

文章编号:1000-582X(2004)12-0107-04

基于 Web-GIS 的车辆管理系统的设计与实现*

龙 华¹, 曹长修¹, 张 聪²

(1. 重庆大学自动化学院, 重庆 400030; 2. 重庆交通学院 计算机系, 重庆 400074)

摘 要:介绍了一个基于 Web-GIS 的车辆综合管理系统,该系统能够兼容不同厂家的 GPS 车载终端系统,同时支持根据不同用户(个人用户和集团用户)的需求而构建定制的车辆管理系统。其采用了 MapXtreme 地图生成引擎生成 Web-GIS 地图,对于 GPS 车载终端通信采用了统一的自定义的标准协议来兼容不同终端设备,在终端的通信上利用了 GSM 移动通信网络,为了系统的可扩展性,系统采用 EJB/B/S 技术。这种实现方式为系统的扩展带来了便利,Web 方式的操作也极大地降低了系统的维护成本,也增强了系统的实用性。

关键词:Web 地理信息系统;企业级 JavaBean;浏览器/服务器;全球定位系统

中图分类号:TP315

文献标识码:A

1 系统设计的几项重要措施

广义讲,车辆管理系统包括 3 个大的部分:汽车系统(包括车载 GPS^[1](Global Position System)终端设备);车辆管理系统;使用者(车辆的管理者)。其核心是车辆管理系统,它是整个系统的枢纽和心脏,所有信息都通过它进行转换和传递,控制者可通过该系统控制和管理车辆(如图 1 所示)。所以,为保证较强的通用性(同时还要求系统有一定的可移植性),管理系统必须兼容各种车载 GPS 终端设备,即能够按照不同终端设备的特殊要求解析上传信息和编码下行命令,同时能够使用不同的通信网络(包括不同的通信协议)进行通信(具体使用的通信网络和通信息协议与需求有关)^[2]。另一方面,为使系统具有较强的扩展性,满足不同用户不断增长的需求,相应地要求系统提供一些统一的标准服务,同时让这些服务在一定限制下发布,有特殊要求的用户可将这些服务接口集成到自己应用中去。最后,为使系统具有较强的实用性,用户接口要尽量美观、方便、简洁、友好。为此给出了系统设计中的 4 个重要措施。

1.1 采用 Browser/Server 模式

浏览器/服务器模式是一种在 Internet 上使用比

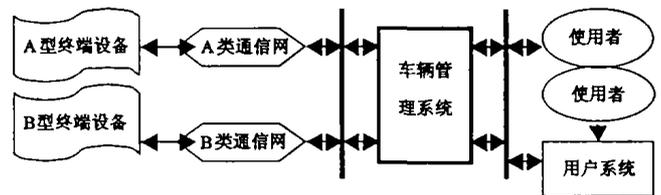


图 1 管理系统在车辆管理系统中的地位

较广泛的服务器访问模式,用户只需一个浏览器软件,即可通过 Internet 调用远程服务器上的服务程序。浏览器只显示用户界面,而功能模块在服务器端由服务程序实现。采用 B/S 模式,降低了客户端计算机的软硬件配置要求,使用户只需具备比较基础的条件(登陆 Internet 和浏览器)就可以调用特定的车辆管理服务,并可简化应用程序的升级过程。

1.2 采用标准化 GPS 硬件终端设备控制协议

对于不同厂商生产的 GPS 终端设备,其控制命令协议的具体内容都是不同的,因此在对不同终端设备进行控制时必须使用该厂商特定的控制信息。虽然控制信息具体内容不同,但是设备控制命令的功能都是近似的。要让管理系统兼容不同厂商的终端设备,建立一个标准的 GPS 硬件终端设备控制协议是必要的。在对车载终端设备进行控制时使用标准协议,再根据不同的车载设备将标准控制协议转换成特定控制命令

* 收稿日期:2004-06-23

基金项目:重庆市科技攻关重点项目(7742-4)

