

一种车载式自动导航系统及导航方法

申请号 : 200510116716.9

申请日 : 2005-10-28

申请(专利权)人 中国科学院自动化研究所

地址 100080北京市海淀区中关村东路95号

发明(设计)人 王飞跃 王知学 艾云锋 黄武陵 朱凤华

主分类号 G01C21/26(2006.01)I

分类号 G01C21/26(2006.01)I G01C21/28(2006.01)I
G01S5/14(2006.01)I

公开(公告)号 1786668

公开(公告)日 2006-06-14

专利代理机构 北京市卓华知识产权代理有限公司

代理人 陈子英



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1786668 B
 (45) 授权公告日 2010.05.26

(21) 申请号 200510116716.9

(56) 对比文件

CN 1521485 A, 2004.08.18, 全文.

(22) 申请日 2005.10.28

US 20020065606 A1, 2002.05.30, 全文.

(66) 本国优先权数据

200510098351.1 2005.09.09 CN

CN 1461940 A, 2003.12.17, 全文.

(73) 专利权人 中国科学院自动化研究所

CN 1417061 A, 2003.05.14, 全文.

地址 100080 北京市海淀区中关村东路 95 号

CN 1468423 A, 2004.01.14, 说明书第 1-2

页, 5-6 页, 12-13 页、附图 1.

审查员 沈晓东

(72) 发明人 王飞跃 王知学 艾云峰 黄武陵
朱凤华

(74) 专利代理机构 北京市卓华知识产权代理有限公司 11299

代理人 陈子英

(51) Int. Cl.

G01C 21/26 (2006.01)

G01C 21/28 (2006.01)

G01S 5/14 (2006.01)

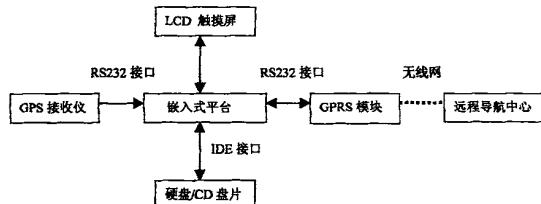
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种车载式自动导航系统及导航方法

(57) 摘要

本发明涉及一种车载式自动导航系统及导航方法，其包括嵌入式平台、电子地图数据库、显示器、无线通讯模块以及人工输入装置，所述 GPS 接收仪接收 GPS 信号，生成实时地理位置代码送至嵌入式平台，嵌入式平台在导航软件的支持下，读取数据库数据，并生成实时地理位置标志信息，一同送至显示器，在显示屏上显示出带有车辆的所在地理位置标注的电子地图，该系统还可以通过无线通讯模块接收的远程导航中心发送的路面交通状况信息，根据行车始发地与目的地，对行车路线进行分析，确定优选和 / 或最佳形成路线，并在显示器显示的电子地图中标注出来，以便驾驶员随时了解其所在位置、地面交通状况并选择正确的行车路线。



1. 一种车载式自动导航系统，包括 GPS 接收仪、嵌入式平台、电子地图数据库和显示器，所述 GPS 接收仪接收 GPS 信号，生成实时地理位置坐标代码并送入嵌入式平台，所述嵌入式平台内置导航软件，接到 GPS 接收仪送入的坐标代码后，将实时地理位置坐标代码转化为车辆所在地位置标识信息并输入到显示器，由显示器在其显示的电子地图相应位置上显示出车辆所在地标识，所述显示器接收来自嵌入式平台的电子地图信息和所述车辆所在地位置标识信息，将所述电子地图和所述车辆所在地标识在显示屏上显示出来，所述电子地图信息由所述嵌入式平台根据人工输入指令从所述电子地图数据库中读取，其特征在于还包括与所述嵌入式平台连接的车载无线通讯模块，所述嵌入式平台通过所述无线通讯模块向远程导航中心发送导航请求信息、接收远程导航中心发送的实时路面交通状况信息，所述人工输入装置可以是键盘、或集成在显示器上的触摸屏、或语音输入装置，驾驶员通过人工输入装置向所述嵌入式平台输入行车目的地信息，所述嵌入式平台根据该行车目的地信息、行车起始地信息以及由远程服务中心发送来的路面交通状况信息，在导航软件的支持下，读取电子地图数据库的电子地图数据，对可能的行车路线进行分析，生成电子地图信息、行车起始地标注信息、行车目的地标注信息、优选行车路线和 / 或最佳行车路线标注信息以及交通状况标识信息，并输送到所述显示器，由所述显示器在其显示屏上显示出相应的电子地图，并在所述电子地图的相应位置上显示出行车起始地标识、优选行驶路线和 / 或最佳行车路线标识以及交通状况标识，所述嵌入式平台接收人工输入的所述行车目的地信息后，启动无线通讯模块接收所述远程导航中心自动发送的实时交通状况信息，或者在导航软件的支持下，生成含有行车起始地信息和行车目的地信息的本车导航请求代码，通过所述无线通讯模块发送给所述远程导航中心，所述远程导航中心接到本车导航请求代码后，读取其电子地图库的电子地图信息，并根据行车起始地和行车目的地对行车路线进行分析，确定可能的行车路线，再读取其交通状况信息数据库中涉及这些行车路线的实时交通状况信息，并通过无线方式将这些实时交通状况信息发送出去，所述嵌入式平台通过所述无线通讯模块接收该实时交通状况信息。

