

基于GPS和GPRS车载导航定位系统的实现

李华贵, 项志华, 何伟, 李鹏

(长江大学 计算机科学学院, 湖北 荆州 434023)

摘要: 车载终端通过GPS外接天线接收GPS信号, 由串口将此信息传送给主机, 主机解算出车载当前的经度、纬度、速度、时间、状态等信息, 一方面为电子地图提供地理位置信息, 将车载的位置在终端实时显示出来; 另一方面将信息打包通过GPRS发送给监控中心, 提供监控所需的原始数据。文中介绍了车载终端的组成, 重点阐述了车载的定位及显示技术。

关键词: GPS; GPRS; 电子地图; 定位; 监控

中图分类号: TP311.52

文献标识码: A

文章编号: 1673-629X(2006)11-0241-02

Implementation of Vehicles' Positioning and Navigation System Based on GPS and GPRS

LI Hua-gui, XIANG Zhi-hua, HE Wei, LI Peng

(Computer Science College, Yangtze University, Jingzhou 434023, China)

Abstract: The vehicle termination receives GPS signals via GPS external antenna and sends them to vehicle computer through serial interface port. The vehicle computer will calculate the vehicle's current information like latitude, longitude, velocity, time, and status. On one hand, supply geographic information to electronic map for real time display of the vehicle's location on termination, and on the other hand, pack the information and transfer them to monitoring center via GPRS, providing the original data needed for monitoring. Introduces organization of the vehicle termination, the technologies of vehicle's positioning and location display are discussed in detail.

Key words: GPS; GPRS; electronic map; positioning; monitoring

0 引言

智能交通系统是运用先进的信息、通信、计算机等高新技术对传统运输系统进行彻底改造而形成的一种信息化、智能化、社会化的新型交通运输系统。车载导航定位及监控是智能交通系统的重要内容之一。

经过近几年的研究与开发, 实现了一个完整的车载导航定位系统^[1,2]。系统由车载终端设备、通讯网络、监控中心3部分组成。车载终端设备接收GPS信息, 完成定位功能, 通过无线通讯网络将信息发送到监控中心, 实现监控功能。车载终端设备可以完成的主要功能: 随时知道车载自身的当前位置、行驶速度、行驶方向、行车路线等数据; 目标查询时, 将选择一个查询目标, 系统会找到相应的目标并提示建议行车路线; 以及向监控中心报告自身的异常状态等。

监控中心可以完成的主要功能: GPS定位、跟踪、查询, 包括监控中心可随时跟踪某辆车的行动路线, 不间断监测目标的当前位置、行驶速度、行驶方向等数据。车载

调度与广播功能: 包括监控中心按照任务需要向移动车载单元显示终端发布文字调度命令, 对网管内车载进行实时监控调度及通告等。

1 车载终端的硬件组成

车载终端设备的硬件结构主要由GPRS手机模块、GPS定位模块、主机、LCD触摸屏及电源几部分组成, 如图1所示。其中GPS模块通过外接天线接收GPS信号, 计算出所处位置的地理信息, 通过串口将此信息传送给主机^[3]。通过串口连接GPRS模块, 由GPRS模块连通GPRS网络, 并将车载终端设备的综合信息传送到监控中心服务器。主机是信息处理的核心部分, 负责各部分模块

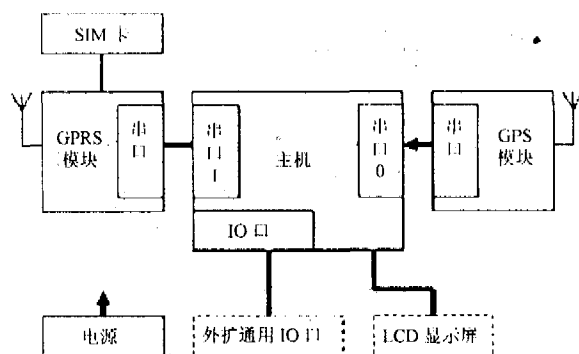


图1 车载终端设备框图

收稿日期: 2006-02-09

基金项目: 湖北省教育厅资助项目(2002A04002)

作者简介: 李华贵(1945-), 男, 湖北仙桃人, 教授, 硕士生导师, 研究方向为计算机检测与控制、网络通信。

的协调与控制。

2 车载定位、显示的实现

车载定位技术是整个车载导航系统的关键技术。GPS 定位接收机是获取定位信息的硬件载体^[4]。车载终端部分的软件根据其功能主要可分为:数据采集处理、电子地图显示操作、信息传输等模块,如图 2 所示。其中数据采集模块完成定位数据获取的功能,即 GPS 模块不断发送固定格式的定位数据,主机通过串口与 GPS 模块相连,并读取串口数据,进行相应的处理,分解出经纬度及相应的状态数据。