作者简介:龙华(1977-),男,重庆人,重庆大学硕士研究生,研究方向:计算机控制、信息管理。

的信息即可。同样车载终端设备上传时也只需根据具体控制进行一些相应的转换。

1.3 采用标准化网络通信过程

由于终端设备与管理系统之间必须进行通信才能实现控制信息的发送和接收,但不同用户使用的通信途径可能不尽相同(使用不同的通信协议和不同的通信服务商提供的通信服务,如通过短信或 GPRS 或语音传送信息,运营商也可能为移动通信公司或联通公司)。为了让系统能够提供不同的通信途径,并且其具体实现过程对于控制程序来说是透明的,这就需要将基本通信过程标准化。对于网络通信的所有应用程序都采用标准化,而具体通信则根据终端设备绑定的通信协议来实现通信过程,其系统对通信途径的兼容性就比较强了,而且也便于以后扩展更多的通信途径——只需修改数据库中的记录和添加新的实现程序,而对原来的系统程序不需要做任何修改。

1.4 控制逻辑采用 EJB(Enterprise JavaBean)组件技术

由于车辆管理服务的应用范围日益广泛,并且系统可能随着用户的增加而进行负荷平衡,也可能因为商业目的出售。因而往往需要在该管理系统上建立一些特殊的应用,但这些应用又往往是难以预计的。这就要求管理系统向外提供可控制授权的接口,并且使这些服务之间比较独立,这样才便于移植。使用 JAVA 的 RMI 技术^[3]实现的 EJB 组件是一个比较好的方案。它能够通过 EJB 容器方便的控制负荷平衡,同时可以在不同的应用服务之间进行移植,而且可以方便地控制访问权限。

2 系统结构方案

本系统主要包含 5 个模块,如图 2 所示。

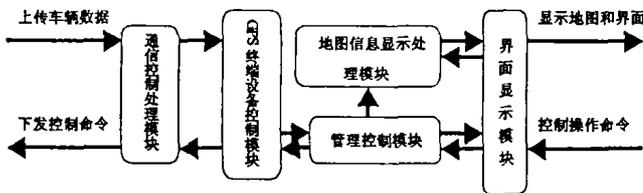


图 2 系统实现结构图

2.1 通信控制处理模块

该模块负责与各种移动通信网络通信,使用各种通信协议解析和编码各种通信内容,所有通信过程所经历的步骤是统一的,唯一不同的是发送和接受信息所用的通信接口。将实现不同通信协议的通信程序封装起来,用统一的调用接口实现,这样就能够使用统一的通信过程调用了。根据车辆使用的通信网络和协议动态决定过程调用是用哪种具体实现方式。

2.2 GPS 终端设备控制模块

根据车辆属性选择适当的协议解析车辆上传的数据,然后传递到管理控制系统。同样,当系统给车辆发出信息的时候,根据车辆属性将标准信息依照适当的协议进行编码下传。

2.3 地图信息显示处理模块

将车辆的地理信息通过图形界面表现出来,特别是能够用网络服务的形式向各个用户提供使用。为实现地图信息的转换,必须能够兼容地图资源管理系统。笔者采用了 MapInfo 公司的 MapXtreme^[4]来实现。MapXtreme 是一个服务器产品,是一个 Web-GIS(Web-Geographic Information System)系统。

2.4 管理控制模块

该模块将对于用户对车辆的操作按照具体功能进行封装,主要处理用户对车辆发出的命令以及车辆根据命令或者自行上传的信息。按照功能分为:车辆位置查询;车辆位置实时监控;车辆历史轨迹查询等。按照集团控制分为:区域车辆查询;区域车辆监控;区域车辆统计;区域车辆调度等。这些控制功能主要涉及到车辆和地理信息。

2.5 界面显示模块

该模块主要负责显示用户界面和接受用户的输入。由于该管理系统现在使用 Browser/Server 模式实现,所以主要处理网页的显示,将应用服务器处理完成的数据包装整理及美化后发送到用户的机器,让用户的浏览器显示出来。该模块是一个特定的独立的模块,现在虽然是用网页作为显示的手段,但也可以使用其他方式实现。

