

文章编号: 1005-8451 (2013) 02-0017-05

列车客运服务管理信息系统的设计与实现

张秋亮, 方 凯

(中国铁道科学研究院 电子计算技术研究所, 北京 100081)

摘 要: 本文从列车客运服务的角度出发, 针对列车旅客运输服务和管理工作的特点, 提出了列车客运服务管理信息系统的设计方案, 详细地介绍了系统的总体架构和主要功能模块。系统极大地提高了客运服务质量和生产管理的效率, 为整个客运信息化乃至铁路信息化系统提供高效的信息共享手段。

关键词: 列车客运服务; 列车局域网; 信息共享

中图分类号: U293.3 : TP39 **文献标识码:** A

Design and implementation of Train Passenger Transportation Service Management Information System

ZHANG Qiuliang, FANG Kai

(Institute of Computing Technologies, China Academy of Railway Sciences, Beijing 100081, China)

Abstract: From the views of train passenger transportation service, considering the peculiarity of the train passenger transportation service and management, this paper proposed a design scheme of Train Passenger Transportation Service Management Information System, introduced the overall architecture and the function module of the System in details. The System improved the quality of railway passenger transportation service and the efficiency of production management. It also provided efficient means of information sharing for the passenger transport informatization and railway informatization.

Key words: train passenger transportation service; Train LAN; information sharing

由于和谐社会发展的要求, 铁路的列车旅客服务就需要高效、安全、人性化的信息技术来支撑, 更好地为社会服务, 因此如何提高客运组织运营效率、如何提升客运服务质量、如何提升客运人员整体素质等一个个全新的课题摆在了我们面前^[1~3]。

“列车客运服务管理信息系统”是一套以客运办公、统计分析、安全防护为基础, 同时为旅客提供列车多媒体信息增值服务的智能化管理服务平台。系统通过科学、高效的信息化管理手段来全面提升客运服务质量和组织效率, 是全面实现列车客运服务和管理工作的规范化、信息化、系统化的一个重要组成部分, 是站车系统的有效补充与扩展。系统采用成熟、先进的无线网络覆盖技术, 包括: 智能生产作业信息处理、业务系统、多媒体数据、监控、日常办公应用数据传输等, 实现

整个列车客运服务工作的动态信息化管理。

1 系统总体架构

整个系统主要由两部分组成: 地面系统、车载系统, 其系统总体结构图如图1所示。

通过对客运段、客运站、铁路局以及铁道部客运管理部门业务流程的需求调研, 以及前期针对客运段管理开发的信息系统在试点运用情况的经验, 系统总体结构设计采用两级建库三级管理的模式, 即铁道部、铁路局两级建库, 铁道部、铁路局、客运段(客运站)三级管理。

系统结构分为部、局两级结构, 主要数据和功能(即核心业务)集中在铁道部一级; 服务于部、局两级用户, 包括: 乘务计划、上水信息、重点旅客服务、在途列车信息等。客运段里专用的或个性化的数据、功能放在铁路局一级; 服务于段、站、车三地用户, 主要数据包括: 备品信息、考勤信息、调度命令、绩效考核等信息。列车上的

