

# 基于 B/S 模式的车联网系统设计与实现研究

殷正坤

(长沙职业技术学院, 湖南 长沙 410009)

**摘要:** 笔者主要以“互联网+客运+货运”为背景, 设计与实现了车联网 WEB 管理系统。完成了车联网 WEB 端系统功能架构设计、运营管理子系统设计、客户服务子系统设计、车联网 WEB 端管理功能设计和数据库设计。最后以 WEB 的形式实现了车联网 WEB 管理系统的整体方案, 并重点阐述了客户信息管理、系统数据维护、用户权限管理、客户信息统计、视频数据压缩以及报警功能的实现。

**关键词:** B/S 模式; 车联网; 客运管理; 货运管理; WEB 管理

**中图分类号:** TP391.44 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-9767 (2017) 01-118-04

## Design and Implementation of Vehicle Network System Based on B/S Mode

Yin Zhengkun

(Changsha Vocational and Technical College, Changsha Hunan 410009, China)

**Abstract:** The author mainly designs and realizes the Web management system of the vehicle network with the background of "Internet + Passenger + Freight". The car network WEB system function architecture design, operation and management subsystem design, customer service subsystem design, car network WEB management function design and database design are completed. Finally, the overall scheme of WEB management system is realized in the form of WEB, and the implementation of customer information management, system data maintenance, user rights management, customer information statistics, video data compression and alarm function are emphasized.

**Key words:** B / S mode; vehicle network; passenger management; freight management; WEB management

电子商务的蓬勃发展促进了物流业的协同发展, 人们生活水平的提高推动了私家车数量的增多, 计算机技术的飞速发展和物联网技术的推广这四大主力因素催生出了车载物联网这一新兴概念。车载物联网顾名思义就是将车辆与网络互连, 网络互连中的每一个车辆都作为一个节点, 每辆在网络互连中的车辆都可以实时交换信息, 还可以给服务器上传基础信息, 以便于智能化管理车辆。车载物联网已成为亟需的车辆管理系统, 车载物联网将会得到跳跃式的发展, 车载物联网势必会成为一种新兴的高智能化车载物联网系统。

### 1 相关技术

本系统使用了 B/S 基本架构进行设计开发, 使用了 JSP、SERVLET、JDBC 等主要技术进行编写, 应用了 Tomcat 作为服务器发布本系统。在编写过程中应用了 Wabacus 快速开发框架, 利用 Myeclipse 开发工具进行开发

与设计, 并利用 Oracle 数据库进行数据管理。

#### 1.1 软件开发架构

##### 1.1.1 Browser/Server 架构

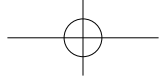
Browser/Server 架构是一种以成熟互联网应用技术为基础的架构体系。C/S (客户端 / 服务器端) 架构分为服务机和服务器两层, 而 Browse/Server 采用三层结构, 由表示层、功能层和数据层这三个独立的逻辑层次组合而成。B/S 的三层结构是在客户端 / 服务器端两层结构的基础上再加上一个中间层, 这里介绍的三层主要是指一台机器上的三个逻辑层面。

##### 1.1.2 Wabacus 开发框架

Wabacus 是当前市面上较为常见的一种 JavaEE 开发框架, 在实际的应用过程中, 集中应用了面向声明的开发模式, 能够在少量编程的情况下完成大量的复杂数据展示和数据处

**基金项目:** 湖南省科学研究项目课题“基于 B/S 模式的车联网系统设计与实现研究”(项目编号: 15C0176)。

**作者简介:** 殷正坤 (1972-), 男, 湖南长沙人, 硕士研究生, 副教授。研究方向: 计算机网络技术。



理工作, Wabacus 在实际的应用过程中, 有着较强的适应性, 能够在多种类型的 JavaEE 项目中得到成功的应用。

## 1.2 车联网 WEB 端的关键技术

### 1.2.1 限制用户登录和系统的自我保护技术

本系统采取了限制同一个用户同时两地登录的解决方法。实现原理是在数据库中的用户表中记录用户的最后活动时间。在本系统中采取了一种系统的自我保护措施, 即如果用户一段时间没有操作系统的话, 再次请求系统时将会提示用户离开时间过长请重新登录字样, 这么做的原理也是依托于数据库里的用户最后活动时间字段。

