选路线的推荐顺序，确定最优导航路线之后，还包括：

将当前的导航路线切换到所述最优导航路线。

19.一种导航数据处理的装置，包括：

数据通信模块，用于接收车载终端发送的局部路线的实时通行状态信息；

路线优化模块，用于根据所述局部路线的实时通行状态信息，调整所述车载终端的候选路线的推荐顺序；

所述数据通信模块还用于将调整后的所述候选路线的推荐顺序发送给所述车载终端。

20.一种导航数据处理的装置，包括：

数据通信模块，用于将局部路线的实时通行状态信息发送给服务器；

所述数据通信模块还用于接收所述服务器反馈的候选路线的推荐顺序，所述候选路线的推荐顺序为根据所述局部路线的实时通行状态信息调整后得到；

导航路线优化模块，用于根据所述候选路线的推荐顺序，确定当前最优导航路线。

21.一种电子设备，包括：

至少一个处理器；以及

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行权利要求1-10中任一项所述的方法。

22.一种电子设备，包括：

至少一个处理器；以及

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行权利要求11-18中任一项所述的方法。

23.一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质，所述计算机指令用于使所述计算机执行权利要求1-18中任一项所述的方法。

导航数据处理的方法、装置、设备及存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及数据处理中的自动驾驶、智能交通技术，尤其涉及一种导航数据处理的方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

[0002] 在用户出行时，为用户提供精准的导航路线规划、路线耗时预估等信息，可以显著提升用户的出行体验。导航路线规划时，通常会基于历史数据，综合考虑出发时刻路线耗时、路况拥堵程度、有无突发性的交通事故或车流管控等影响出行计划的因素，制定规划路线。

发明内容

[0003] 本申请提供了一种导航数据处理的方法、装置、设备及存储介质。

[0004] 根据本申请的第一方面，提供了一种导航数据处理的方法，包括：

[0005] 接收车载终端发送的局部路线的实时通行状态信息；根据所述局部路线的实时通行状态信息，调整所述车载终端的候选路线的推荐顺序；将调整后的所述候选路线的推荐顺序发送给所述车载终端。

[0006] 根据本申请的第二方面，提供了一种导航数据处理的方法，包括：

[0007] 将局部路线的实时通行状态信息发送给服务器；接收所述服务器反馈的候选路线的推荐顺序，所述候选路线的推荐顺序为根据所述局部路线的实时通行状态信息调整后得到；根据所述候选路线的推荐顺序，确定当前最优导航路线。

[0008] 根据本申请的第三方面，提供了一种导航数据处理的装置，包括：

[0009] 数据通信模块，用于接收车载终端发送的局部路线的实时通行状态信息；路线优化模块，用于根据所述局部路线的实时通行状态信息，调整所述车载终端的候选路线的推荐顺序；所述数据通信模块还用于将调整后的所述候选路线的推荐顺序发送给所述车载终端。

[0010] 根据本申请的第四方面，提供了一种导航数据处理的装置，包括：

[0011] 数据通信模块，用于将局部路线的实时通行状态信息发送给服务器；所述数据通信模块还用于接收所述服务器反馈的候选路线的推荐顺序，所述候选路线的推荐顺序为根据所述局部路线的实时通行状态信息调整后得到；导航路线优化模块，用于根据所述候选路线的推荐顺序，确定当前最优导航路线。

[0012] 根据本申请的第五方面，提供了一种电子设备，包括：

[0013] 至少一个处理器；以及与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行上述第一方面所述的方法。

[0014] 根据本申请的第六方面，提供了一种电子设备，包括：

[0015] 至少一个处理器；以及与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，所述存储

器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行上述第二方面所述的方法。

[0016] 根据本申请的第七方面，提供了一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质，所述计算机指令用于使所述计算机执行权利要求1-18中任一项所述的方法。

[0017] 根据本申请的技术能够实现根据局部路线的实时通行状态信息实时优化导航路线。

[0018] 应当理解，本部分所描述的内容并非旨在标识本申请的实施例的关键或重要特征，也不用于限制本申请的范围。本申请的其它特征将通过以下的说明书而变得容易理解。

附图说明

[0019] 附图用于更好地理解本方案，不构成对本申请的限定。其中：

[0020] 图1是根据本申请实施例的导航系统的系统架构的示意图；

[0021] 图2是本申请第一实施例提供的导航数据处理的方法流程图；

[0022] 图3是本申请第二实施例提供的导航数据处理的方法流程图；

[0023] 图4是本申请第二实施例提供的导航数据处理的场景示意图；

[0024] 图5是本申请第三实施例提供的导航数据处理的装置示意图；

[0025] 图6是本申请第五实施例提供的导航数据处理的装置示意图；

[0026] 图7是本申请第六实施例提供的导航数据处理的装置示意图；

[0027] 图8是用来实现本申请实施例的导航数据处理的方法的电子设备的框图；

[0028] 图9是用来实现本申请实施例的导航数据处理的方法的另一电子设备的框图。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图对本申请的示范性实施例做出说明，其中包括本申请实施例的各种细节以助于理解，应当将它们认为仅仅是示范性的。因此，本领域普通技术人员应当认识到，可以对这里描述的实施例做出各种改变和修改，而不会背离本申请的范围和精神。同样，为了清楚和简明，以下的描述中省略了对公知功能和结构的描述。

[0030] 本申请提供一种导航数据处理的方法、装置、设备及存储介质，应用于数据处理领域中的自动驾驶、智能交通技术，以达到根据当前时刻的局部路线的实时通行状态信息，动态地更新导航路线，以实现优化导航路线的效果。

[0031] 本申请实施例应用于导航系统，图1示出了一种导航系统的系统架构，如图1所示，导航系统包括安装于车辆上的车载终端(例如可以是图1中所示的车载单元(On Board Unit，简称OBU))，路侧设备，多接入边缘计算(Multi-access Edge Computing，简称MEC)服务器，云端服务器。其中，如图1中标号为1的箭头所示的数据流，用户首次发起导航路线规划时，车载终端或地图导航APP(Application，应用程序)端向云端服务器请求指定起点和终点的规划路线。如图1中标号为2的箭头所示的数据流，云端服务器返回车载终端或导航APP端候选路线集合的同时，一并返回各候选路线的全局信息，包括各候选路线在各段道路上耗时数据特征等。如图1中标号为3和4的箭头所示的数据流，在车辆行驶过程中，基于传感器及第五代移动通信(5G)实现部署的交通设施可联网，路侧设备(Road Side Unit，简称RSU)可以与OBU进行交互，向OBU提供其覆盖范围内的局部路线的实时通行状态信息，例如

交通信号灯等待时长，左转、直行、右转通过路口的时间，经不同路线通过路口后下一路段的实时通行时间等。如图1中标号为5和6的箭头所示的数据流，基于局部路线的实时通行状态信息，以及候选路线的全局信息，OBU通过MEC服务器获取调整重排后的候选路线，供用户选择。

[0032] 图2是本申请第一实施例提供的导航数据处理的方法流程图。本实施例中，如图2所示，该方法具体步骤如下：

[0033] 步骤S101、车载终端将局部路线的实时通行状态信息发送给服务器。

[0034] 本实施例中，局部路线可以包括车载终端当前行驶方向上前方一段距离内的路线，可以包括路口和/或路段。

[0035] 其中，局部路线的实时通行状态信息用于确定在当前时刻的路况下，通过局部路线所需的实时耗时。

[0036] 示例性地，局部路线的实时通行状态信息可以包括局部路线的实时路况信息，车载终端可以根据局部路线的实时路况信息，可以预估在当前路况下通过局部路线的实时耗时。

[0037] 示例性地，局部路线的实时通行状态信息也可以包括局部路线中的各个路口和/或路段的实时通行耗时。

[0038] 另外，局部路线的实时通行状态信息可以是车载终端从路侧设备、或者云端服务器，或者其他设备获取得到，本实施例此处不做具体限定。

[0039] 车载终端在获取到局部路线的实时通行状态信息之后，将局部路线的实时通行状态信息发送给服务器，由服务器根据局部路线的实时通行状态信息完成候选路线的重排序。