2. 一种车载式自动导航方法，包括下列步骤：

由车载嵌入式平台根据人工输入指令或程序预设指令，从其电子地图数据库中读取电子地图信息，输送到显示器；

由 GPS 接收仪接收 GPS 信号，生成实时地理位置坐标代码并送入车载嵌入式平台，所述嵌入式平台在内置导航软件的支持下，将坐标代码转化为坐标标注信息并输送到显示器；

由显示器根据接收到的电子地图信息和坐标标注信息，在显示屏上显示出电子地图，并在该电子地图上标注出车辆实时地理位置，直观地体现出车辆的所在位置以及周围环境；

其特征在于还包括下列步骤：

人工输入行车目的地，由所述嵌入式平台生产行车目的地标识信息，输送到显示器，由显示器在其显示的电子地图上标注出行车目的地标识；

由嵌入式平台通过无线通讯模块接收远程导航中心的实时交通状况信息；

由嵌入式平台根据行车目的地、车辆实时地理位置和实时交通状况信息，分析行车路线，确定优选行车路线和 / 或最佳行车路线，并在显示器显示的电子地图上标注出来，同时还在电子地图上标注出相应的交通状况信息标识；

所述实时交通状况信息由远程导航中心通过无线方式实时发送或根据所述车载嵌入式平台发出的导航请求发送；

或者还包括下列步骤：

人工输入行车起始地和行车目的地；

由车载嵌入式平台读取其电子地图数据库中的电子地图信息，并输送到显示器；

由所述嵌入式平台根据人工输入的信息，生成行车起始地和行车目的地标识信息，输送到显示器；

由嵌入式平台通过无线通讯模块接收远程导航中心的实时交通状况信息，所述实时交通状况信息由远程导航中心通过无线方式实时发送或根据所述车载嵌入式平台发出的导航请求发送；

由嵌入式平台根据行车起始地和行车目的地，分析行车路线，确定优选行车路线和 / 或最佳行车路线；

由显示器根据接收到的相关信息，在其显示器上显示出相应的电子地图，并在该电子地图上标注出相应行车起始地标识、行车目的地标识、优选行车路线和 / 或最佳行车路线标识和交通状况信息标识，直观地体现出车辆的所在位置以及周围环境。

一种车载式自动导航系统及导航方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车载式自动导航系统,还涉及可用于该系统的导航方法。

背景技术

[0002] 驾驶汽车时,经常需要了解车辆所在位置以及路面交通状况,以选择方便的行车路线。

[0003] 现有技术下,对地理位置的了解可以通过 GPS 接收仪实现,但是,这种定位方式是以所在位置的经纬度显示的,是在地面上的绝对地理位置,驾驶员仅仅依据经纬度,不能确定他的相对位置,即不能确定他是在哪条路上、在路的什么位置,更不能由此判断出应该向哪个方向行驶、行驶多远就可以到达目的地。

[0004] 现有技术下,要了解相应的道路状况并确定行车路线可以查看地图,由于电子信息技术的发展,地图不仅仅有纸件,而且出现了带有查询功能的电子地图,人工输入起始地和目的地名称,就可以显示出标有一条或多条优选行车路线的电子地图,但这种电子地图显示的行车路线只是依据电子地图数据库里的已有道路情况,没有考虑路面交通状况,因此即使道路上出现堵车甚至断路等严重妨碍行驶的情况,其依然会将这些路线显示给驾驶员,造成对驾驶员的误导。

发明内容

[0005] 本发明的目的提供一种车载式自动导航系统及导航方法,采用该系统和该方法,可以使驾驶员随时直观清晰的了解车辆所在的相对位置以及周围道路环境。

[0006] 本发明进一步的目的是采用这种系统和方法,还可以使驾驶员随时了解相关的道路状况和路面交通状况,正确地选择行车路线。

[0007] 本发明实现上述目的的技术方案是:

[0008] 一种车载式自动导航系统,包括 GPS 接收仪、嵌入式平台、电子地图数据库和显示器,所述 GPS 接收仪接收 GPS 信号,生成实时地理位置坐标代码并送入嵌入式平台,所述嵌入式平台内置导航软件,接到 GPS 接收仪送入的坐标代码后,将实时地理位置坐标代码转化为车辆所在地位置标识信息并输入到显示器,由显示器在其显示的电子地图相应位置上显示出车辆所在地标识,所述显示器接收来自嵌入式平台的电子地图信息和所述车辆所在地位置标识信息,将所述电子地图和所述车辆所在地标识在显示屏上显示出来,所述电子地图信息由所述嵌入式平台根据人工输入指令从所述电子地图数据库中读取。

[0009] 该系统还可以包括与所述嵌入式平台连接的车载无线通讯模块,所述嵌入式平台通过所述无线通讯模块向远程导航中心发送导航请求信息、接收远程导航中心发送的实时路面交通状况信息。

[0010] 该系统还可以包括人工输入装置,所述人工输入装置可以是键盘、或集成在显示器上的触摸屏、或语音输入装置,驾驶员通过人工输入装置向所述嵌入式平台输入行车目的地信息,所述嵌入式平台根据该行车目的地信息、行车起始地信息以及由远程服务中心

发送来的路面交通状况信息，在导航软件的支持下，读取电子地图数据库的电子地图数据，对可能的行车路线进行分析，生成电子地图信息、行车起始地标注信息、行车目的地标注信息、优选行车路线和 / 或最佳行车路线标注信息以及交通状况标识信息，并输送到所述显示器，由所述显示器在其显示屏上显示出相应的电子地图，并在所述电子地图的相应位置上显示出行车起始地标识、优选行驶路线和 / 或最佳行车路线标识以及交通状况标识。