### 1.2.2 车联网系统用户日志实时记录问题

本系统中采用的 Wabacus 框架进行系统日志的记录是十分方便的, 只需要在每次操作时进行拦截区分操作类型, 再存储到相应数据表中即可。

### 1.2.3 车联网系统数据统计多样化技术

在车联网系统中主要工作就是管理车辆、车队、公交公司数据信息, 系统采用 HighCharts 工具来生成数据的统计图形有柱形、饼形、线性等。

### 1.2.4 车联网数据量过大时的数据存储问题

本系统解决这个问题应用的是视频压缩方法, 即把每一天的车辆数据都存放到对应的表中, 也就是说同一类数据不存储到同行一张表中, 而是根据时间存储到不同的数据表中, 这样数据量就不会因为时间的积累而越来越大, 每一张表中都存放当天的数据信息, 可以采用季度为周期建立数据表进行存储, 在查询数据时动态判断要查询的数据在哪一张表中进行分表查询。

## 2 系统设计

本文所研究的车载物联网管理系统所需要实现的功能, 主要是通过运营管理系统来控制客户服务系统中的用户以及用户下属的线路、车辆等信息, 而客户服务系统用来控制自己公司旗下的车辆、线路、驾驶员、车队、车辆状态、车辆数据等信息。系统基本的流程为公交公司向运营管理系统管理员购买服务, 然后运营管理系统管理员创建一个客户信息并把它分配给该公交公司, 公交公司获取到客户登录账号后登录到系统中。

公交公司用户可以进行车辆管理、车队管理、驾驶员管理、线路管理、车辆维修记录管理、车辆保养记录管理、车辆加油记录管理、车辆事故记录管理、车辆加气记录管理、用户管理、CAN 数据管理以及系统日志管理等操作。全程数据库提供数据的输入和输出支持, 并提供数据的实时调用支持, 能够在需要时随时将所存储的数据提取出来, 在需要对数据进行管理操作时可以及时了解目标车辆的实时运载信息, 这样可以提高工作效率。

### 2.1 车联网系统功能架构

整个车联网的功能简单来说就是收集车辆数据, 然后结合收集上来的数据对车辆运行状态进行记录。这可分为四大功能模块: 数据采集模块; 数据转储模块; 数据管理模块; 车辆监控模块。本课题所涉及的是车联网四大功能模块中的第三个数据管理模块, 运用 WEB 实现数据的管理。

数据管理模块即 WEB 端要实现的功能有合理设计车辆、车队、公交公司等对象的关系, 对车辆、车队、公交公司、司机等对象信息进行管理, 对车辆、公交公司、车队、司机等所有对象信息进行统计分析。根据客户需求分析得到系统的功能模型, 首先需要设计一个对象能够管理各个公交公司

