

文章编号: 1005-8451 (2013) 10-0021-03

# 铁路客运车辆调度信息系统的应用与实现

吴自民, 潘云松

(昆明铁路局 信息化处, 昆明 650011)

**摘要:** 在对昆明铁路局客运车辆管理调度管理现状和业务需求调研的基础上, 针对突出问题和现实需求, 设计并开发了铁路客运车辆调度信息系统。该系统基于.net、面向对象设计、图形化设计技术, 实现了客车动态图形化显示和编挂, 交路图的自动计算, 客运车辆库信息维护, 此外系统还具有操作监控、统计分析、自动报警等功能。

**关键词:** 客运车辆; 调度系统; 图形化

**中图分类号:** U284.5 : TP39 **文献标识码:** A

## Design and implementation of Railway Passenger Traffic Car Dispatching Information System

WU Ziming, PAN Yunsong

(Department of Information Management, Kunming Railway Administration, Kunming 650011, China)

**Abstract:** On the basis of investigating the current situation and business needs in the passenger traffic car dispatching management of Kunming Railway Administration, aimed at the outstanding problems and real demand, the Railway Passenger Traffic Car Dispatching Information System was designed and developed. The System was based on.net, object-oriented design, and graphic design technology, was implemented the dynamic graphical display, hanging, road map automatic calculation, as well as car information maintenance. Moreover, the System was also with the functions of operation monitoring, statistical analysis, automatic alarming, and so on.

**Key words:** passenger traffic car; Dispatching System; graphical

铁路客运车辆调度管理是客运生产组织中的一种重要环节, 包括客车车辆库信息维护、交路图编制、车组车底编制、具体车次编挂及分析考核等具体工作。随着昆明铁路局新线的逐步开通, 客车将会达到1500辆左右, 基于现有的车号牌显示板方式难以满足管理需求, 本系统基于图形化技术, 实现了客车动态图形化显示, 交路图和车底信息维护, 具体车次车底模板维护和编挂, 此外系统还具有操作监控、统计分析、自动报警等功能。

## 1 现状

目前, 昆明铁路局客调人员仍然使用“客车车底动态显示板”(以下简称显示板)进行管理, 采用塑料板车号牌的方式人工手动维护, 这种方式存在以下不足:

(1) 缺少图定“编组表”信息。按照技术规

收稿日期: 2013-01-29

作者简介: 吴自民, 工程师; 潘云松, 高级工程师。

章要求, 图定车次都有对应的编组表, 其中规定了顺号、车厢编号、车种、定员、欠编等信息, 车底显示板缺少此信息, 难以校对编挂情况。

(2) 编组人工校对。客车编组与图定“编组表”的比对校验只能人工校对, 效率不高, 容易出错。

(3) 车辆查找困难。显示板包含1500多个车号牌, 查找工作只能依赖人工, 效率不高。

(4) 难以扩展性。显示板已经占据客调室整个墙面, 随着玉蒙线等新线开通, 以及广州车等车次新增, 显示板已经没有位置可以摆放车号牌。

(5) 维护困难。由于显示板面积太大, 开车日期以及编挂操作维护比较困难。

(6) 车辆信息修改麻烦。由于车号牌是特殊定制的, 对新增以及修改车辆信息比较麻烦。

## 2 系统设计

### 2.1 功能性设计

在充分调研客运车辆运用调度管理需求的基

础上, 确定了系统实现功能图 1。

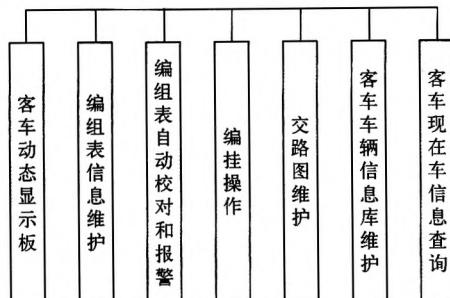


图1 客车车辆调度管理系统功能结构图

## 2.2 质量指标设计

针对客调工作实时性强、人员轮流倒班，系统 24 h 运行的特点，系统质量指标设计如下：

(1) 可靠性。客调要求系统要能 24 h 不间断运行, 客车车辆数据、系统硬件平台、操作系统、要有容灾备份恢复机制。

(2) 安全性。具有完善的用户管理功能，确保系统、网络的安全性，保证系统安全稳定运行。

(3) 可扩展性。采用合理的技术和软件架构,使系统不因功能的增加,而需进行大的改动。

(4) 交互性。直观、简单、方便和快捷。

## 2.3 运行保障平台

为了确保系统稳定、可靠，特别是数据库的稳定，该系统使用当前运用非常广泛 Oracle 数据库，数据库访问组件采用专门为 .net 开发的 ODP 的产品，硬件使用了双小型机设备、AIX 操作系统。

### 3 系统实现

### 3.1 图形化显示板的实现

图形化显示板的使用的人员是车辆调度和客车车辆段。基于图形的直接拖拉方式，实现从车辆库挑选车辆，编成具体车次，显示所有客车车次车组的编组（含欠编）情况，完全替代了原来替客调使用的“客车车底动态显示板”。如果编挂和车底模板不符，会标注出来。如图 2 所示。

### 3.1.1 图形显示技术的程序实现

在设计图形化的编挂模块时，大量使用 GDI+ (Graphics Device Interface，图形设备接口)。在 C#.NET 中，使用 GDI+ 处理二维 (2D) 的图形和图像，使用 DirectX 处理三维 (3D) 的图形图像，本项目用到的主要命名空间是 System.Drawing，主要有 Graphics 类、Bitmap 类，从 Brush 类继



图2 图形化显示板截图

承的类、Font类、Icon类、Image类、Pen类、Color类等。

### 3.1.2 自动校验技术的实现

在做客车编挂作业前，维护人员先对该客车车次的车底进行维护，车底中包含了客车编组顺序位客车车底的编挂要求。如 T62, 第 1 位为行李车；3 位~7 位为硬座车，定员为 118。如果第 3 位客车被更换下来，就必须换上 118 个定员的硬座车。如果编挂作业换上 116 个定员车，或货换上不同型号的车时，系统将阻止该操作，并进行提示，避免人为失误引起事故发生。工作原理是系统将挂上的客车与车底信息（车型、定员）进行比较，发现差异就进行报警；系统在每次编挂作业都自动判断是当前使用车辆库中是否有重复车号，发现则进行报警提示。

### 3.2 客车交路图的实现

以一个实际交路为例, 图3显示了T62\T61车次的交路维护操作。

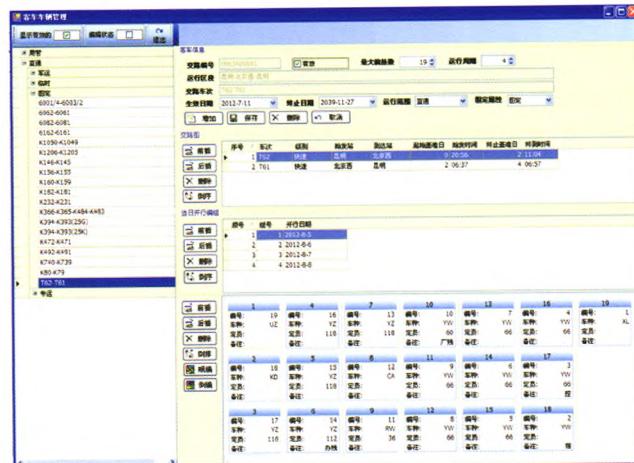


图3 交路维护操作界面截图

此功能主要供客调度人员使用。实现客车交路图和车底模板维护。界面左侧区域将客车开行

车次按照临时、图定、专运进行分类；右侧针对具体客车车次交路进行维护。图3展示了T62\T61车次的交路信息：(1)客车信息包括开行区段、运行周期、图定属性；(2)交路图包含客车走行车次和时刻表；T62\T61有4组车，每组车从昆明始发时间，这个时间由系统自动生成；(3)车组车底配置要求：T62\T61每组车有16个车厢，1位~16位所配备的车型和定员要求，为编制具体车次车组提供模板。