[0011] 所述嵌入式平台接收人工输入的所述行车目的地信息后，可以启动无线通讯模块接收所述远程导航中心自动发送的实时交通状况信息，或者在导航软件的支持下，生成含有行车起始地信息和行车目的地信息的本车导航请求代码，通过所述无线通讯模块发送给所述远程导航中心，所述远程导航中心接到本车导航请求代码后，读取其电子地图库的电子地图信息，并根据行车起始地和行车目的地对行车路线进行分析，确定可能的行车路线，再读取其交通状况信息数据库中涉及这些行车路线的实时交通状况信息，并通过无线方式将这些实时交通状况信息发送出去，所述嵌入式平台通过所述无线通讯模块接收该实时交通状况信息。

[0012] 所述行车起始地信息可以是所述嵌入式平台根据所述 GPS 接收仪送入的实时地理位置坐标代码生成的车辆所在地位置信息，也可以由人工通过所述人工输入装置另行输入。

[0013] 所述显示器可以为液晶显示器，所述无线通讯模块可以为 GPRS 模块，所述电子地图数据库可以存储在所述嵌入式平台附设的硬盘或 CD 盘片内，所述嵌入式平台同所述无线通讯模块和所述 GPS 接收仪之间的接口均可以为 RS232。

[0014] 一种车载式自动导航方法，包括下列步骤：

[0015] 由车载嵌入式平台根据人工输入指令或程序预设指令，从其电子地图数据库中读取电子地图信息，输送到显示器；

[0016] 由 GPS 接收仪接收 GPS 信号，生成实时地理位置坐标代码并送入车载嵌入式平台，所述嵌入式平台在内置导航软件的支持下，将坐标代码转化为坐标标注信息并输送到显示器；

[0017] 由显示器根据接收到的电子地图信息和坐标标注信息，在显示屏上显示出电子地图，并在该电子地图上标注出车辆实时地理位置，直观地体现出车辆的所在位置以及周围环境。

[0018] 该方法还可以包括下列步骤：

[0019] 人工输入行车目的地，由所述嵌入式平台生产行车目的地标识信息，输送到显示器，由显示器在其显示的电子地图上标注出行车目的地标识；

[0020] 由嵌入式平台通过无线通讯模块接收远程导航中心的实时交通状况信息；

[0021] 由嵌入式平台根据行车目的地、车辆实时地理位置和实时交通状况信息，分析行车路线，确定优选行车路线和 / 或最佳行车路线，并在显示器显示的电子地图上标注出来，同时还在电子地图上标注出相应的交通状况信息标识。

[0022] 所述实时交通状况信息可以由远程导航中心通过无线方式实时发送，也可以由远程导航中心根据所述车载嵌入式平台发出的导航请求发送。

[0023] 一种车载式自动导航方法，包括下列步骤：

[0024] 人工输入行车起始地和行车目的地；

- [0025] 由车载嵌入式平台读取其电子地图数据库中的电子地图信息，并输送到显示器；
[0026] 由所述嵌入式平台根据人工输入的信息，生成行车起始地和行车目的地标识信息，输送到显示器；
[0027] 由嵌入式平台通过无线通讯模块接收远程导航中心的实时交通状况信息，所述实时交通状况信息由远程导航中心通过无线方式实时发送或根据所述车载嵌入式平台发出的导航请求发送；
[0028] 由嵌入式平台根据行车起始地和行车目的地，分析行车路线，确定优选行车路线和 / 或最佳行车路线；
[0029] 由显示器根据接收到的相关信息，在其显示器上显示出相应的电子地图，并在该电子地图上标注出相应行车起始地标识、行车目的地标识、优选行车路线和 / 或最佳行车路线标识和交通状况信息标识，直观地体现出车辆的所在位置以及周围环境。
[0030] 本发明的有益效果是：由于将 GPS 定位同电子地图有机地结合起来，将 GPS 定位产生的经纬度转化为电子地图上的位置显示，驾驶员随时可以通过显示器直观地看到车辆所在相对位置和周围的道路环境；由于将电子地图同交通状况信息有机地结合起来，在显示器显示出的电子地图上自动标注出优选和 / 最佳行车路线，并自动标注出相应的交通状况信息，使驾驶员随时可以通过显示器直观地看到相应的行车路线以及相应的实时交通状况，根据个人情况正确地选择行车路线。

附图说明

- [0031] 图 1 是本发明系统的总体结构示意图；
[0032] 图 2 是本系统一种使用方式的示意图；
[0033] 图 3 是本发明系统的一种实施方式的示意图；
[0034] 图 4 是与本系统配套的一种远程导航中心的组成示意图；
[0035] 图 5 是本发明一种无线通讯模块的组成示意图；
[0036] 图 6 是本发明最优导航定位计算子系统的组成结构示意图。

具体实施方式

[0037] 参见图 1，本发明提供的车载式自动导航系统包括 GPS 接收仪、嵌入式平台、电子地图数据库和显示器，所述 GPS 接收仪接收 GPS 信号，生成实时地理位置坐标代码并送入嵌入式平台，所述嵌入式平台内置导航软件，接到 GPS 接收仪送入的坐标代码后，将实时地理位置坐标代码转化为车辆所在地位置标识信息并输入到显示器，由显示器在其显示的电子地图相应位置上显示出车辆所在地标识，所述显示器接收来自嵌入式平台的电子地图信息和所述车辆所在地位置标识信息，将所述电子地图和所述车辆所在地标识在显示屏上显示出来，所述电子地图信息由所述嵌入式平台根据人工输入指令从所述电子地图数据库中读取。