[0040] 步骤S102、服务器接收车载终端发送的局部路线的实时通行状态信息。

[0041] 本实施例中，用于调整候选路线的推荐顺序及其他相关数据处理的服务器，可以是MEC服务器，或者其他基于边缘计算的服务器，或者其他具有数据处理能力并且能够与车载终端进行数据通信的设备，本实施例此处不做具体限定。

[0042] 步骤S103、服务器根据局部路线的实时通行状态信息，调整车载终端的候选路线的推荐顺序。

[0043] 服务器在接收到局部路线的实时通行状态信息之后，可以根据局部路线的实时通行状态信息，更新各个候选路线的耗时，并根据更新后的耗时，对各个候选路线的推荐顺序进行重排，更新后耗时越短的候选路线的推荐顺序越靠前，从而可以实现根据局部路线的实时通信状态信息动态地优化候选路线的推荐顺序。

[0044] 步骤S104、服务器将调整后的候选路线的推荐顺序发送给车载终端。

[0045] 步骤S105、车载终端接收服务器反馈的候选路线的推荐顺序。

[0046] 其中，车载终端接收到的候选路线的推荐顺序是根据局部路线的实时通行状态信息调整后得到。

[0047] 步骤S106、车载终端根据候选路线的推荐顺序，确定最优导航路线。

[0048] 车载终端根据候选路线的推荐顺序，选择推荐顺序最靠前的候选路线作为最优导航路线。

[0049] 本申请实施例通过在车辆行驶过程中，通过实时地获取前方一段距离内的局部路

线的实时通行状态信息，并将局部路线的实时通信状态信息发送到服务器，由服务器根据局部路线的实时通行状态信息对各个候选路线的推荐顺序进行优化调整，车载终端可以根据调整后的候选路线的推荐顺序确定当前最优导航路线，能够实现根据前方局部路线的实时通行状态，动态地对导航路线进行优化调整，为车辆提供更优的导航路线。

[0050] 图3是本申请第二实施例提供的导航数据处理的方法流程图；图4是本申请第二实施例提供的导航数据处理的场景示意图。在上述实施例一的基础上，本实施例中，当行驶进入路口内路侧单元的通信范围内，车载终端接收路口的路侧单元发送的局部路线的实时通行状态信息。局部路线的实时通行状态信息包括：从当前位置达到路口的实时耗时；通过路口的交通信号灯等待耗时；通过路口后，通过第一个路段的实时耗时。如图3所示，该方法具体步骤如下：

[0051] 步骤S200、车载终端获取初始的候选路线和导航路线，根据导航路线进行车辆导航。

[0052] 本实施例中，对于用户指定的用户路线起终点(Origin-Destination，简称OD点)，车载终端可以将OD点发送到云端服务器，云端服务器根据OD点规划路线得到至少一个候选路线，并根据导航路线选取偏好因素，确定候选路线的推荐顺序；将候选路线及推荐顺序发送给车载终端。

[0053] 其中，导航路线选取偏好因素可以是路程，通行时间，道路收费，是否走高速等等，本实施例此处不做具体限定。另外，候选路线的推荐顺序可以依据其中一项偏好因素、或者多项偏好因素的组合，来确定候选路线的推荐顺序，本实施例此处不做具体限定。

[0054] 本实施例中，首次规划的候选路线是在出发时刻(也即是进行路线规划的时刻)，根据历史同期的交通流量、道路状况等信息给出的预测最优的一组规划路线。

[0055] 云端服务器反馈给车载终端的候选路线的数据中包括候选路线上各个路段的预估通过时间。其中，路段的预估通过时间是指在出发时刻预估的各个路段的通过时间。

[0056] 若用t_a表示出发时刻，用K表示获取的候选路线集合，k表示任意一条候选路线，L表示路线k上的路段集合，l表示路线中的路段编号，c表示路线中的路口编号。首次规划获取的路线k的耗时φ_k^a可以表示为：

[0057] $$\varphi_k^a = \sum_{l \epsilon L} f_t(l, t_a), \quad \forall k \in K。$$

[0058] 其中，$f_t(l, t_a)$为t_a时刻预估通过l路段所使用的时间。

[0059] 车载终端选择推荐顺序最靠前的候选路线作为导航路线，或者车载终端通过显示装置显示排序的前若干个候选路线及其推荐顺序，供用户选择确定一个最终的导航路线。

[0060] 在确定导航路线之后，车载终端根据导航路线进行导航，车辆沿导航路线行驶。

[0061] 步骤S201、在车辆行驶过程中，每当进入路口内路侧单元的通信范围内，车载终端接收路口的路侧单元发送的局部路线的实时通行状态信息。

[0062] 其中，局部路线的实时通行状态信息是根据当前时刻局部路线的实时路况信息确定的。

[0063] 本实施例中，在车辆行驶过程中，当车辆即将到达的下一个路口，车载终端进入路口内路侧单元的通信范围内时，车载终端可以与路口内的路侧单元进行交互，以接收路侧单元发送的局部路线的实时通行状态信息。

[0064] 在实际应用中，路口的通过时间受到实时交通信号灯的影响，路段的通过时间还可能因实地可能的交通事件或车辆事故等出现变化，路侧单元可以将影响路口通过时间的相关信息反馈到车载终端。

[0065] 在一种可能的实施方式中，局部路线的实时通行状态信息可以包括局部路线的实时路况信息，车载终端可以根据局部路线的实时路况信息，可以预估在当前路况下通过局部路线的实时耗时。

[0066] 示例性地，路侧单元可以实时地采集其覆盖范围内的道路上的流量、路况和道路环境、路口内交通信号灯的控制信息等信息，并且可以将这些信息作为局部路线的实时通行状态信息发送给车载终端。

[0067] 在一种可能的实施方式中，局部路线的实时通行状态信息也可以包括局部路线中的各个路口和/或路段的实时通行耗时。

[0068] 示例性地，路侧单元可以实时地采集其覆盖范围内的道路上的流量、路况和道路环境、路口内交通信号灯的控制信息等信息，并根据当前的这些道路信息，计算得到各个路段的实时通行耗时，以及通过路口需要等待交通信号灯的时间等，并将计算结果作为局部路线的实时通行状态信息发送给车载终端。

[0069] 进一步地，局部路线的实时通行状态信息包括以下至少一项：

[0070] 从当前位置到达下一个路口的实时耗时；通过路口的交通信号灯等待耗时；通过路口之后的第一个路段的实时通行耗时。

[0071] 在实际应用中，受到道路上流量、路况、道路环境，交通信号灯控制信息等的影响，各个路段和路口的实时路况是不断发生变化的，导致车辆达到各个路段和路口的实际通行时间也是发生变化的，因此，通过在车辆行驶过程中，获取包括临近的路段的实时通行耗时和路口的交通信号灯等待耗时的实时通行状态信息，后续步骤中基于局部路线的实时通行状态信息来更加精准地计算候选路线的实时剩余时间，并基于实时剩余时间对候选路线进行重排序，可以提高推荐候选路线的实时性和准确性。

[0072] 其中，通过路口的交通信号灯等待耗时，包括以下至少一项：

[0073] 左转通过路口所需等待交通信号灯的实时耗时；直行通过路口所需等待交通信号灯的实时耗时；右转通过路口所需等待交通信号灯的实时耗时。

[0074] 通过路口之后的第一个路段的实时通行耗时，包括以下至少一项：

[0075] 左转通过路口之后第一个路段的实时通行耗时；直行通过路口之后第一个路段的实时通行耗时；右转通过路口之后第一个路段的实时通行耗时。

[0076] 在实际应用中，一个路口可能有多种通行方向，例如，左转、直行、右转等，在同一时刻，以不同方向通过路口时所需等待交通信号灯的时间不同，因此，通过分别获取以不同通行方向通过路口所需等待交通信号灯的实时耗时，可以进一步更加准确地确定候选路线的实时剩余耗时，从而可以进一步优化候选路线的推荐顺序及导航路线。

[0077] 本实施例中，局部路线的实时通行状态信息用于确定在当前时刻的路况下通过局部路线所需的实时耗时，本实施例对于局部路线的实时通行状态信息具体包括哪些信息不做具体限定。