收稿日期: 2012-06-27

基金项目: 铁道部科技研究开发计划(11122003)。

作者简介: 张秋亮, 助理研究员; 方 凯, 副研究员。

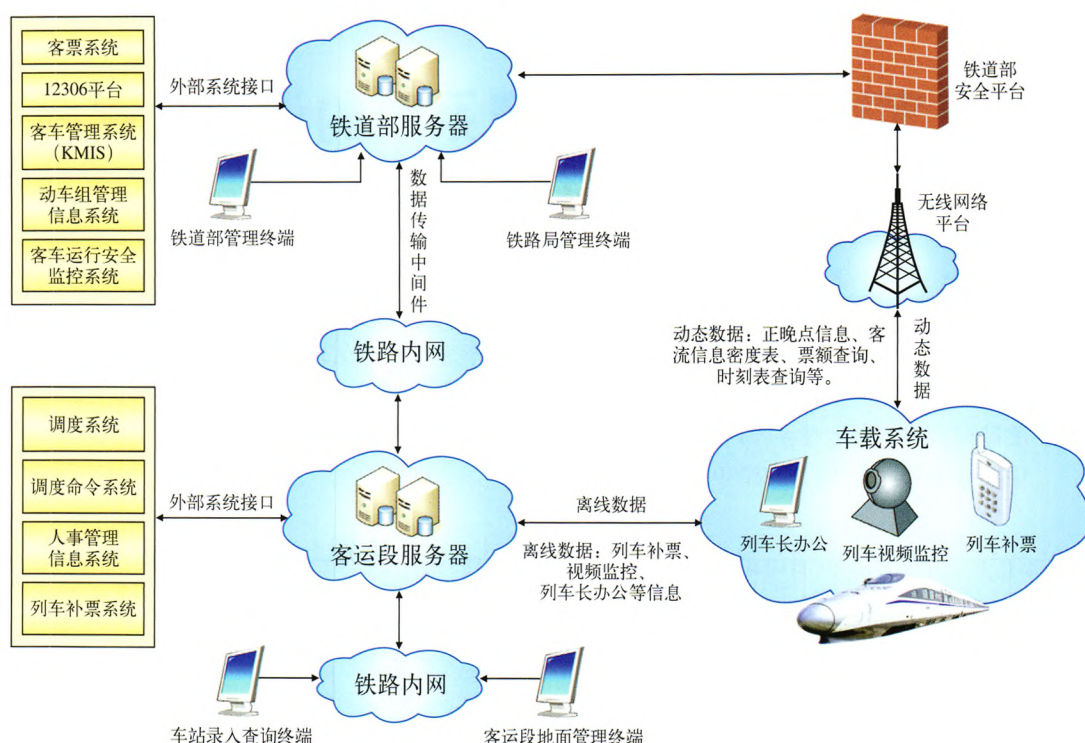


图1 系统总体架构图

动态数据通过无线通信网络接入铁道部级服务器。

按照系统总体结构的设计，在铁道部分别部署服务器（存放数据库以及应用程序）、对外接口服务器；在铁路局部署服务器和对外接口服务器；其系统在铁道部级对外接口服务器上通过接口通信协议实现与客票系统、12306平台、KMIS等其它铁路内部信息系统的数据交换。系统在铁路局级对外接口服务器上通过接口通信协议实现与调度系统、调度命令系统、人事管理信息系统、列车补票系统等信息系统间的数据交换。

铁道部服务器与铁路局服务器间的数据传输是通过“数据传输中间件”进行的。车载系统中的动态数据是利用无线移动网络传输到铁道部服务器，数据传输的安全性是靠铁道部安全平台来保障的，车载系统的静态数据是列车长在出退乘时直接利用串口与地面系统实现通信的。

2 系统功能设计

2.1 列车无线局域网

列车在结构上相对稳定的最小单位是车厢，根据列车运行的状况和车辆的特殊结构，在各车厢之间采用传统的网络布线方式进行连接将存在

如下问题：列车运行时的颠簸和晃震，使有线传输线路在车厢两头的连接存在很大隐患，较难保证整列传输线路长期稳定、可靠工作。列车根据运营需要随时可能重新编组，每列车的车厢和车厢数量不固定，重新编组和加挂车厢时有线传输电缆的切换及用户接入点数量的变化将是一个大难题。

采用无线传输方式，可以有效地解决上述问题。采用无线网络方式，可以在不破坏车厢原有结构的情况下，方便地将各个车厢的用户接入点与服务管理中心连接起来，迅速建立起无线网络链路。无线网络搭建具有很高的灵活性，当需要临时更换或增减车厢时，可以方便地在最短的时间内增加或减少业务覆盖点。列车内部无线局域网的结构拓扑如图2所示。

2.2 车载系统的功能设计

车载系统在功能上有两部分组成，即：列车办公管理和列车多媒体信息服务。

2.2.1 列车办公管理

列车办公管理是为了简化和优化列车乘务人员作业程序，使旅客列车管理工作实现信息化、智能化、规范化。手持无线数据终端结合列车办公软件实现列车内部业务数据的采集、传输与汇