[0038] 该系统还可以包括与所述嵌入式平台连接的车载无线通讯模块，所述嵌入式平台通过所述无线通讯模块向远程导航中心发送导航请求信息、接收远程导航中心发送的实时路面交通状况信息。

[0039] 该系统还可以包括人工输入装置，所述人工输入装置可以是键盘、或集成在显示

器上的触摸屏、或语音输入装置，驾驶员通过人工输入装置向所述嵌入式平台输入行车目的地信息，所述嵌入式平台根据该行车目的地信息、行车起始地信息以及由远程服务中心发送来的路面交通状况信息，在导航软件的支持下，读取电子地图数据库的电子地图数据，对可能的行车路线进行分析，生成电子地图信息、行车起始地标注信息、行车目的地标注信息、优选行车路线和 / 或最佳行车路线标注信息以及交通状况标识信息，并输送到所述显示器，由所述显示器在其显示屏上显示出相应的电子地图，并在所述电子地图的相应位置上显示出行车起始地标识、优选行驶路线和 / 或最佳行车路线标识以及交通状况标识。

[0040] 所述嵌入式平台接收人工输入的所述行车目的地信息后，可以启动无线通讯模块接收所述远程导航中心自动发送的实时交通状况信息，或者在导航软件的支持下，生成含有行车起始地信息和行车目的地信息的本车导航请求代码，通过所述无线通讯模块发送给所述远程导航中心，所述远程导航中心接到本车导航请求代码后，读取其电子地图库的电子地图信息，并根据行车起始地和行车目的地对行车路线进行分析，确定可能的行车路线，再读取其交通状况信息数据库中涉及这些行车路线的实时交通状况信息，并通过无线方式将这些实时交通状况信息发送出去，所述嵌入式平台通过所述无线通讯模块接收该实时交通状况信息。

[0041] 所述行车起始地信息可以是所述嵌入式平台根据所述 GPS 接收仪送入的实时地理位置坐标代码生成的车辆所在地位置信息，也可以由人工通过所述人工输入装置另行输入。

[0042] 所述显示器可以为液晶显示器，所述无线通讯模块可以为 GPRS 模块，所述电子地图数据库可以存储在所述嵌入式平台附设的硬盘或 CD 盘片内，所述嵌入式平台同所述无线通讯模块和所述 GPS 接收仪之间的接口均可以为 RS232。

[0043] 参见图 2，本系统的一种使用方式涉及 GPS 导航卫星和远程导航中心，本系统和远程导航中心之间通过 GPRS/INTERNET 无线通讯系统相互通信，所述无线通讯模块为设置在本系统中 GPRS/INTERNET 无线通讯单元，依照常规方式进行通信。这种使用方式的信息组织关系是这样的：当本系统要求远程导航中心向其发送相关交通状况信息时，内置在本系统中的控制软件，就通过无线通讯系统，向远程导航中心发送导航请求代码，导航请求代码的生成和发送，可以在驾驶员通过人工输入装置输入目的地后，由嵌入式平台在其导航软件的支持下自动进行，该导航请求代码中一般应包含行车起始地信息和行车目的地信息（或者说代码），以便远程导航中心对涉及区域进行判断，导航请求代码通过所述无线通讯模块发送给所述远程导航中心，所述远程导航中心接到本车导航请求代码后，在其内置的电子地图和实时路面交通状况数据库的支持下，进行导航处理，生成请求车辆所涉及区域的交通状况信息，该信息通常包括涉及区域的拥堵路段及其拥堵状况（拥堵等级）信息，并可以借助于远程导航中心强大的数据库和处理能力，给出行车路线建议，这些信息被本系统接收后，经嵌入式平台的解码和处理，最终送入显示器，形成在电子地图上的直观标注。

[0044] 借鉴现有技术，远程导航中心也可以持续、定期或在必要时（例如发生交通事故造成的严重拥堵）实时发送其服务区域内的交通状况信息，本系统随时可以接收来自远程导航中心的信息，并由嵌入式平台根据行车起始地和行车目的地选取相关区域的信息，在这种情况下，不再需要本系统提交导航请求，当驾驶员输入目的地后，嵌入式平台在其导航软件的支持下，自动接收远程导航中心的信息。

[0045] 图3给出的是本系统的一个实施例,其包括所述GPS接收仪和信息处理与控制模块,还包括通过计算机内部总线或CAN/LIN总线挂接在所述信息处理与控制模块上的电子地理信息子系统、最优导航定位计算子系统、缓冲寄存器组、所述车载无线通讯模块、声光告警提示装置以及所述显示器和人工输入装置,所述各部分在所述信息处理与控制模块内置的系统导航定位协调控制与服务软件协调控制下进行信息交换;所述的电子地理信息子系统包括电子地图数据库,电子地图数据库访问控制程序、电子地图处理软件;在电子地图数据库中存有与每幅地图对应的识别代码,电子地图数据库访问控制程序根据识别代码执行来自人工输入装置或系统导航定位协调控制与服务软件的控制命令,电子地图处理软件可根据命令对选中的地图进行无级缩放、任意角度旋转、平移、动态更新等处理。

[0046] 所述电子地理信息子系统的工作过程为:当电子地图数据库访问控制程序收到控制命令及控制代码后,首先从电子地图数据库中调出对应的地图,经电子地图处理软件做相应处理后,以地图背景的形式显示在显示器上。