[0078] 车载终端在获取到局部路线的实时通行状态信息之后，将局部路线的实时通行状态信息发送给服务器，由服务器根据局部路线的实时通行状态信息完成候选路线的重排

序。

[0079] 该步骤中，通过在进入路口内路侧单元的通信范围内，接收路侧单元发送的局部路线的实时通行状态信息，能够实时地准确地获取到当前局部路线的实时通行状态信息，提高了当前局部路线的实时通行状态信息的实时性和准确性。

[0080] 步骤S202、车载终端将局部路线的实时通行状态信息发送给服务器。

[0081] 本实施例中，用于调整候选路线的推荐顺序及其他相关数据处理的服务器，可以是MEC服务器，能够提高数据处理效率。本实施例中以MEC服务器为例进行示例性地说明，该服务器还可以采用其他电子设备实现，本实施例此处不做具体限定。

[0082] 步骤S203、服务器接收车载终端发送的局部路线的实时通行状态信息。

[0083] 在接收到局部路线的实时通行状态信息之后，通过后续步骤S203-S204，MEC服务器根据局部路线的实时通行状态信息，调整车载终端的候选路线的推荐顺序。

[0084] 步骤S204、服务器根据局部路线的实时通行状态信息，确定候选路线的实时剩余耗时。

[0085] 具体地，根据局部路线的实时通行状态信息，确定候选路线的剩余路线的实时耗时，包括：

[0086] 根据局部路线的实时通行状态信息，确定通过局部路线的实时耗时；根据通过局部路线的实时耗时，更新包含局部路线的候选路线的实时剩余耗时。

[0087] 本实施例中，MEC服务器可以根据局部路线的实时通行状态信息，确定通过局部路线的实时耗时，然后根据局部路线的实时耗时，以及各候选路线的全局路线规划信息中的各个路段的预估通过时间，更新包含局部路线的候选路线的实时剩余耗时。

[0088] 其中，更新后候选路线的实时剩余耗时为该候选路线所包含的局部路线的实时耗时与局部路线之后的剩余路线中各个路段的预估通过时间的总和。

[0089] 可选地，车载终端还可以获取候选路线的全局路线规划信息；将候选路线的全局路线规划信息发送给MEC服务器。MEC服务器接收车载终端发送的候选路线的全局路线规划信息，并根据局部路线的实时通行状态信息，以及候选路线的全局路线规划信息，调整车载终端的候选路线的推荐顺序，可以进一步优化候选路线的推荐顺序。

[0090] 可选地，在本次导航过程中，车载终端第一次向MEC服务器发送局部路线的实时通行状态信息时，可以将各候选路线的全局路线规划信息一起发送给MEC服务器，MEC服务器接收并存储各候选路线的全局路线规划信息。在本次导航的后续过程中，MEC服务器直接使用已存储的各候选路线的全局路线规划信息即可。其中，候选路线的全局路线规划信息包括规划路线的过程特征，以及各个路段的预估通过时间等各候选路线在各段道路上耗时数据特征。全局路线规划信息还可以包括候选路线的原始数据所包含的其他信息，本实施例此处不再赘述。

[0091] 可选地，车载终端还可以在每次向MEC服务器发送局部路线的实时通行状态信息时，将各候选路线的全局路线规划信息一起发送给MEC服务器。

[0092] 可选地，MEC服务器也可以同时作为进行首次过后路线的云端服务器，此时，MEC服务器可以在根据本次导航的OD点获得规划路线之后，与车载终端的标识信息对应的存储，在导航后续过程中，MEC服务器直接使用已存储的各候选路线的全局路线规划信息即可。

[0093] 在一种可能的实施方式中，根据局部路线的实时通行状态信息，确定通过局部路

线的实时耗时，包括以下至少一项：

[0094] 根据局部路线的实时通行状态信息，确定从当前位置起左转通过下一个路口的实时耗时；根据局部路线的实时通行状态信息，确定从当前位置起直行通过下一个路口的实时耗时；根据局部路线的实时通行状态信息，确定从当前位置起右转通过下一个路口的实时耗时。

[0095] 在一种可能的实施方式中，根据局部路线的实时通行状态信息，确定通过局部路线的实时耗时，包括以下至少一项：

[0096] 根据局部路线的实时通行状态信息，确定从当前位置起左转通过下一个路口及之后第一个路段的实时耗时；根据局部路线的实时通行状态信息，确定从当前位置起直行通过下一个路口及之后第一个路段的实时耗时；根据局部路线的实时通行状态信息，确定从当前位置起右转通过下一个路口及之后第一个路段的实时耗时。

[0097] 示例性地，以图4所示的场景为例，对根据局部路线的实时通行状态信息确定候选路线的实时剩余耗时的一种实现进行示例性地说明。如图4所示，在行驶过程中，当车辆在t_b时刻到达P位置时，车载终端进入该路口的RSU的通信范围(例如图4中所示的半径为r的圆)内，假设当前所处路段为l_0。对于路线中需要下一个路口的候选路线，根据在该路口中通过方式(包括以下至少一种：直行、左转和右转)，将候选路线分为：在该路口直行的候选路线L_s、在该路口右转的候选路线L_r、在该路口左转的候选路线L_l。车载终端实时根据下一个路口的交通信号灯S_1的状态，获取直行、左转、右转通过该路口的交通信号灯等待耗时t_{c_s}、t_{c_l}、t_{c_r}，以及直行、左转、右转通过该路口之后的下一个路段l_s、l_l、l_r的实时通行耗时。路口通过时间受到实时交通信号灯的影响，路段的通过时间因实地可能的交通事件或车辆事故等出现变化。RSU将这类实时的通行时间信息反馈到车载终端，车载终端将局部路线的实时通行状态信息和初始候选路线的全局路线规划信息一起发送给MEC，请求MEC进行候选路线的重排序。MEC根据局部路线的实时通行状态信息对候选路线的剩余实时耗时进行动态更新，候选路线k在当前时刻t_b，按照如下方式重算候选路线的剩余实时耗时：

[0098] $$\varphi_k^b = \begin{cases} t_{l_0}^b + t_{c_l}^b + h_t(l_l, t_b) + \sum_{l\in L_l, l\neq l_l, l\neq l_0} f_t(l, t_a), \text{如果 } l_{next} = l_l \\ t_{l_0}^b + t_{c_s}^b + h_t(l_s, t_b) + \sum_{l\in L_s, l\neq l_s, l\neq l_0} f_t(l, t_a), \text{如果 } l_{next} = l_s \\ t_{l_0}^b + t_{c_r}^b + h_t(l_r, t_b) + \sum_{l\in L_r, l\neq l_r, l\neq l_0} f_t(l, t_a), \text{如果 } l_{next} = l_r \end{cases}$$

[0099] 其中，l_{next}表示该路口之后的下一个路段，l_s、l_l、l_r分别为直行、左转、右转通过该路口之后的下一个路段，$t_{l_0}^b$为从当前位置p点到达路口的实时耗时，$t_{c_l}^b$、$t_{c_s}^b$、$t_{c_r}^b$分别为直行、左转、右转通过该路口的交通信号灯等待耗时，$h_t(l, t_b)$为路段l在t_b时刻通过的实时耗时，$h_t(l_l, t_b)$、$h_t(l_s, t_b)$、$h_t(l_r, t_b)$分别为在t_b时刻路段l_s、l_l、l_r的实时通行耗时，$\sum_{l\in L_l, l\neq l_l, l\neq l_0} f_t(l, t_a)$表示候选路线$L_l$上在局部路线之后的其他路段的耗时，$\sum_{l\in L_s, l\neq l_s, l\neq l_0} f_t(l, t_a)$表示候选路线$L_s$上在局部路线之后的其他路段的耗时，$\sum_{l\in L_r, l\neq l_r, l\neq l_0} f_t(l, t_a)$表示候选路线$L_r$上在局部路线之后的其他路段的耗时。

[0100] 本实施例中，计算候选路线的实时剩余耗时，除考虑候选路线的全局路线规划信

息，还会融入局部路线的实时道路信息，包括：当前时刻道路实际的流量、路口和道路环境，交通信号灯控制路口不同方向的实时通过耗时等。MEC基于候选路线的静态的全局路线规划信息和动态的局部路线的实时通行状态信息，对初始候选路线的实时剩余耗时进行校正，并对候选路线的推荐顺序进行重排，从而能够实时地指导用户优化导航路线。