3 关键技术

3.1 Web-GIS 技术(地图显示调用的代码)

Web-GIS 是一种主要使用 Web 方式的地理信息系统,该系统使用这种技术的主要目的是为了能够在 Internet 上方便地使用地理信息。

图 3 为基于 Web 方式的框架结构图。

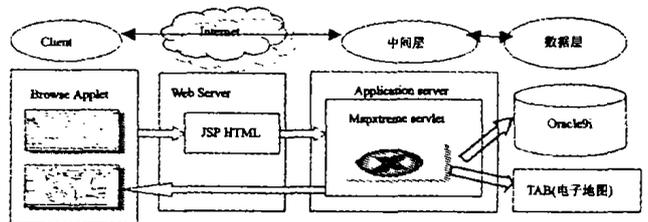


图 3 Web-GIS 技术框架

在应用服务器层,实现和短信息平台交互,利用 MapXtreme Servlet 将短信息平台传来的定位信息和地

图数据结合,生成定位图片,以 JAVA SERVLET 来构建 WEB 应用服务器,并实现完全的 B/S 瘦客户系统^[5]。

在本系统中,当用户通过 HTTP 的 POST 方法请求一个车辆定位数据时,该实际请求被发向一个 Servlet。Servlet 中处理请求的代码如下:

```
public void doPost (HttpServletRequest request, HttpServletResponse response)
    throws IOException, ServletException {
    //处理寻车(向短信息服务平台发定位请求,得到定位数据后经由移动短信息中心返回短信息到短信息平台,从而得到定位数据)和 gis 操作
    Graphics g;
    //在 g 上作图……
    //将返回类型设为"img/jpg"
    response.setContentType("img/jpg");
    //获得输出流
    PrintStream out = new PrintStream ( response.getOutputStream());
    //创建一个 Jpeg 的编码器
    JPEGImageEncoder encoder = JPEGCodec.createJPEGEncoder( out);
    //对草图进行编码输出
    encoder.encode(g);
    ……
}
```

//应用服务器由短信息平台得到数据后,开一个线程处理地图的显示

3.2 EJB 技术

EJB 是用于开发和部署多层结构的、分布式的、面向对象的 Java 应用系统的跨平台的构件体系结构。采用 EJB 可以使得开发商业应用系统变得、容易,应用系统可以在一个支持 EJB 的环境中开发,开发完之后部署在其它的环境中,随着需求的变化,应用系统可以不加修改地迁移到其它功能更强、更复杂的服务器上下面是 EJB 技术的一些特点:

1) EJB 成为用 Java 语言开发分布式的、面向对象的企业级应用系统的标准构件体系结构,EJB 使得通过组合构件得到分布式应用系统成为可能。

2) EJB 使得应用系统开发变得容易,应用系统开发人员不需要理解底层的事务处理细节、状态管理、多线程、资源共享管理、以及其它复杂的底层 API 细节。

3) EJB 遵循 Java 的"write once,run anywhere"的

思想,一旦一个 EJB 开发完成之后,就可以部署在任何支持 EJB 的平台上,而不需要重新编译或对源代码进行修改。

4) EJB 定义了一个协议,使得用不同供应商提供的工具开发和部署的构件能在运行时互操作。

5) EJB 体系结构和已有的服务器平台、其它的 Java APL、CORBA 等兼容。

6) EJB 将支持 enterprise Beans 和其它的非 Java 应用系统的互操作性。^[6]本综合管理系统采用 EJB 开发有很多优点:①由于该系统的建立是为了适应车辆的各种综合管理需要,这就要求系统结构非常健壮,采用 EJB 使修改应用系统变得容易,对单个构件进行增加、修改、删除等操作不会对应用系统体系结构产生很大影响;②该系统是一个不断发展和完善的系统,在完成了基础功能的前提下不断添加新的功能,使用 EJB 可以使系统经过划分之后,使各构件之间相互独立,又可以相互协作,提供给用户的是该用户所需要的构件;③随着系统的使用和 GPS 的普及,用户量将不断增长,对系统负荷将会激增,使用 EJB 使系统从本质上说是可伸缩的,可以运行在多线程、多处理机的环境中,可以使系统扩容更加容易。