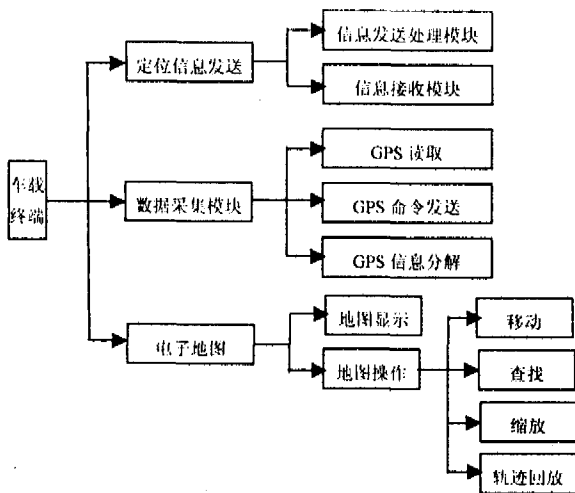


图 2 车载终端功能模块划分

2.1 串口操作

无论是 GPS 定位数据的采集还是定位数据的传输,都是通过串口进行相应的操作的^[3]。从串口读写数据可以使用 Win32 API 函数对其进行编程处理。在 Windows2000 下不允许直接对硬件端口进行控制操作,所有的端口均被视为“文件”,因此在对串口进行监听之前需要通过打开文件来打开口,并对其进行相关参数配置。通过串口通信和多线程技术与 GPS 定位模块进行数据通信。

当 GPS 模块进行相应的设置并启动后, GPS 模块就会源源不断地向计算机发送当时当地的定位信息,计算机通过串口可以读取其定位信息,串口操作过程如图 3 所示。

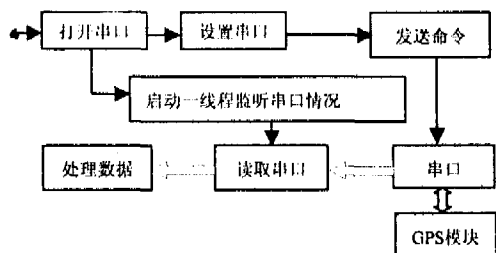


图 3 串口操作过程图

按照 GPS 通信协议编程。M12 支持 Motorola 二进制格式和标准的 NMEA0183 ASCII 码协议进行通信。如果

用 Motorola 二进制格式进行通信的话,它的传输速率可达 9600 波特率;如果用 NMEA0183 ASCII 码协议的话,它的传输速率只有 4800 波特率,但两种协议可以切换。采用 Motorola 二进制格式进行通信,可以提高传输率和通信效率,以达到性能优化。

2.2 定位数据的处理

根据 Motorola 二进制的通信协议,通过串口将定位数据读入计算机中进行处理。由串口读取进来的是一串串的十六进制数据,如果不进行相应处理,就是一堆乱码;根据发送命令的不同,对其进行不同的处理。例如,某一时刻发送了一个 @@@Eq01 这个命令,它将每一秒钟就返回一串十六进制的数据包: (@@@Eq 2C30312C30362C30342C31362C32382C32392C33302C31382E343734352C4E2C3131322C31362E323938362C452C2030303034392E362C3030302E312C3237302E302C302C312C30382E372C30342C303030302C30302C3032)。将这串数据按其格式进行分解,就可以得到相应的时间、日期、经纬度等信息,并将它们存入相应的变量中,结合电子地图,在客户端显示车载的实时位置。

2.3 电子地图的显示及相关操作

在 MapX 对象模型中,每个 MapX 的对象、属性和方法都衍生于 Map 对象。每个在 Map 对象之下的属性和方法都会对生成整个 Map 对象有所影响。主要是由 Layers, Annotations 和 DataSets 对象定义每一个 Map 对象。用 VC++ 来显示操作地图对象时,首先要定义一个 MapX 对象 m_CtrlMapX,然后使用创建函数创建 MapX。

当地图对象创建完之后,就可以定义相应的事件函数,对拥有的电子地图进行对应的放大、缩小、移动等操作。下面是跟踪车载行驶的代码^[5]:

.....

CMapXFeature Ftr;

try {

if(! Ftr.CreateDispatch(Ftr.GetClsid())) {

return;

}

Ftr.Attach(m_CtrlMapX.GetDispatch());

Ftr.GetStyle().SetSymbolType(miSymbolTypeBitmap); //设置

显示对象

Ftr.GetStyle().SetSymbolBitmapTransparent(TRUE);

Ftr.GetStyle().SetSymbolBitmapName("car1-32.bmp");

Ftr.GetPoint().Set(m_dCurPosX,m_dCurPosY); //设置位置

置

//提示信息

.....

if(oldFtr.m_lpDispatch != NULL) //删除旧对象

AnimationLyr.DeleteFeature(oldFtr);

oldFtr= AnimationLyr.AddFeature(Ftr); //增加新对象

}

(下转第 245 页)