[0101] 步骤S205、服务器根据实时剩余耗时，对候选路线进行排序，得到候选路线的推荐顺序。

[0102] 在得到各个候选路线的实时剩余耗时之后，根据各个候选路线的实时剩余耗时由短到长的顺序，对候选路线进行排序，得到对候选路线的推荐顺序。

[0103] 其中，实时剩余耗时越短的候选路线，其推荐顺序越靠前，从而可以实现根据局部路线的实时通信状态信息动态地优化候选路线的推荐顺序。

[0104] 步骤S206、服务器将调整后的候选路线的推荐顺序发送给车载终端。

[0105] 在对候选路线进行排序，得到候选路线的推荐顺序之后，MEC服务器将调整后的候选路线的推荐顺序发送给车载终端。

[0106] 可选地，MEC服务器可以将候选路线按照推荐顺序重排序之后，将重排序后的候选路线发送给车载终端；或者，MEC服务器可以直接将各候选路线的推荐顺序发生给车载终端；或者，MEC服务器可以将各候选路线的推荐顺序和实时剩余时间发生给车载终端，本实施例此处不再赘述。

[0107] 步骤S207、车载终端接收服务器反馈的候选路线的推荐顺序。

[0108] 其中，候选路线的推荐顺序为根据局部路线的实时通行状态信息调整后得到。

[0109] 步骤S208、车载终端根据候选路线的推荐顺序，确定最优导航路线。

[0110] 在得到候选路线的推荐顺序之后，车载终端可以选择推荐顺序最靠前的候选路线作为最优导航路线。

[0111] 可选地，车载终端在确定最优导航路线之后，可以直接将当前的导航路线切换到最优导航路线。

[0112] 可选地，车载终端在确定最优导航路线之后，可以向用户发出切换最优导航的第一提示信息，在用户确认切换之后，将当前的导航路线切换到最优导航路线。

[0113] 进一步地，切换最优导航的第一提示信息中还可以包括最优导航路线的实时剩余时长、切换最优导航可以缩短的时长等信息，以供用户参考并确定是否切换导航路线。

[0114] 可选地，在得到候选路线的推荐顺序之后，车载终端还可以确定推荐顺序排在前几位的候选路线，并向用户发出第二提示信息，第二提示信息可以包括推荐顺序排在前几位的候选路线的推荐顺序及实时剩余时间，供用户参考是否将当前导航路线切换为其中之一，本根据用户的选择结果进行导航路线的更新。

[0115] 本实施中，仅以到达路口的一次导航数据处理过程为例进行说明，车辆在从起点行驶到终点的过程中，每行驶到一个路口的P位置，也即是进入路口内路侧单元的通信范围内，通过本实施例提供的方法进行一次导航路线的优化，获取调整后的路线，根据最终确定的导航路线行驶至下一个路口的′位置，继续根据本实施例提供的方法进行导航路线的优化，获取调整后的路线，根据最终确定的导航路线行驶至下一个路口的P″位置，以此类推，实现用户导航路线的持续实时更新，直至抵达终点。

[0116] 本申请实施例中，交通信号灯不对首次规划路线产生影响，而是在行进过程中，对

当前行驶路线进行动态干扰，调整候选路线方案。在即将到达的下一个路口时，车载终端可以实时地获取在路口左转、直行、右转的等待时间和通行时间，并反馈到MEC服务器，MEC服务器根据交通信号灯控制的不同方向通过路口的实时耗时，对后续路线干预重排序，并将重排序结果下发返回给车载终端，实现路口交通信号灯实时影响到用户当下的路线规划。

[0117] 另外，用户出行时首次规划获取的候选路线，是在出发时刻根据历史同期的交通流量、道路状况等信息给出的预测最优结果。在行驶过程中，路段的真实通行状态发生变化时，路侧设备将真实的局部路线通行状态变化的信息反馈给车载终端，车载终端将局部路线通行状态变化发送到MEC服务器，MEC服务器结合最初候选路线的全局路线规划信息，以及局部路线通行状态变化的真实信息，动态地计算调整候选路线的推荐顺序，将优化后的候选路线返回给车载终端，指导用户获取实时更优路线；能够将规划路线中路口红绿灯实时通过时间，以及道路实时路况、突发的交通事故、临时的车流管制等影响道路通行的因素，实时影响到路线规划方案，及时调整用户路线，并结合用户自身的出行习惯数据，提供给用户实时的、个性化的全局最优路线。

[0118] 本实施例的另一实施方式中，在车辆行驶在一个路段上时，车载终端还可以接收当前路段上路侧设备发送的当前路段的实时通行状态信息发送给MEC服务器；若MEC服务器根据当前路段的实时通行状态信息，确定当前路段存在异常事件(例如道路管控，交通事故等)，则重新调整候选路线的推荐排序，并将重排序的候选路线反馈给车载终端；车载终端根据重排序后的候选路线，并确定最优导航路线。

[0119] 可选地，当前路段的实时通行状态信息还可以包括当前路段的预估通行时间。不同的异常事件导致道路无法正常通行的时间可能不同，可以预估通行时间，对候选路线进行重排序。

[0120] 可选地，若确定当前路段存在异常事件，还可以重新规划候选路线，以获取更优的导航路线。

[0121] 本申请实施例通过在车辆行驶过程中，每当进入路口内路侧单元的通信范围内，路口的路侧设备将真实的局部路线的实时通行状态信息反馈给车载终端，车载终端将局部路线通行状态变化发送到MEC服务器，MEC服务器根据局部路线的实时通行状态信息以及候选路线的全局路线规划信息，动态地计算调整候选路线的推荐顺序，将优化后的候选路线返回给车载终端，指导用户获取实时更优路线；能够根据路口交通信号灯的实时通过时间，临近道路实时流量、路况、突发情况等影响道路通行的因素，对候选路线的综合排序，及时调整候选路线的推荐顺序，从而可以给用户实时的、个性化的全局最优导航路线。

[0122] 图5是本申请第三实施例提供的导航数据处理的装置示意图。本申请实施例提供的导航数据处理的装置可以执行导航数据处理的方法实施例提供的处理流程，可以应用于服务器，例如MEC服务器等。如图5所示，导航数据处理的装置30包括：数据通信模块301和路线优化模块302。

[0123] 具体地，数据通信模块301用于接收车载终端发送的局部路线的实时通行状态信息。

[0124] 路线优化模块302用于根据局部路线的实时通行状态信息，调整车载终端的候选路线的推荐顺序。

[0125] 数据通信模块301还用于将调整后的候选路线的推荐顺序发送给车载终端。

[0126] 本申请实施例提供的装置可以具体用于执行上述第一实施例中服务器执行的方法流程，具体功能此处不再赘述。

[0127] 本申请实施例通过在车辆行驶过程中，通过实时地获取前方一段距离内的局部路线的实时通行状态信息，并将局部路线的实时通信状态信息发送到服务器，由服务器根据局部路线的实时通行状态信息对各个候选路线的推荐顺序进行优化调整，车载终端可以根据调整后的候选路线的推荐顺序确定当前最优导航路线，能够实现根据前方局部路线的实时通行状态，动态地对导航路线进行优化调整，为车辆提供更优的导航路线。

[0128] 在上述实施例三的基础上，本实施例四中，路线优化模块还用于：

[0129] 根据局部路线的实时通行状态信息，确定候选路线的实时剩余耗时；根据实时剩余耗时，对候选路线进行排序，得到候选路线的推荐顺序。

[0130] 在一种可能实施方式中，路线优化模块还用于：

[0131] 根据局部路线的实时通行状态信息，确定通过局部路线的实时耗时；根据通过局部路线的实时耗时，更新包含局部路线的候选路线的实时剩余耗时。

[0132] 在一种可能实施方式中，路线优化模块还用于：

[0133] 根据局部路线的实时通行状态信息，确定从当前位置起左转通过下一个路口的实时耗时；根据局部路线的实时通行状态信息，确定从当前位置起直行通过下一个路口的实时耗时；根据局部路线的实时通行状态信息，确定从当前位置起右转通过下一个路口的实时耗时。

[0134] 在一种可能实施方式中，路线优化模块还用于：

[0135] 根据局部路线的实时通行状态信息，确定从当前位置起左转通过下一个路口及之后第一个路段的实时耗时；根据局部路线的实时通行状态信息，确定从当前位置起直行通过下一个路口及之后第一个路段的实时耗时；根据局部路线的实时通行状态信息，确定从当前位置起右转通过下一个路口及之后第一个路段的实时耗时。