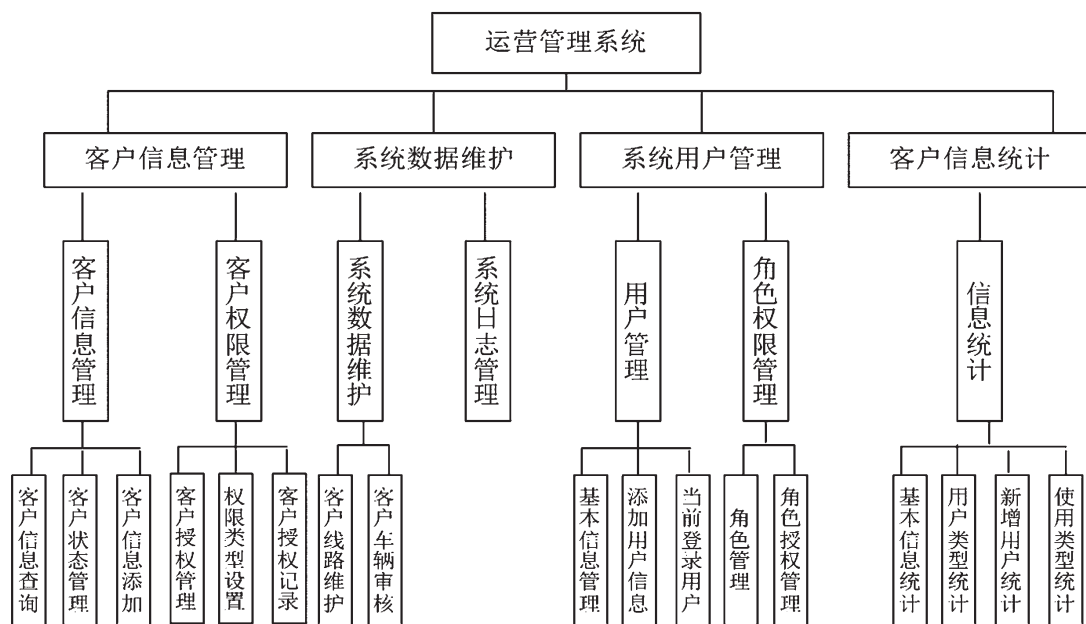


图1 运营管理系统模块图

的信息,其中包括公交公司的基本信息的增加、删除、修改、统计等,其次在公交公司对象下对车辆、司机、车队、车辆线路、加油加气、车辆故障、车辆运行数据状态等信息进行管理。

## 2.2 运营管理子系统设计

运营管理系统的各项功能,在实际设计过程中按照结构化程序设计的要求来对其功能模块进行划分,包括客户信息管理模块、登陆管理模块、系统维护管理模块、客户信息

管理模块、系统用户管理模块、用户管理模块、角色权限管理模块、基本数据统计分析管理模块等模块。由此我们可以得到运营管理系统的功能模块图,如图1所示。

## 2.3 客户服务子系统设计

包括客户信息管理模块、登陆管理模块、系统维护管理模块、客户信息管理模块、系统用户管理模块、角色权限管理模块、基本数据统计分析管理模块、用户管理模块等模块。由此我们可以得到客户服务系统的功能模块图,如图2所示。