[0047] 本实施例中系统的部分工作过程为:在系统导航定位协调控制与服务软件的协调控制下,信息处理与控制模块通过串口或总线接收来自GPS接收仪的位置代码,通过串口或总线接收人工输入装置的行车目的地信息,通过车载无线通讯模块并借助于公共的GPRS/GSM等相应的无线通讯系统,从所述远程导航中心得到相关的路面交通状况信息,经数据融合后形成最优导航定位计算子系统所需的原始输入数据,由位于最优导航定位计算子系统中的导航定位计算程序进行定位或导航计算,最终给出本车的实时位置,以及优选行车路线和/或最佳行车路线,并在显示器给以显示。

[0048] 在行车过程中,如车辆遇有突然情况,或者是接近地形、路况比较差的地段,以致可能出现某种危险时,系统还可以通过控制声光告警装置发出报警,相关工作方式为:首先系统按常规方法给出在某种意义上的最佳行车路线,然后在所述电子地理信息子系统的支援下,用地图匹配技术对所述最佳路线存在潜在危险的某些地段(例如存在着急弯、大下坡、窄道,或者三岔路口)进行标示、记录,然后进行特殊显示(例如将此行车段的航线加粗);当车辆要行进到达此地段时,系统的系统导航定位协调控制与服务软件就要启动声光告警装置向司机发出预警提示。

[0049] 图4显示了本系统涉及的一种远程导航中心,这种导航中心作为前述导航中心的一种改进,不仅具有前述导航中心的一般功能,而且还具有GPS定位、优选行车路线和/或最佳行车路线确定等功能,因此其不仅可以同本系统配合使用,而且还可以与简化的车载式导航系统(例如不设GPS接收仪以及处理程序)配合使用。这种远程导航中心同前述远程导航中心一样,可以在现有公安交通管理部门的交通信息计算机管理系统的建立,现有交通信息计算机管理系统中,已经建立了相应的电子地图数据库和实时交通状态数据库,通过摄像等方式从现场获取交通状况信息,并显示在管理机构和道路旁的显示器上,为管理人员和驾驶员提供参考和便利。这种远程导航中心主要由GPRS/GSM/GPS组合天线(根据选用的无限通讯系统,可以采用相应的天线)、管理与服务工作站以及通过系统总线挂接其上的电子地图工作站、实时路面交通状况数据库、GPS定位导航工作站组成,所述的管理与服务工作站,包括导航信息处理单元、数据交换控制单元、交通态势缓存器以及大屏幕显示单元;所述管理与服务工作站通过电缆与GPRS/GSM/GPS组合天线相接,接收它送来的GPS导航卫星的信号,以及车载导航装置的导航请求信号,然后在所述管理与服务工

工作站中的数据交换控制单元控制下,将所收到的 GPS 定位信号送到 GPS 定位导航工作站进行定位处理、确定出所述远程导航中心的精确位置坐标后,再通过系统总线把 GPS 定位导航工作站输出的位置坐标数据送回管理与服务工作站中的导航信息处理单元程序入口,借助于所述电子地图工作站与实时路面交通状况数据库的支持,推算出本远程导航中心辖区交通道路网各节点及交通拥堵路段的位置坐标,形成交通状况态势图后,将其送所述管理与服务工作站中的交通态势缓存器与大屏幕显示单元进行暂存及态势显示,并按一定的时间间隔及时进行更新。

[0050] 这种导航中心,不仅可以向车载式自动导航系统发送交通状况信息,而且还可以根据车载式自动导航系统的请求,将 GPS 定位信息、优选和 / 或最佳行车路线以及相应的交通状况信息发送给车载式自动导航系统。其过程是:当所述技术服务与管理工作站收到所述车载导航装置的导航请求信号时,所述数据交换控制单元,就将暂存于交通态势缓存器中的当前交通状况态势图数据,和本车的导航请求信息一起送到所述导航信息处理单元的程序入口,并通过导航计算,得出本车所经过区域的交通路况和行车路线图等导航信息,然后再通过所述 GPRS/GSM/GPS 组合天线、无线通讯系统,把所述导航信息发送给所述车载式自动导航系统继续进行处理,最终生成本车的最佳行车路线及其附近的交通路况,并把它们叠加显示在所述车载导航装置的显示器上。

[0051] 图 5 显示了所述车载无线通讯模块 (GPRS/GSM 通讯系统下) 的一个实施例,其包括串行接口、控制模块、TCP/IP 处理模块、GPRS/GSM 无线传输模块以及 GPRS/GSM 天线,它们之间依次级联相接,在所述控制模块与所述 TCP/IP 处理模块之间以及所述 TCP/IP 处理模块与所述 GPRS/GSM 无线传输模块之间各有两个相互平行的双向传输通道,其中一个用于传送指令,另一个用于传送数据,所述串行接口的输入端通过总线与所述信息处理与控制模块相接,所述天线用于发射和接收信息,实现本系统与所述远程导航中心之间的双向信息交换。

[0052] 图 6 给出了所述最优导航定位计算子系统的一个实施例,其由最优导航定位数学模型及其求解计算程序库和模型与算法选择控制程序组成,在所述最佳导航定位数学模型求解计算程序库中包括 n 个最优导航定位模型及其求解计算子程序,每个子程序都有相应的选择代码;所述的模型与算法选择控制程序由“缓冲寄存器单元、模型与算法选择控制指令生成程序,以及与其外部进行数据交换的控制单元”组成;在所述的缓冲寄存器单元中,暂存有“模型与算法选择控制字”以及从 GPS 接收仪和远程导航中心送来的原始定位导航数据信息;当需要对车辆自身定位导航时,模型与算法选择控制程序首先对缓冲寄存器单元进行扫描,查出选择控制字的具体数值,接着由其模型与算法选择控制指令生成程序,生成导航定位程序的选择控制命令,并按此命令从最佳导航定位数学模型求解计算程序库中将对应的最佳导航定位计算程序调出,然后由其数据交换的控制单元将暂存于缓冲寄存器单元中的原始数据,传送给已“选中的”最佳导航定位计算程序的程序入口,作为其输入数据,接着进行导航定位计算,最终得出本车的即时位置或最佳行车路线,并在显示器与人工输入装置的地图背景上标识叠加方式或其他相应方式(如加亮)显示出来;当汽车沿导航路线行驶时,如前方路况、地形不好,以至于可能出现危险时,在显示器上应有危险等级标识或使航线闪烁,同时通过所述声光告警提示装置及时向司机发出告警提示,以确保行车安全。