[0136] 在一种可能实施方式中，数据通信模块还用于：

[0137] 接收车载终端发送的候选路线的全局路线规划信息。

[0138] 在一种可能实施方式中，路线优化模块还用于：

[0139] 根据局部路线的实时通行状态信息，以及候选路线的全局路线规划信息，调整车载终端的候选路线的推荐顺序。

[0140] 在一种可能实施方式中，局部路线的实时通行状态信息包括以下至少一项：

[0141] 从当前位置到达下一个路口的实时耗时；通过路口的交通信号灯等待耗时；通过路口之后的第一个路段的实时通行耗时。

[0142] 在一种可能实施方式中，通过路口的交通信号灯等待耗时，包括以下至少一项：

[0143] 左转通过路口所需等待交通信号灯的实时耗时；直行通过路口所需等待交通信号灯的实时耗时；右转通过路口所需等待交通信号灯的实时耗时。

[0144] 在一种可能实施方式中，通过路口之后的第一个路段的实时通行耗时，包括以下至少一项：

[0145] 左转通过路口之后第一个路段的实时通行耗时；直行通过路口之后第一个路段的实时通行耗时；右转通过路口之后第一个路段的实时通行耗时。

[0146] 本申请实施例提供的装置可以具体用于执行上述第二实施例中服务器执行的方

法流程，具体功能此处不再赘述。

[0147] 本申请实施例通过在车辆行驶过程中，每当进入路口内路侧单元的通信范围内，路口的路侧设备将真实的局部路线的实时通行状态信息反馈给车载终端，车载终端将局部路线通行状态变化发送到MEC服务器，MEC服务器根据局部路线的实时通行状态信息以及候选路线的全局路线规划信息，动态地计算调整候选路线的推荐顺序，将优化后的候选路线返回给车载终端，指导用户获取实时更优路线；能够根据路口交通信号灯的实时通过时间，临近道路实时流量、路况、突发情况等影响道路通行的因素，对候选路线的综合排序，及时调整候选路线的推荐顺序，从而可以给用户实时的、个性化的全局最优导航路线。

[0148] 图6是本申请第五实施例提供的导航数据处理的装置示意图。本申请实施例提供的导航数据处理的装置可以执行导航数据处理的方法实施例提供的处理流程，可以应用于车载终端。如图6所示，导航数据处理的装置40包括：数据通信模块401和导航路线优化模块402。

[0149] 具体地，数据通信模块401，用于将局部路线的实时通行状态信息发送给服务器。

[0150] 数据通信模块401还用于接收服务器反馈的候选路线的推荐顺序，候选路线的推荐顺序为根据局部路线的实时通行状态信息调整后得到。

[0151] 导航路线优化模块402，用于根据候选路线的推荐顺序，确定当前最优导航路线。

[0152] 本申请实施例提供的装置可以具体用于执行上述第一实施例中车载终端执行的方法流程，具体功能此处不再赘述。

[0153] 本申请实施例通过在车辆行驶过程中，通过实时地获取前方一段距离内的局部路线的实时通行状态信息，并将局部路线的实时通信状态信息发送到服务器，由服务器根据局部路线的实时通行状态信息对各个候选路线的推荐顺序进行优化调整，车载终端可以根据调整后的候选路线的推荐顺序确定当前最优导航路线，能够实现根据前方局部路线的实时通行状态，动态地对导航路线进行优化调整，为车辆提供更优的导航路线。

[0154] 图7是本申请第六实施例提供的导航数据处理的装置示意图。在上述实施例五的基础上，本实施例中，如图7所示，导航数据处理的装置40还包括数据获取模块403，用于获取候选路线的全局路线规划信息。数据通信模块还用于将候选路线的全局路线规划信息发送给服务器。

[0155] 在一种可能的实施方式中，数据通信模块还用于：

[0156] 在车辆行驶过程中，每当进入路口内路侧单元的通信范围内，接收路口的路侧单元发送的局部路线的实时通行状态信息。

[0157] 在一种可能的实施方式中，局部路线的实时通行状态信息是根据当前时刻局部路线的实时路况信息确定的。

[0158] 在一种可能的实施方式中，局部路线的实时通行状态信息包括以下至少一项：

[0159] 从当前位置到达下一个路口的实时耗时；通过路口的交通信号灯等待耗时；通过路口之后的第一个路段的实时通行耗时。

[0160] 在一种可能的实施方式中，通过路口的交通信号灯等待耗时，包括以下至少一项：

[0161] 左转通过路口所需等待交通信号灯的实时耗时；直行通过路口所需等待交通信号灯的实时耗时；右转通过路口所需等待交通信号灯的实时耗时。

[0162] 在一种可能的实施方式中，通过路口之后的第一个路段的实时通行耗时，包括以

下至少一项：

[0163] 左转通过路口之后第一个路段的实时通行耗时；直行通过路口之后第一个路段的实时通行耗时；右转通过路口之后第一个路段的实时通行耗时。

[0164] 在一种可能的实施方式中，导航路线优化模块还用于：

[0165] 将当前的导航路线切换到最优导航路线。

[0166] 本申请实施例提供的装置可以具体用于执行上述第二实施例中车载终端执行的方法流程，具体功能此处不再赘述。

[0167] 本申请实施例通过在车辆行驶过程中，每当进入路口内路侧单元的通信范围内，路口的路侧设备将真实的局部路线的实时通行状态信息反馈给车载终端，车载终端将局部路线通行状态变化发送到MEC服务器，MEC服务器根据局部路线的实时通行状态信息以及候选路线的全局路线规划信息，动态地计算调整候选路线的推荐顺序，将优化后的候选路线返回给车载终端，指导用户获取实时更优路线；能够根据路口交通信号灯的实时通过时间，临近道路实时流量、路况、突发情况等影响道路通行的因素，对候选路线的综合排序，及时调整候选路线的推荐顺序，从而可以给用户实时的、个性化的全局最优导航路线。

[0168] 根据本申请的实施例，本申请还提供了一种电子设备和一种可读存储介质。如图8所示，是根据本申请实施例的导航数据处理的方法的电子设备的框图。如图8所示，该电子设备包括：至少一个处理器Y01；以及与至少一个处理器通信连接的存储器Y02；其中，存储器Y02存储有可被至少一个处理器Y01执行的指令，指令被至少一个处理器Y01执行，以使至少一个处理器Y01能够执行上述任一方法实施例中服务器所执行的处理流程。

[0169] 电子设备旨在表示各种形式的数字计算机，诸如，膝上型计算机、台式计算机、工作台、个人数字助理、服务器、刀片式服务器、大型计算机、和其它适合的计算机。电子设备还可以表示各种形式的移动装置，诸如，个人数字处理、蜂窝电话、智能电话、可穿戴设备和其它类似的计算装置。本文所示的部件、它们的连接和关系、以及它们的功能仅仅作为示例，并且不意在限制本文中描述的和/或者要求的本申请的实现。

[0170] 如图8所示，该电子设备包括：一个或多个处理器Y01、存储器Y02，以及用于连接各部件的接口，包括高速接口和低速接口。各个部件利用不同的总线互相连接，并且可以被安装在公共主板上或者根据需要以其它方式安装。处理器可以对在电子设备内执行的指令进行处理，包括存储在存储器中或者存储器上以在外部输入/输出装置(诸如，耦合至接口的显示设备)上显示GUI的图形信息的指令。在其它实施方式中，若需要，可以将多个处理器和/或多条总线与多个存储器一起使用。同样，可以连接多个电子设备，各个设备提供部分必要的操作(例如，作为服务器阵列、一组刀片式服务器、或者多处理器系统)。图8中以一个处理器Y01为例。

[0171] 存储器Y02即为本申请所提供的非瞬时计算机可读存储介质。其中，存储器存储有可由至少一个处理器执行的指令，以使至少一个处理器执行本申请所提供的导航数据处理的方法。本申请的非瞬时计算机可读存储介质存储计算机指令，该计算机指令用于使计算机执行本申请所提供的导航数据处理的方法。