此模块在前台网站部分,由用户把照片上传到冲印网站上。输入必要信息,由系统将照片信息存入数据库。在服务器硬盘上,设置一个专门存储照片的相册,客户通过网络上传的照片存储在该相册里。每个客户使用该相册时,有一个最大的容量,超出时则不能再上传。而数据库中存放的不是具体的照片,而是相片记录信息,包括照片名称、大小、存储位置、所属客户。这样处理既处理了上传问题,又节省了存储空间。

(2) 订制服务子模块:

实现网上冲印服务的订制。注册客户登录后先使用照片上传功能在本机选定要上传的照片,然后选择照片需要的冲印服务(即“订制服务”),包括:冲印规格、冲印类型、冲印数量,此后系统要求输入客户的充值卡号、密码,确定余额足够后由“订单生成”功能生成订单,当客户确认后就把生成的订单存入数据库,并扣除充值卡中相应金额。

4.2 后台部分

(1) 冲印模块:

此模块是后台应用程序的核心。客户在网站上确定的订单形成订单表中的一条记录,冲印模块通过查询一条未处理的订单记录,再根据其用户号查出该用户的所有未处理的订单进行冲印处理。完成冲印后修改订单记录的“冲印标记”,待该客户的所有订单都已处理后,生成配送单提供给配送模块。

(2) 配送模块:

它对冲印模块的输出数据——配送单进行处理,然后生成它自己的输出数据——账单,安排人员将处理好的客户的照片发送出去,并修改数据表。

(3) 业务管理模块:

是面向管理人员的,管理人员可以通过业务管理模块查询分析得到所需的各种决策资料。该模块包括其 5 大功能子模块:客户管理、财务管理、价格管理、订单管理、配送管理。客户管理用于查询客户信息,分析消费群体;财务管理用于了解收入情况;价格管理用于修改价格,保持和市场行情一致;订单管理用于查看订单处理情况,了解

冲印部门的工作效率;配送管理用于查看配货单处理情况,了解配货部门的工作效率。

(4) 充值卡模块:

在充值卡本系统中起到了电子货币的作用。在现实中,人们对于 ATM 已经非常熟悉了。该模块就是模仿 ATM,使用软件的方法加以模拟。客户办卡首先要投币,然后按照系统的提示一步步进行。充值卡的字段为:卡号、密码、金额。卡号由系统自动递增生成,密码由客户输入,金额由客户交费。具体实现是:首先使数据库中充值卡表增加一条记录,其余字段为空,然后当密码和金额填好后写入数据库,这样就生成一条完整记录。充值的实现过程是:首先选定所要修改的充值卡号,选择出该卡的记录,然后使用 update 语句修改充值卡的金额字段。客户可以对充值卡进行余额的查询,系统将数据库中客户充值卡金额显示出来。

5 结束语

文中提出的基于 Web 和工作流的冲印服务系统,使得客户足不出户就能轻松将数码照片冲印成高质量的相片,同时也给冲印店带来了管理上的高效和可观的利润。可见,随着应用规模和功能的不断增大和调整,业务流程日趋复杂,基于工作流的应用系统必将是未来软件技术的发展方向之一。

参考文献:

- [1] 任少军,黄光球.一种基于 J2EE 技术的工作流管理系统的实现[J].信息技术,2004(2):18-20.
- [2] 罗添,王洪.数码新生活的背后——照片冲印行业的革命[J].软件世界,2002(2):125-127.
- [3] 张志君,范玉顺.一种高性能的分布式工作流系统实现框架[J].计算机集成制造系统 CIMS,2003(6):431-435.
- [4] 齐进.基于 Microsoft .Net 框架的工作流管理系统[D].长春:吉林大学,2004.
- [5] 李应伟.ASP.NET 数据库高级教程(C#篇)[M].北京:清华大学出版社,2004.

(上接第 242 页)

```
catch (/* 异常对象 */){
    //异常处理
}
```

3 结束语

文中基于 GPS 和 GPRS 所开发的电子地图、车载导航定位与监控系统,经测试,车载端运行效果良好,车载实际的行车路线与电子地图上显示的路线十分吻合。

基于 GPS 和 GPRS 的车载导航定位与监控系统,具有综合性的导航定位功能,包括实时位置与速度的确定、地图信息查询、行程回放、监控等,应用广泛。

参考文献:

- [1] 徐绍铨.GPS 测量原理及应用[M].武汉:武汉测绘大学出版社,1998.
- [2] 顾肇基.GSM 网络与 GPRS[M].北京:电子工业出版社,2001.
- [3] 李华贵.微型计算机技术及应用[M].北京:科学出版社,2005.
- [4] 文志成.通用分组无线业务——GPRS[M].北京:电子工业出版社,2004.
- [5] Kruglinskj. Visual C++ 技术内幕[M].北京:电子工业出版社,1999.