[0053] 鉴于本系统可以独立使用,因而无法与所述远离远程导航中心通讯的情况下,也可以进行自主导航,其主要步骤如下:

[0054] 1) 从电子地理信息子系统的地图数据库中,调出车辆目前所在区域的高分辨率交通电子地图,并以背景的方式把它显示在车载显示器与人工输入装置显示器上;

[0055] 2) 在信息处理与控制模块及其工作协调控制软件的控制下,将 GPS 接收仪输出的坐标代码转化为所在位置的标识信息,在显示器显示的电子地图的实际位置上叠加显示出所在位置标识;

[0056] 3) 输入行车目的地,在不考虑路面交通状况的情况下,用所述最优导航定位计算子系统中的最优导航程序确定出最佳行车路线,并把此行车线标注在显示器显示的电子地图上。

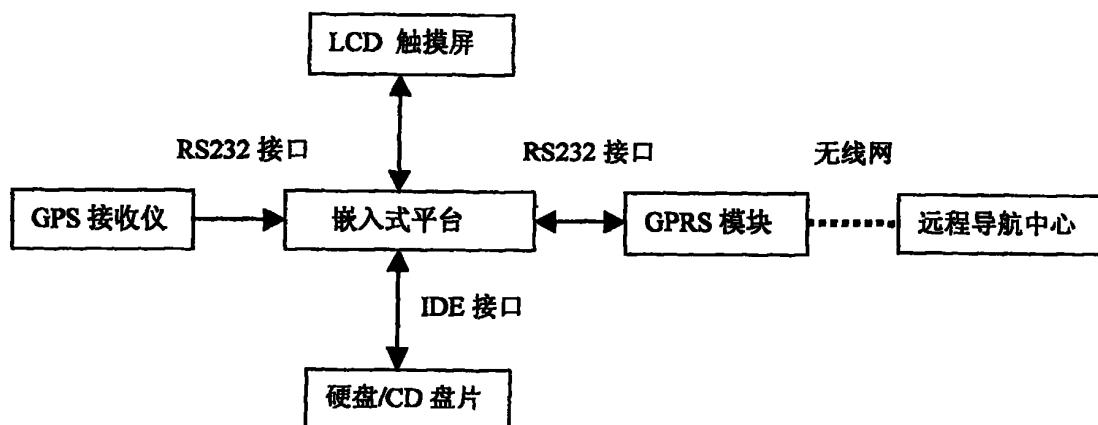


图 1

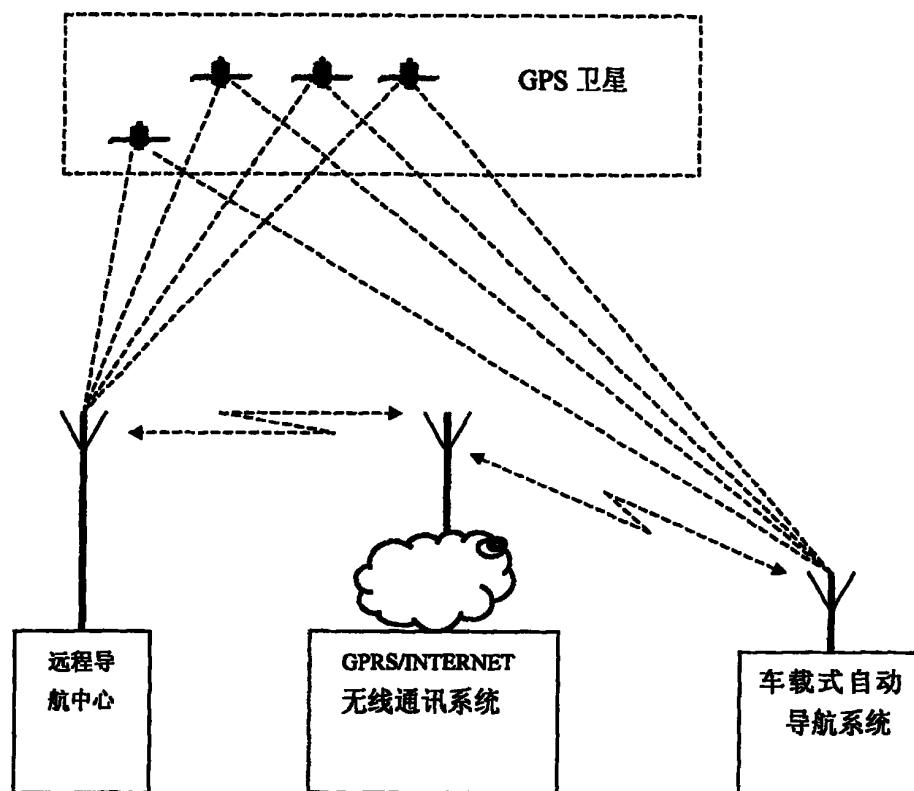