[0172] 存储器Y02作为一种非瞬时计算机可读存储介质，可用于存储非瞬时软件程序、非瞬时计算机可执行程序以及模块，如本申请实施例中的导航数据处理的方法对应的程序指令/模块(例如，附图5所示的数据通信模块301和路线优化模块302)。处理器Y01通过运行存

储在存储器Y02中的非瞬时软件程序、指令以及模块，从而执行服务器的各种功能应用以及数据处理，即实现上述方法实施例中的服务器端所执行的导航数据处理的方法。

[0173] 存储器Y02可以包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需要的应用程序；存储数据区可存储根据导航数据处理的电子设备的使用所创建的数据等。此外，存储器Y02可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非瞬时存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非瞬时固态存储器件。在一些实施例中，存储器Y02可选包括相对于处理器Y01远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至导航数据处理的电子设备。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0174] 导航数据处理的方法的电子设备还可以包括：输入装置Y03和输出装置Y04。处理器Y01、存储器Y02、输入装置Y03和输出装置Y04可以通过总线或者其他方式连接，图8中以通过总线连接为例。

[0175] 输入装置Y03可接收输入的数字或字符信息，以及产生与导航数据处理的电子设备的用户设置以及功能控制有关的键信号输入，例如触摸屏、小键盘、鼠标、轨迹板、触摸板、指示杆、一个或者多个鼠标按钮、轨迹球、操纵杆等输入装置。输出装置Y04可以包括显示设备、辅助照明装置(例如，LED)和触觉反馈装置(例如，振动电机)等。该显示设备可以包括但不限于，液晶显示器(LCD)、发光二极管(LED)显示器和等离子体显示器。在一些实施方式中，显示设备可以是触摸屏。

[0176] 此处描述的系统和技术的各种实施方式可以在数字电子电路系统、集成电路系统、专用ASIC(专用集成电路)、计算机硬件、固件、软件、和/或它们的组合中实现。这些各种实施方式可以包括：实施在一个或者多个计算机程序中，该一个或者多个计算机程序可在包括至少一个可编程处理器的可编程系统上执行和/或解释，该可编程处理器可以是专用或者通用可编程处理器，可以从存储系统、至少一个输入装置、和至少一个输出装置接收数据和指令，并且将数据和指令传输至该存储系统、该至少一个输入装置、和该至少一个输出装置。

[0177] 这些计算机程序(也称作程序、软件、软件应用、或者代码)包括可编程处理器的机器指令，并且可以利用高级过程和/或面向对象的编程语言、和/或汇编/机器语言来实施这些计算机程序。如本文使用的，术语“机器可读介质”和“计算机可读介质”指的是用于将机器指令和/或数据提供给可编程处理器的任何计算机程序产品、设备、和/或装置(例如，磁盘、光盘、存储器、可编程逻辑装置(PLD))，包括，接收作为机器可读信号的机器指令的机器可读介质。术语“机器可读信号”指的是用于将机器指令和/或数据提供给可编程处理器的任何信号。

[0178] 为了提供与用户的交互，可以在计算机上实施此处描述的系统和技术，该计算机具有：用于向用户显示信息的显示装置(例如，CRT(阴极射线管)或者LCD(液晶显示器)监视器)；以及键盘和指向装置(例如，鼠标或者轨迹球)，用户可以通过该键盘和该指向装置来将输入提供给计算机。其它种类的装置还可以用于提供与用户的交互；例如，提供给用户的反馈可以是任何形式的传感反馈(例如，视觉反馈、听觉反馈、或者触觉反馈)；并且可以用任何形式(包括声输入、语音输入或者、触觉输入)来接收来自用户的输入。

[0179] 可以将此处描述的系统和技术实施在包括后台部件的计算系统(例如，作为数据

服务器)、或者包括中间件部件的计算系统(例如,应用服务器)、或者包括前端部件的计算系统(例如,具有图形用户界面或者网络浏览器的用户计算机,用户可以通过该图形用户界面或者该网络浏览器来与此处描述的系统和技术的实施方式交互)、或者包括这种后台部件、中间件部件、或者前端部件的任何组合的计算系统中。可以通过任何形式或者介质的数字数据通信(例如,通信网络)来将系统的部件相互连接。通信网络的示例包括:局域网(LAN)、广域网(WAN)和互联网。

[0180] 计算机系统可以包括客户端和服务器。客户端和服务器一般远离彼此并且通常通过通信网络进行交互。通过在相应的计算机上运行并且彼此具有客户端-服务器关系的计算机程序来产生客户端和服务器的关系。

[0181] 根据本申请的实施例,本申请还提供了一种电子设备和一种可读存储介质。如图9所示,是根据本申请实施例的导航数据处理的方法的电子设备的框图。如图9所示,该电子设备包括:至少一个处理器X01;以及与至少一个处理器通信连接的存储器X02;其中,存储器X02存储有可被至少一个处理器X01执行的指令,指令被至少一个处理器X01执行,以使至少一个处理器X01能够执行上述任一方法实施例中车载终端所执行的处理流程。导航数据处理的方法的电子设备还可以包括:输入装置X03和输出装置X04。处理器X01、存储器X02、输入装置X03和输出装置X04可以通过总线或者其他方式连接,图9中以通过总线连接为例。

[0182] 本实施例中,电子设备和可读存储介质与上述图8对应实施例中的电子设备和可读存储介质的实现方式类似,本实施例此次不再赘述。

[0183] 应该理解,可以使用上面所示的各种形式的流程,重新排序、增加或删除步骤。例如,本发申请中记载的各步骤可以并行地执行也可以顺序地执行也可以不同的次序执行,只要能够实现本申请公开的技术方案所期望的结果,本文在此不进行限制。

[0184] 上述具体实施方式,并不构成对本申请保护范围的限制。本领域技术人员应该明白的是,根据设计要求和其他因素,可以进行各种修改、组合、子组合和替代。任何在本申请的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本申请保护范围之内。