4 结束语

该管理系统的目标是提供一种统一的服务,能够在结构上兼容不同的设备,在处理过程上实现统一。现在该管理系统已经投入了使用,能够实现一些比较基础的功能。但是对大量的数据的传输还不能提供足够的支持。由于系统数据通信主要依靠短消息,所以数据传递的及时性也得不到严格的保证。但随着技术的发展,这些问题都能够得到解决。

参考文献:

- [1] 袁安存. 全球定位系统(GPS)原理与应用[M]. 大连:大连海事大学出版社,1999.
- [2] BATTY M, BARR B. Use of Vehicle Navigation in Driver Assistance Systems[J]. Futures, 2000,(7):699-712.
- [3] ED ROMAN. Mastering Enterprise JavaBeans[M]. USA: John Wiley & Sons, Inc, 2002.
- [4] 张怀莉. 几种 Web GIS 技术解决方案综述[J]. 东北测绘, 2003,(3):250-254.
- [5] LONGLEY P, BATTY M. Modelling in a GIS Environment [J]. Spatial Analysis, 1996,(2):133-137.
- [6] ROD JOHNSON. Expert One-on-one J2EE Design and Development[M]. USA: WROX Book,2003.

Design and Realization of One Vehicle Management System Based on Web-GIS

LONG Hua¹, CAO Chang-xiu¹, ZHANG Cong²

(1. College of Automation Chongqing University, Chongqing 400030, China;

2. Department of Computer Science, Chongqing Jiaotong University, Chongqing 400074, China)

Abstract: This paper presents one of Vehicle Management System base on Web-GIS technology, which has the capability of using all kinds of GPS equipment being made by different company, and also can support the customized Vehicle Management System that is constructed for the demand of all kinds of consumer (individual and group). To generate the Web-GIS map, it uses the map generating engine of MapXtreme. To be compatible with different equipments, it uses uniform normalized protocol of communications and the network of GSM. It uses the technology of EJB and B/S for the expansibility. All of these technology build up the expansibility of system and the operating system with Web and reduce the cost of maintenance. The utility of system is also enhanced.

Key words: Web-GIS; EJB; B/S; GPS

(编辑 吕赛英)

(上接第 97 页)

Advances in Fermentation of L(+) -lactic Acid by *Rhizopus Oryzae*

WANG Rong, WANG Yuan-liang, CHEN Guo-ping, LUO Yan-feng

(Key Laboratory for Biomechanics & Tissue Engineering Under the State Ministry of Education,
College of Bioengineering, Chongqing University, Chongqing 400030, China)

Abstract: L(+) -lactic acid and its salts have been widely used in food and pharmaceutical. Advances of production L(+) -lactic acid by *Rhizopus oryzae* fermentation from starch in recent years are reviewed. *Rhizopus oryzae* is a preferable species for its outstanding ability to produce almost optically pure L(+) -lactic acid with low nutritional requirement. Studies on L(+) -lactic acid focused on the selection over-production strains, optimization of fermentation culture medium and fermentation technology, extraction and separation course, the design of new bioreactor and so forth. Controlling the growth forms of *Rhizopus oryzae* mycelial can improve the ability of production L(+) -lactic acid and make the operation easier. And breeding L(+) -lactic acid over-production strain by gene engineering technology, improving the fermentation equipment and optimizing the appropriate immobilized carrier, will greatly reduce the cost of L(+) -lactic acid production. Increasing in the research and development of lactate and polylactic acid will extend the use of L(+) -lactic acid.

Key words: *rhizopus oryzae*; L(+) -lactic acid; fermentation

(编辑 陈移峰)