本系统中交路图维护的客车车组的开行日期是通过开行周期自动推算出来，如T62的1组系统确认已在8月5日开出，将根据4天的周期，推算出下次开出时间为在8月9日。这个计算是通过Oracle定时任务完成的。如果出现因特殊情况客车停开，维护人员可手动对客车开行时间进行调整，使系统兼顾了自动和灵活特点。

### 3.3 车辆信息库维护

该功能主要是车辆调度和客车车辆段使用。实现对全局车辆库的维护。包括增加、删除、修改等。

(上接P20)

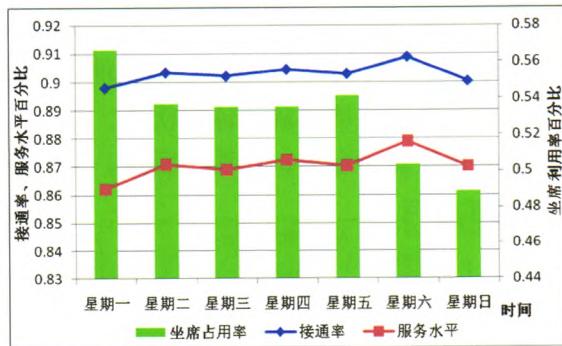


图10 预测结果的日均坐席占用率、服务水平和接通率时间序列图

## 4 结束语

本文首先分析了Erlang C和Erlang A模型的原理与区别，采用能更为准确反映呼叫中心话务特性的Erlang A模型对某呼叫中心坐席进行了预测，扩展黄金时段黄金观感原理解决预测中的结果和参数选择问题，给出了详细的参数计算方法和过程，预测结果很好的匹配了目标性能。由于缺少相关历史数据，本文没有对放弃率进行详细分析。考虑到铁路行业的自身业务的特殊性，对

## 4 结束语

铁路客运车辆调度信息系统自2012年在昆明铁路局投入使用以来，通过采集车辆段运用客车的基础信息数据，拣牌操作便捷高效，丰富了车辆管理信息内容，实现了在途列车昆明出发日期的自动跳转，能够对人员操作进行审计，有利于事后的责任划分和统计分析，能够自动发现与编组计划不符的有关事项，并报警提示，进一步减轻了工作量，节约制作车号牌的资源，适用性和准确性强，实现了原定的系统设计目标和功能，目前，正在研究利用GIS技术反映开行客车信息的方法。

### 参考文献：

[1] (美)Ying Bai. C 语言数据库编程实战经典 [M]. 施宏斌,译. 北京: 清华大学出版社, 2011, 11.  
 [2] (美) Michael McLanughlin. Oracle Database 11g PL/SQL 程序设计 [M] 张 云, 王海涛, 译. 北京: 清华大学出版社, 2009, 4

责任编辑 徐侃春

呼叫中心复杂业务的运营方式也需要进一步研究。

### 参考文献：

[1] Mandelbaum A. Quality and efficiency driven queues (with a focus on call/ contact centers)[J]. Euro Working Group on Stochastic Modeling, Koc University, 2008, June:23–25.  
 [2] Gans N, Koole G, and Mandelbaum A. Telephone call centers: a tutorial and literature review[J]. Invited review paper, Manufacturing and Service Operations Management, 2003, 5(2):79-141.  
 [3] Palm C. Research on telephone traffic carried by full availability groups[J]. Tele, 1957, 1:101-107.  
 [4] 4CallCenters Personal Optimization Tools for Call Centers [EB/OL]. <http://iew3.technion.ac.il/serveng/4CallCenters/Downloads.htm>.  
 [5] Ward Whitt. Sensitivity of Performance in the Erlang A Model to Changes in the Model Parameters[J]. Operations Research, 2006, 54:247-260.  
 [6] 许乃威. 两“困”相权，孰为轻，抉择与决策 [EB/OL]. <http://www.51callcenter.com/newsinfo/154/10032/>, 2007-2-27.

责任编辑 徐侃春