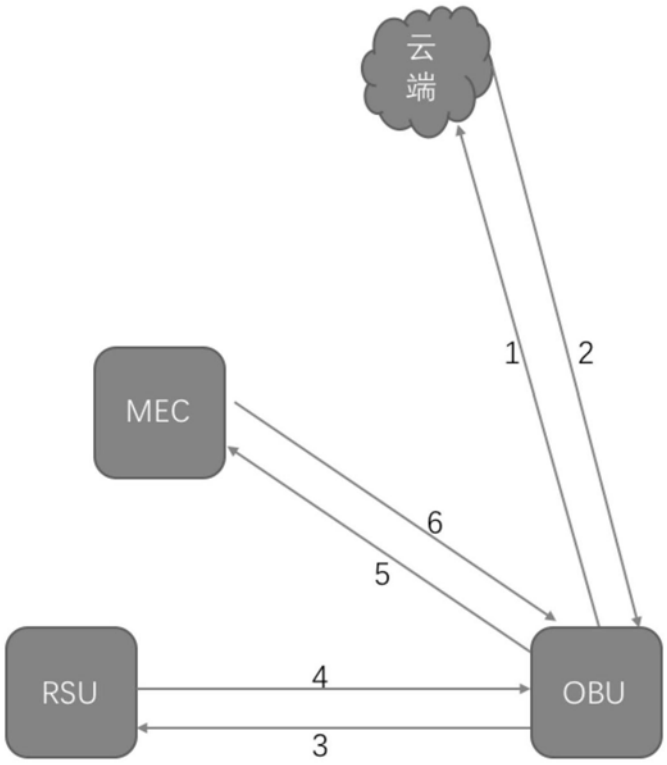


图1

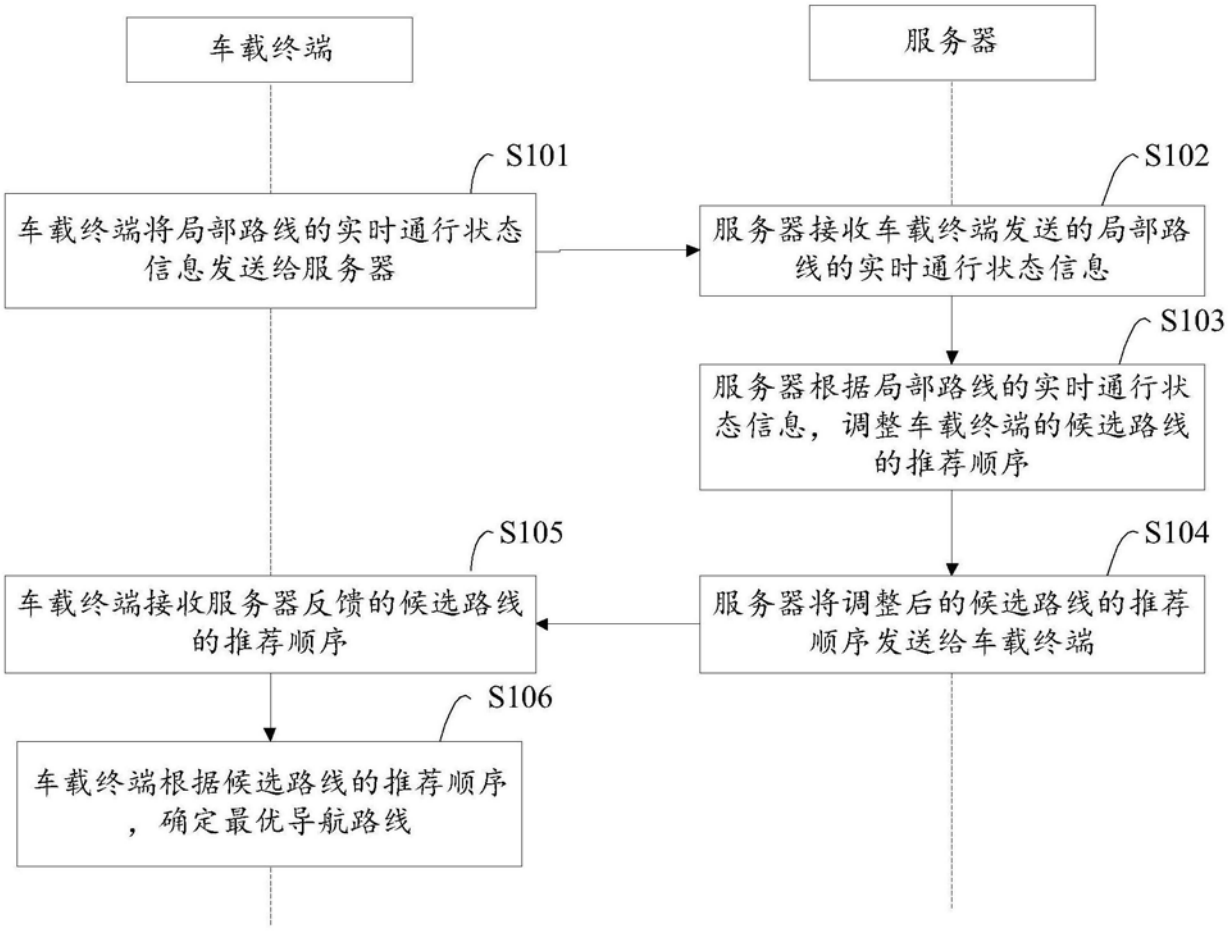

车载终端
服务器
S101
车载终端将局部路线的实时通行状态信息发送给服务器
S102
服务器接收车载终端发送的局部路线的实时通行状态信息
S103
服务器根据局部路线的实时通行状态信息，调整车载终端的候选路线的推荐顺序
S104
服务器将调整后的候选路线的推荐顺序发送给车载终端
S105
车载终端接收服务器反馈的候选路线的推荐顺序
S106
车载终端根据候选路线的推荐顺序，确定最优导航路线

图2

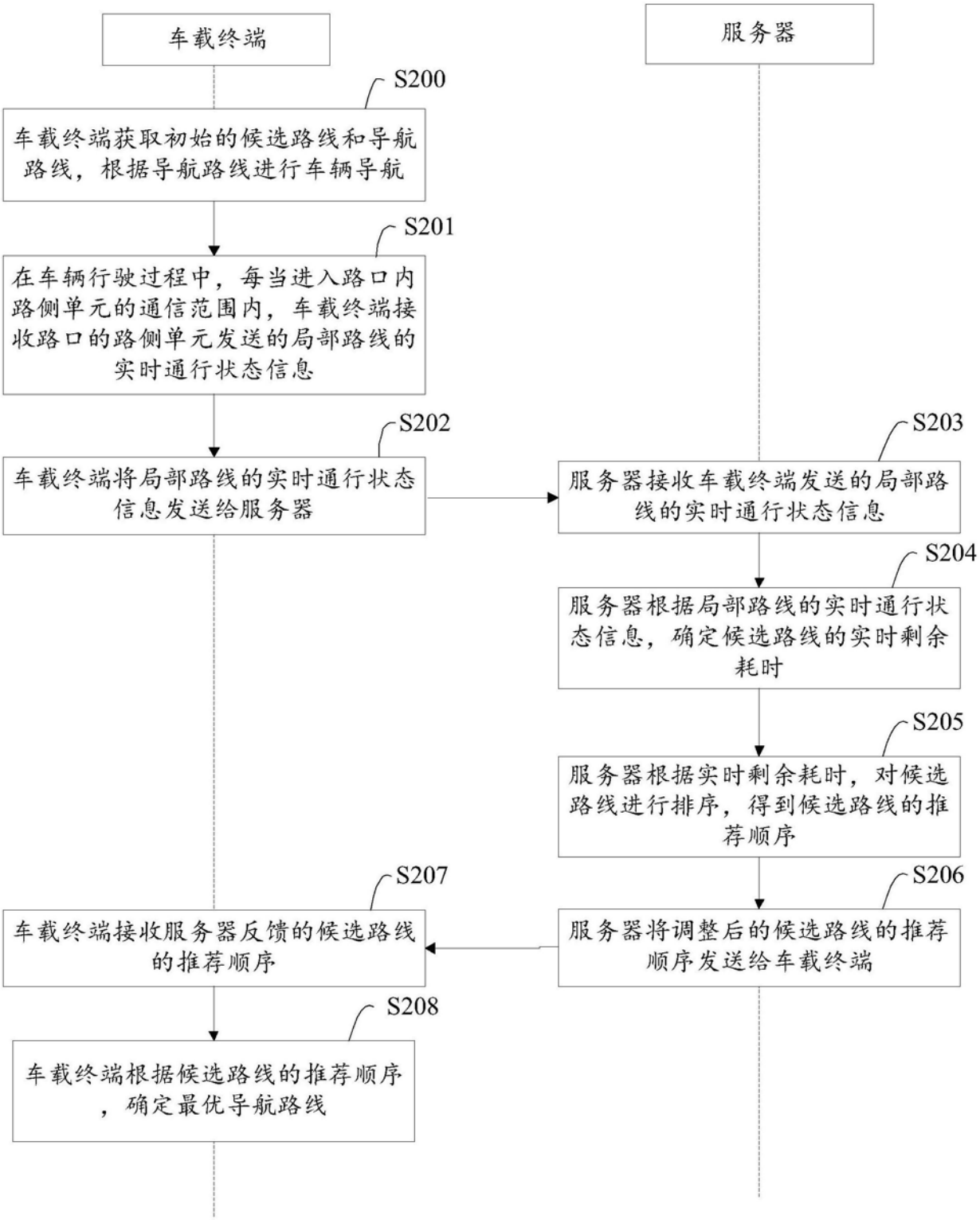

车载终端
服务器
S200
车载终端获取初始的候选路线和导航路线，根据导航路线进行车辆导航
S201
在车辆行驶过程中，每当进入路口内路侧单元的通信范围内，车载终端接收路口的路侧单元发送的局部路线的实时通行状态信息
S202
车载终端将局部路线的实时通行状态信息发送给服务器
S203
服务器接收车载终端发送的局部路线的实时通行状态信息
S204
服务器根据局部路线的实时通行状态信息，确定候选路线的实时剩余耗时
S205
服务器根据实时剩余耗时，对候选路线进行排序，得到候选路线的推荐顺序
S206
服务器将调整后的候选路线的推荐顺序发送给车载终端
S207
车载终端接收服务器反馈的候选路线的推荐顺序
S208
车载终端根据候选路线的推荐顺序，确定最优导航路线