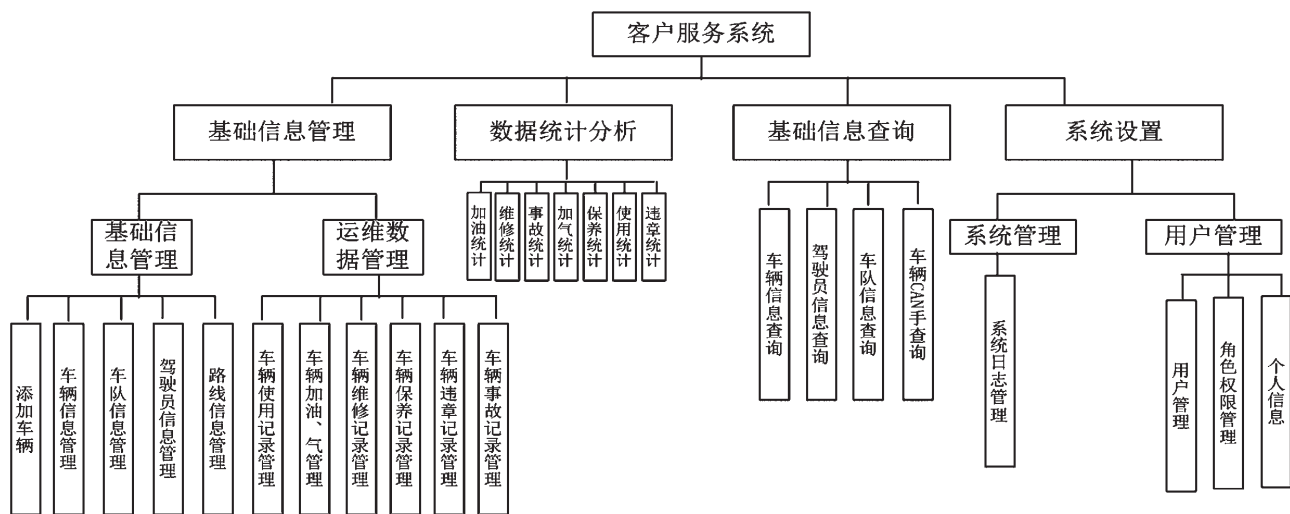


图2 客户服务系统模块图

## 2.4 车联网 WEB 端管理设计

### 2.4.1 WEB 端管理接口设计

车联网系统应用 Wabacus 快速开发系统开发完成,在设计接口部分应用了 Servlet 实现。程序在发起数据请求时会按照配置好的 Servlet 自动判断需要运行哪个 Servlet 文件,进而得到需要的数据,在这里用到的接口主要是用户登录验证接口、数据库数据记录唯一性验证接口、数据记录存在性验证接口、统计图表数据接口和地图数据接口等。

### 2.4.2 采集功能设计

系统会自动调用 autocapt\_picfuncQ 函数来摄像,也就是开展图片的采集工作。行车状态数据采集,温度、烟雾传感器等采用无线数据传输方式。在监控系统中,由于环境和成本受到限制,这就需要采用无线数据传输方式和实现远程控制功能。

### 2.4.3 视频压缩设计

设置好视频压缩比以及视频预览画面的大小,使监控人员能够更好发现异常,做到管控现场的每一个细节。

### 2.4.4 报警功能设计

当布防区域的终端采集传感器接收到物体移动的信号或

者烟雾等的信息以及场所所处的温度的较大变化时,系统产生报警信号。

## 2.5 数据库设计

本文所研究的车载物联网系统从本质上来说,是一个以物联网为基础的车载数据信息管理系统,而数据库设计对其整体性能有着直接而客观的影响。

本系统主要设计有如表1所示数据表:

表1 系统所有表信息表

数据库表名	功能说明	数据库表中文名
T_SiteInfo	管理维护所有公交线路站点信息	站点信息表
T_LineInfo	管理维护公交线路信息	线路信息表
T_VehicleInfo	管理维护所有监控车辆基本信息	车辆信息表
T_VehicleGroup	管理维护车队详细信息	车队信息表
T_DriverInfo	管理维护驾驶员详细信息	驾驶员信息表
T_Staff	车载系统工作人员基本信息	系统员工表

## 3 系统实现

### 3.1 车联网 WEB 端系统实现环境

采用 J2EE 集成开发环境作为系统的管理软件开发平台,J2EE 是开源集成开发环境,J2EE 支持基于网络应用的开发,而且将更广泛地应用于 B/S 结构和多层结构,进一步适应了电子商务时代发展的需要。

车联网 WEB 管理系统应用软件如表2所示:

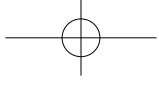


表2 车联网WEB管理系统应用软件

序号	品名	产品描述	数量	备注
1	数据库服务器软件	车辆、用户资料维护	1	
2	平台互连服务器软件	中心软件负载管理	1	
3	GPRS 通讯程序软件	接收终端数据	1	
4	WEB 服务器软件	WEB 方式接入服务	1	
5	平台管理软件		1	

### 3.2 运营管理系统实现

客户信息的添加、修改、删除和查询这几个功能是本系统中客户信息管理模块的主要功能。在添加客户信息时如果没有输入客户名称则会提示客户名称不能为空。在客户信息查询中的输入框中加入了输入联想功能。客户信息的修改和删除需要进行客户信息的查询操作,操作日志的实现主要是借助 Wabacus 框架记录了每个操作的时间、人员和操作结果。

### 3.3 客户服务子系统的实现

#### 3.3.1 用户权限管理模块实现

客户权限管理模块主要实现限制已登录用户对本系统的操作权限。本系统利用树形权限设计方式来给用户分配权限。划分权限即将不同系统模块的不同权限分配给某个角色,划分权限信息包括划分权限编号、模块编号、角色编号、角色权限等。