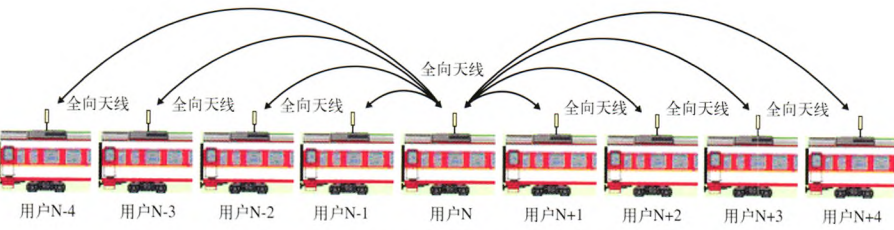


图2 列车无线局域网结构拓扑图

总，工作报表和台帐的生成，并能与地面实现数据交互。此模块的功能结构图如图3所示。

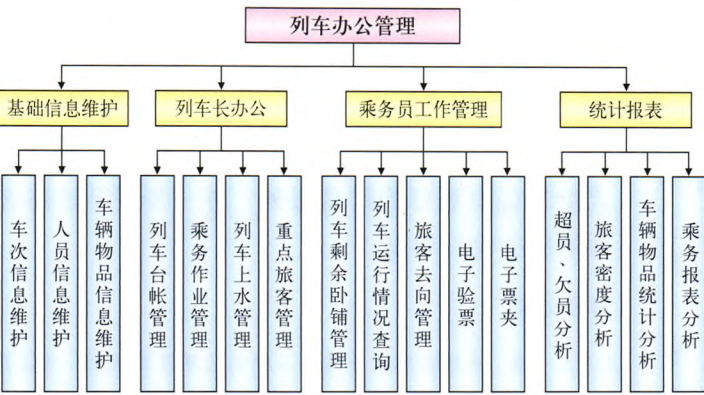


图3 列车办公管理功能结构图

2.2.2 列车多媒体信息服务

系统基于列车无线局域网构建了一个可以发布视频、图片、字幕、Flash 动画、网页等交互式多媒体信息发布平台，提供高质量的多媒体信息服务。不仅可以广播式地向旅客发布信息，更重要的是旅客还可以根据需要在终端上查询或浏览自己感兴趣的内容，甚至还能对乘务人员的工作质量做出评价。其功能结构图如图4所示。

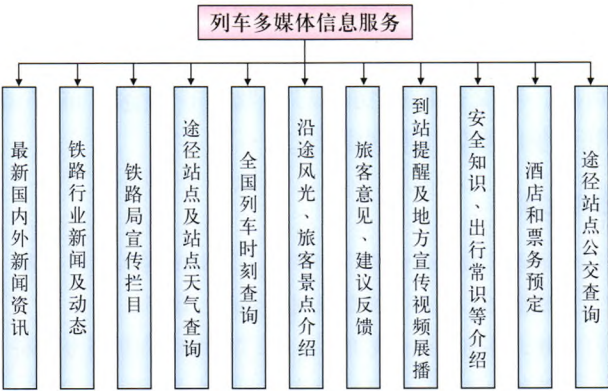


图4 列车多媒体信息服务功能结构图

2.3 地面系统的功能设计

地面系统整合了列车基本信息、班组信息、干部添乘信息、以及列车上报的重点信息，实现了实时监控在途列车的运行情况，并为管理层制

定决策提供有力的数据来源。地面系统以客运段的乘务管理工作为业务主线。地面系统的功能结构如图5所示。

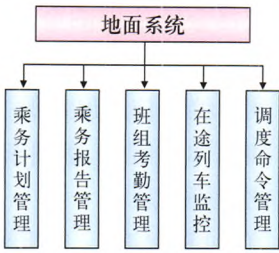


图5 地面系统功能结构图

2.3.1 乘务计划管理

乘务计划是依据客运段担当车次和班组配备情况而制定的。乘务计划管理模块主要提供乘务计划的查询和维护功能。通过“日乘务计划”的查询功能，可以根据车次运行方向或者始发车次等关键字获取值乘班组信息（包括所属路局、客运段、列车长姓名、出乘日期等）。通过“月乘务计划”查询功能，可以获取全段各班组的值乘计划。

2.3.2 乘务报告管理

该模块的设计思想是：首先维护好乘务报告模板，出乘前根据所担当的列车编组选择相关的模板，然后，补充好相关信息，退乘后完善乘务报告。在这部分我们提供的功能有：添加、修改乘务报告；添加修改乘务报告模板；查看乘务报告。