图3

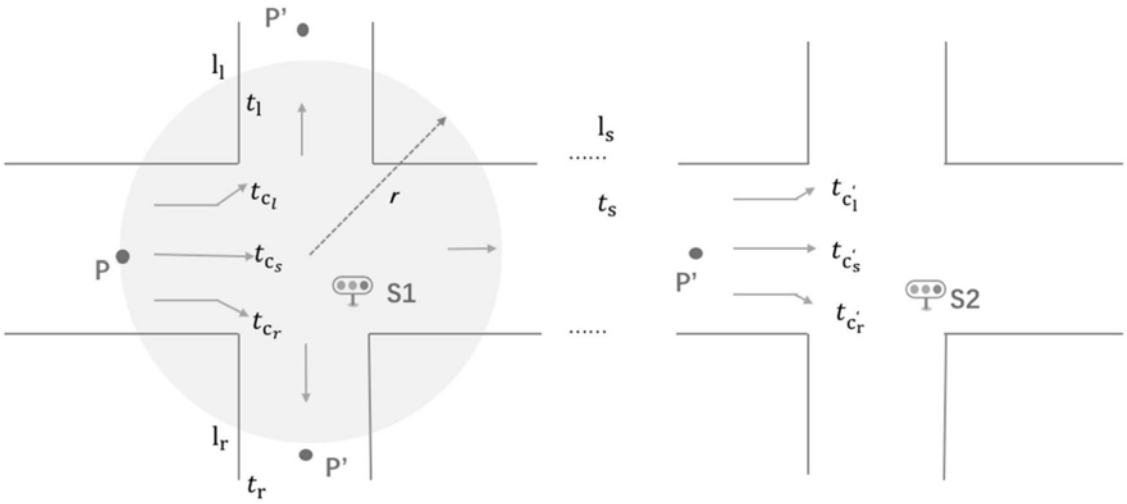

P'
l_l
t_l
l_s
t_s
t_{c_l}
r
P
t_{c_s}
S1
t_{c_r}
l_r
P'
t_r
$t_{c_l'}$
$t_{c_s'}$
P'
S2
$t_{c_r'}$

图4

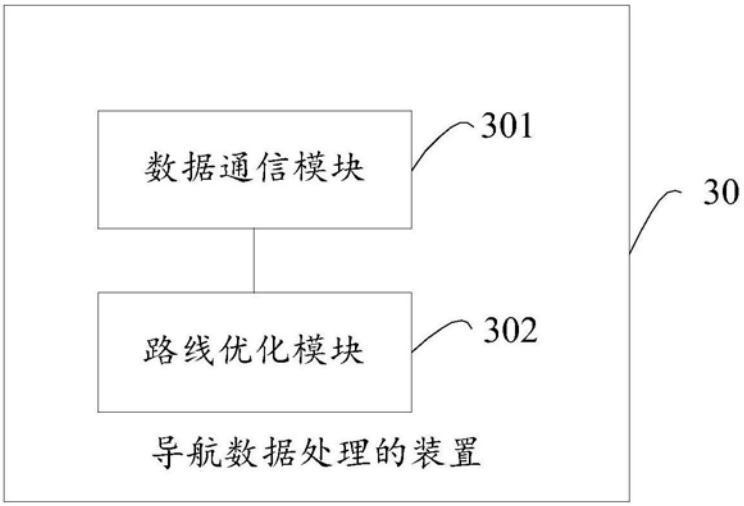

数据通信模块
301
30
路线优化模块
302
导航数据处理的装置

图5

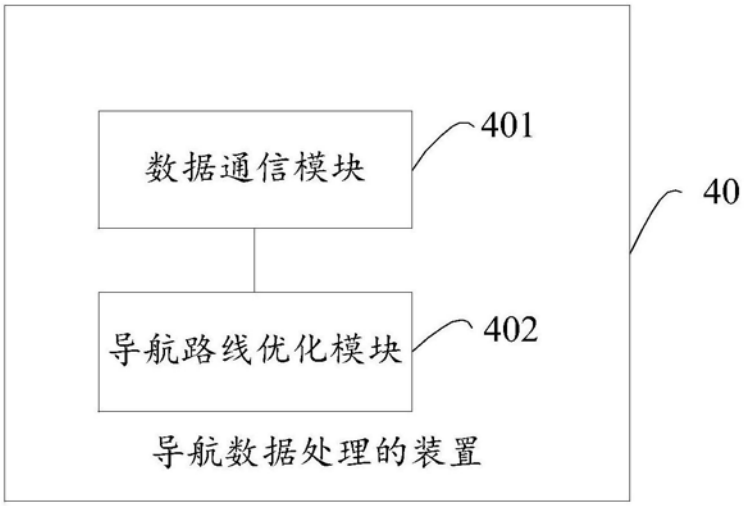

数据通信模块
401
40
导航路线优化模块
402
导航数据处理的装置

图6

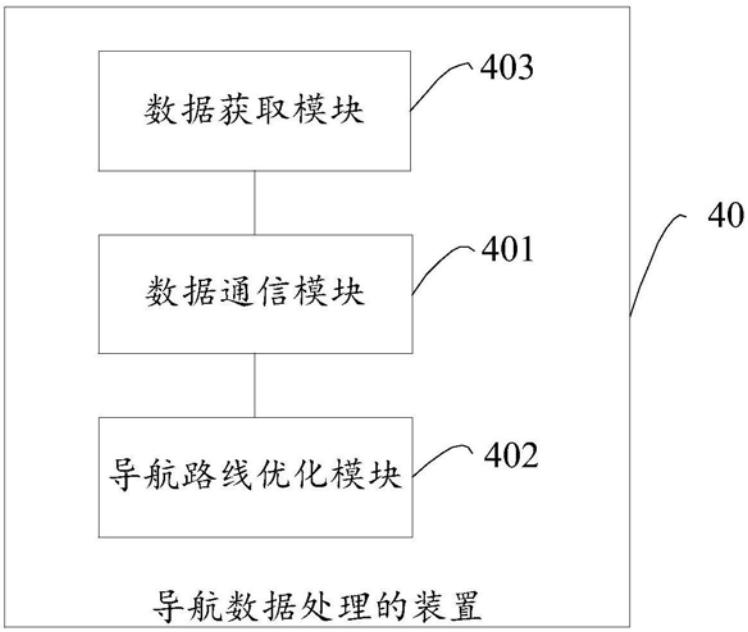

数据获取模块
403
数据通信模块
401
40
导航路线优化模块
402
导航数据处理的装置

图7

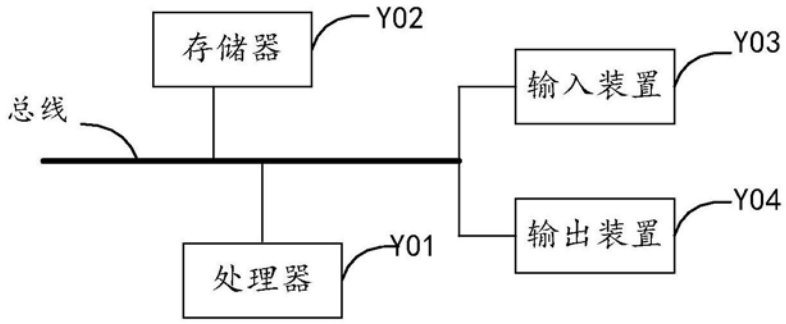

存储器
Y02
总线
输入装置
Y03
输出装置
Y04
处理器
Y01

图8

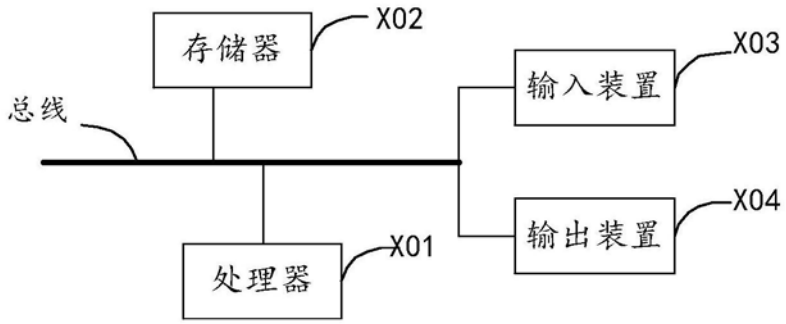

存储器
X02
总线
输入装置
X03
输出装置
X04
处理器
X01

图9