图 2

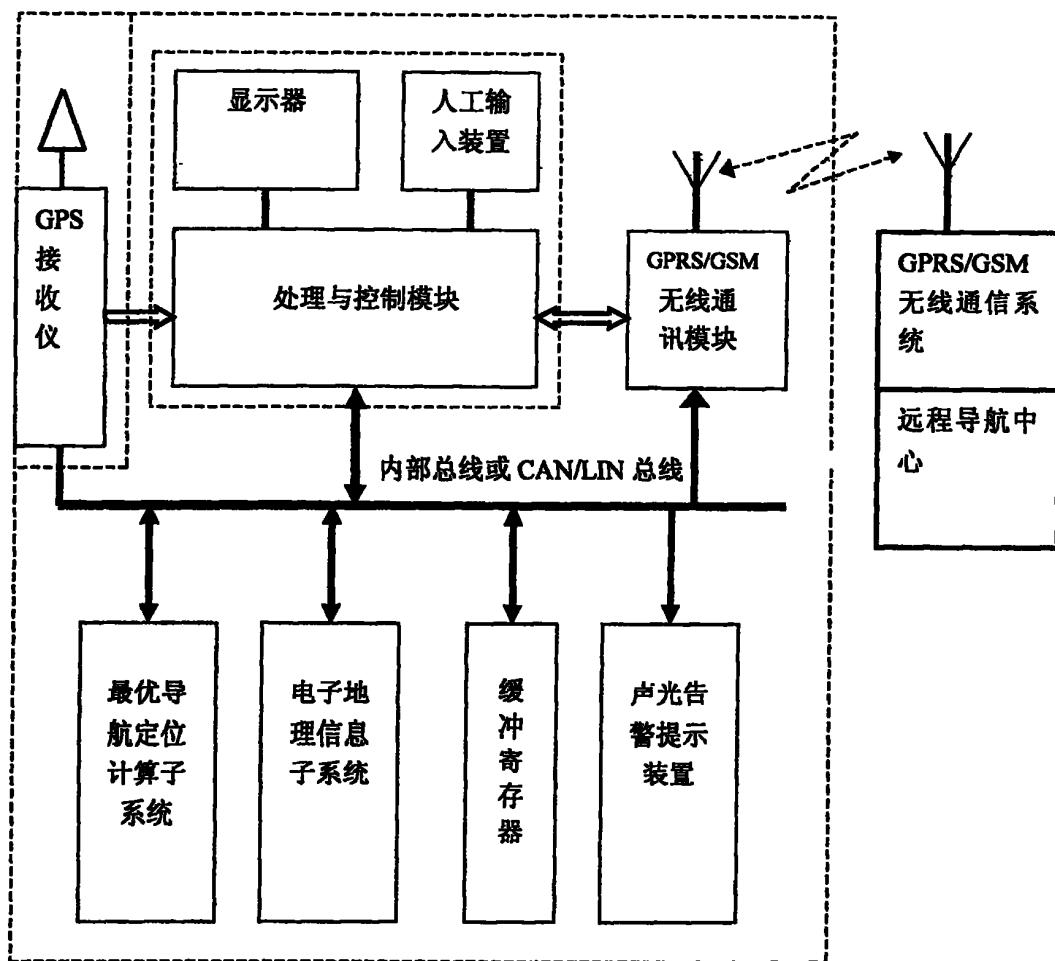


图 3

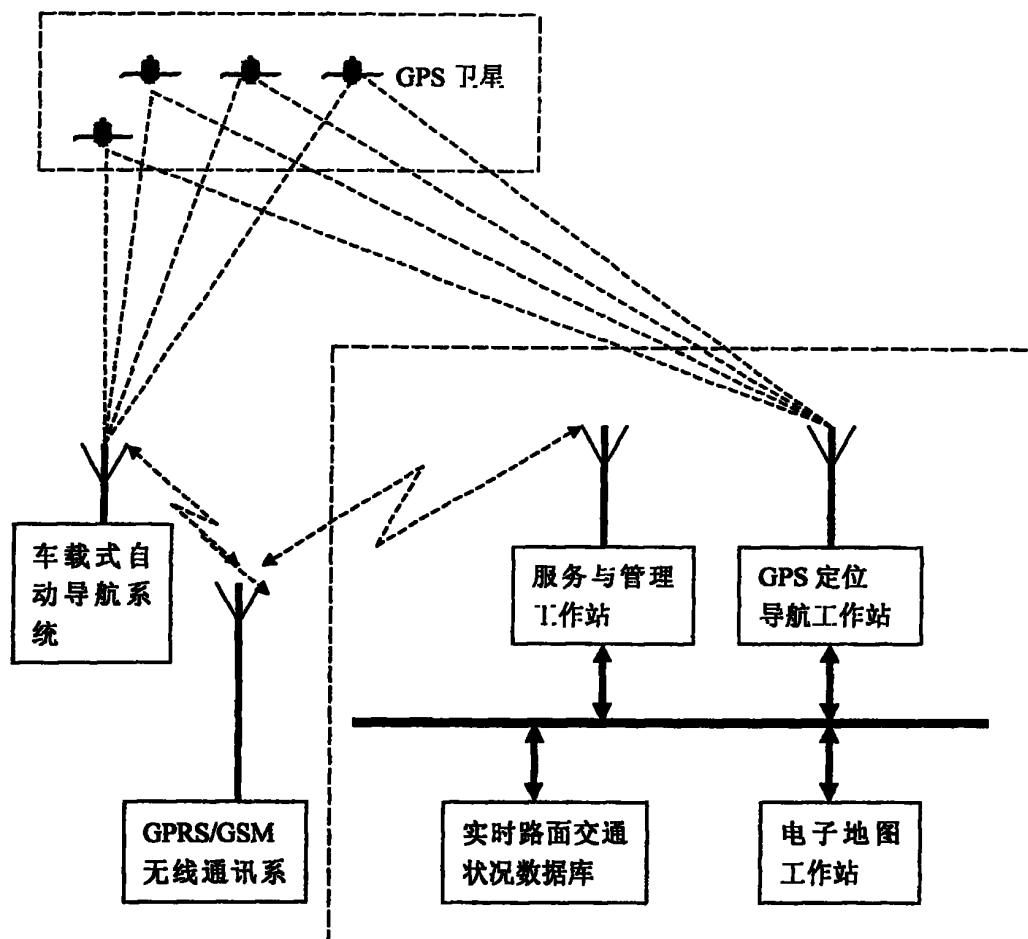


图 4

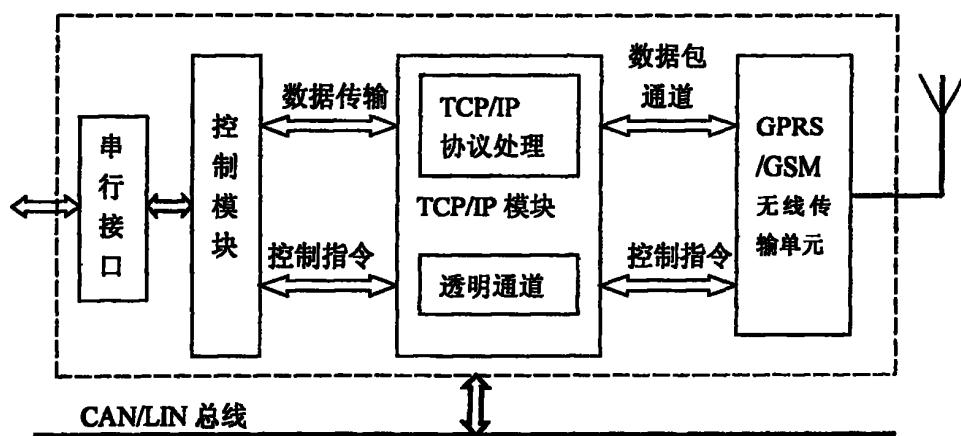


图 5

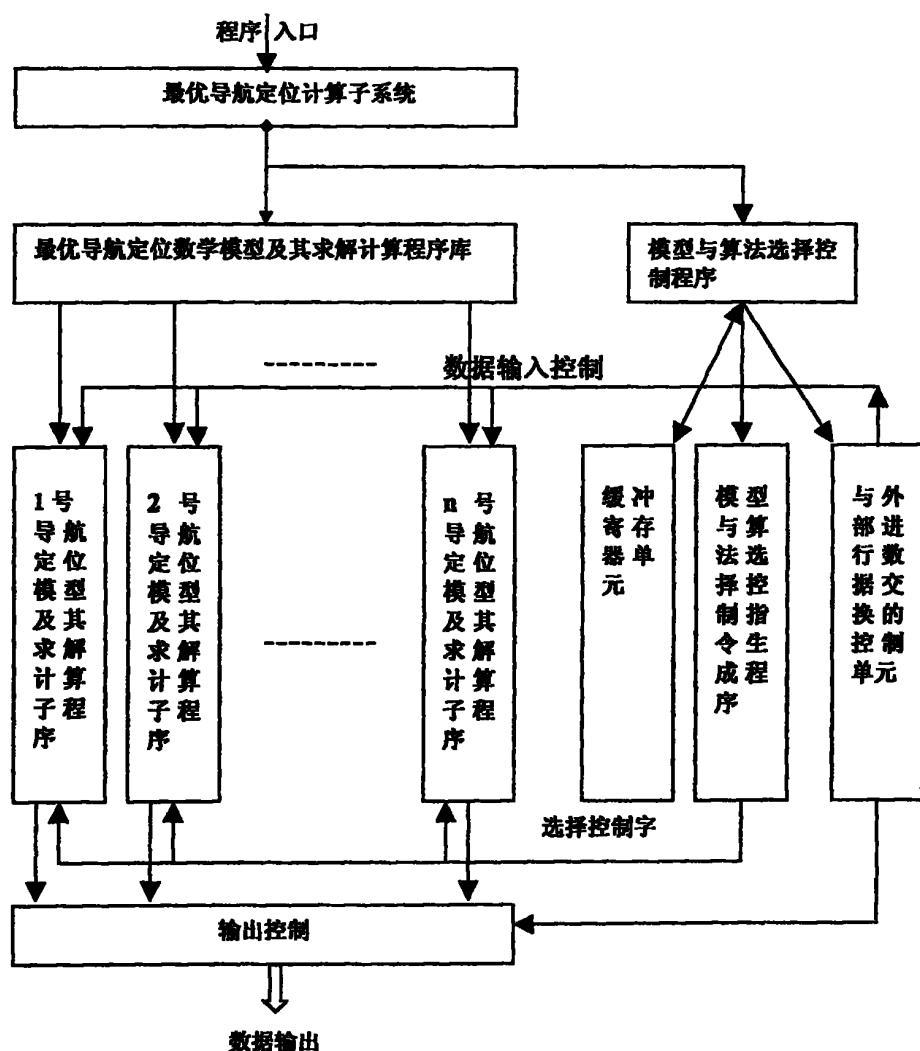


图 6