2.3.3 班组考勤管理

这部分模块的功能主要包括：出退乘点名、考勤查询、统计报表等。考勤管理模块实现了对客运段人员出勤情况的管理，系统可以统计班组每月的出勤情况。

2.3.4 在途列车运行监控

列车运行监控模块是由车地动态信息交互和列车综合信息展示两部分构成。

(1) 在途列车与地面系统间进行动态信息交互的手段主要有3种：文字短信、彩信（图片）、无线视频。

列车长在值乘期间，在规定的时间内向地面系统以短信形式上报目前列车的运行状态、正晚点信息、客流情况等信息。如果车上发生了比较重大的事件，列车长根据需要，拍摄现场图片，以彩信形式上报地面。如果地面管理人员想需要

了解现场情况,就发出视频申请,通过无线视频监控的方式来掌握现场的情况。视频的采集终端使用普通智能手机。

(2) 列车综合信息展示:以列车运行轨迹图的形式将全段所辖的全部在途列车的信息展示出来,为管理者和决策者提供第一手的资料。

列车综合信息展示的主要内容包括:

列车详细信息:指列车运行时刻表、列车编组、当前位置等信息。

值乘班组信息:指值乘班组名称、列车长姓名及联系方式等。

旅客运输信息:指当前客流情况(包括旅客人数、旅客情绪、重点旅客等信息),以及各车厢席位使用情况。

正晚点信息:指列车当前的正晚点情况(主要包括晚点时间和晚点原因等信息)。

列车上报的重点信息:包括:客伤信息、安全信息、车辆设备故障信息、领导检查以及列车上的其他突发事件等信息。

2.3.5 调度命令管理模块

主要为客运段提供的是对上级下达调度命令的转发功能。从功能模块上讲主要有调度命令的发送、签收和查询等。

总之,地面系统所提供的功能是为了更好的

完成客运段乘务组织和管理工作的业务需求。

3 结束语

列车客运服务管理信息系统是结合目前列车客运服务工作的需要,通过对列车客运服务工作进行了全面的研究和分析,而设计的一套列车客运服务管理平台。该系统经过一段时间的现场试用表明,系统能明显降低乘务人员和客运管理部门的工作量,提高工作效率和服务质量,并能为行车和人身安全提供更有力的保障,具有较高的社会效益和经济效益。此外,针对该系统的不同对象,我们将进一步设计更加人性化的用户界面,为旅客提供更好的信息服务,进一步提升铁路客运的服务窗口形象。

参考文献:

- [1] 王 焱.铁路旅客服务信息系统的应用及发展[J].科技情报开发与经济,2007,117(5).
- [2] 马钧培.中国铁路信息化建设与展望[J].铁路计算机应用,2005,14(2).
- [3] 李伏欣.铁路信息共享平台技术初探[J].中国铁道科学,2002,23(5).

责任编辑 徐侃春

(上接 P16)

值为 $0.9 \times 129.25 \times 1.2 = 139.6$ Mpa,该值大于仿真值 123.6 Mpa,所以绕 y 轴满足稳定性要求。

5.2 基于仿真结果的腹杆单元稳定性验算

同理,从 Midas 仿真结果中查得腹杆单元的最大压应力为 52.4 Mpa,其控制工况同上。根据腹杆单元的几何参数,可得其最小回转半径为 $i_y = 3.16$ 。可得长细比为: $\lambda = (2\sqrt{2})/3.16 = 89.6$;同理,根据规范得到稳定性系数为 $\varphi_1 = 0.598$,允许应力为 135 Mpa。

$\varphi_1 \times 135 \times 1.2 = 96.9$ (Mpa),该值大于仿真所得最大压力应力值 52.4 Mpa,满足要求。

6 结束语

公铁相交处,尤其是以顶进框构穿越既有铁路的工程,其接触网经常需要改移。对于超出常

规跨度的接触网钢梁,利用 Midas 仿真平台进行结构的计算,并且根据仿真结果进行强度、刚度和稳定性的理论分析,能显著提高设计效率和准确度。本文提供的仿真思路及设计理念,同样适用于今后类似工程的设计。

参考文献:

- [1] 铁道第三勘察设计院.TB10002.1-2005 铁路桥涵设计基本规范[S].北京:中国铁道出版社,2005.
- [2] 中铁大桥勘察设计院有限公司.TB10002.2-2005 铁路桥梁钢结构设计规范[S].北京:中国铁道出版社,2005.
- [3] 李富文,伏魁先,刘学信.钢桥[M].北京:中国铁道出版社,2002.
- [4] 铁道专业设计院.钢桥[M].北京:中国铁道出版社,2003.

责任编辑 徐侃春