#### 3.3.2 客户信息统计模块的实现

当管理层想查询客户的状态时,管理层人员经由 JSP 进行登录获得相应权限。然后经由 ReportAction 类执行 ShowConsumptionRepor ( t ) 的命令语句,以查看所需的消费报表的信息。经由 ReportService 类执行 getConsumptionInfo ( ) 的命令语句,通过 ReportDao 类获取所需的具体数据。数据导入 ReportDao 类中进行整理总结,最后结果会在管理层的终端设备上显示。

### 3.4 车联网 WEB 端管理的实现

#### 3.4.1 WEB 管理接口的实现

电子地图管理,借助 GIS 地理信息系统中的公路电子地图,物流系统动态跟踪货物运输实现车辆、货物位置的直观显示。在本文所研究的系统中,地图展示强调对接口的调用,当前市面上已存在以谷歌地图为基础的开源接口,本系统同样使用了这一技术。通过点击查询结果界面的地图轨迹即可查看对应车辆的运行轨迹,根据车载端发回的数据,用户可以在 WEB 浏览器上查询本车次路径图,可以作为车体行路线的过程参照。

#### 3.4.2 采集功能的实现

系统传感器采集模块的软件部分的实现主要是通过调用 .NET 的控件来实现,其访问底层硬件的实现流。对于视频图像的采集,首先使用系统自带的控件来完成相应功能,所以一定要先安装虚拟设备驱动程序才能操作底层硬件,我

们采用了 Sendmessage\_ Any 与 Sendmessage\_ Long 函数来实现。

#### 3.4.3 视频压缩的实现

系统采用录像机实现记录和重放功能,实现对任何一路视频图像显示与回放操用。视频压缩通过 Set\_ CompressRate 函数来实现。在不影响图片质量的情况下又要使采集到的视频文件达到最小,可以选择合适的压缩比。

#### 3.4.4 报警功能的实现

(1) 车速报警。当重点区域的传感器接收到移动的车辆超速信息以及路况的变化信息时,即产生报警信号,支持声音报警、信息报警等。

(2) 航偏报警。监控中心可以查询、统计、回放任何车辆任何时间段每 1 秒种、每分钟的行驶速度信息,并按照直观的曲线图表示正常的行驶速度、超速度行驶时间和速度值,一目了然,该功能有效地监督、记录司机的驾驶车辆的态度和安全驾驶的心态和责任心,同时也为交通事故提供有效的判断依据。车辆在执行任务前,可以根据需要,对车辆开门的时间或地点进行设置。在车辆未按规定开门时,车载终端将发出报警。

## 4 结 语

车联网系统首先利用 4G 网络将被监控车辆上的微电子芯片收集的运行状态数据实时传送至通信服务器;其次,将收集到的实时数据上传至分析服务器,实现行车安全预警分析;最后,利用 GPS 定位技术,将车辆定位至电子地图上,实现可视化管理。服务器在接收到电子芯片传输来的数据后,将数据存储到数据库中。此外,通过语音服务器,实现车辆实时监控与管理。

本文分析了物联网在信息时代社会的重要性,论述了物联网需要用到的前沿技术,讨论了车载物联网在管理车辆方面的重要性,给出了车载物联网的主要目标,提出了建立车载物联网这一新型网络模型,设计了车载物联网这一物联网在车辆上的分支网络,编码实现了车载物联网的 WEB 数据管理端。

## 参考文献

- [1] 陈海明,崔莉,谢开斌.物联网体系结构与实现方法的比较研究[J].计算机学报,2013(1):168-188.
- [2] 王林.车联网技术与产业概述[J].物流技术与应用,2012(1):7-37.
- [3] 汪峥,钱焕延,汪婧雅.车载物联网中蠕虫传播模型的构建与仿真[J].计算机科学,2012(3):28-32.
- [4] 汪峥,钱焕延,汪婧雅,等.基于速度分治的车载物联网良性蠕虫模型[J].南京理工大学学报,2012(1):43-48.
- [5] 王国锋,宋鹏飞,张蕴灵.智能交通系统发展与展望[J].公路,2012(5):217-222.