

文章编号: 1005-8451 (2005) 12-0020-04

# 大客户运输结算车站级子系统总体设计

田 杨<sup>1</sup>, 张玉福<sup>2</sup>, 马建军<sup>1</sup>

(1.北京交通大学 交通运输学院, 北京 100044; 2.铁道部信息技术中心 信息工程部, 北京 100844)

**摘 要:** 介绍大客户运输结算车站级子系统的建设背景, 着重描述系统的设计目标和技术环境, 就系统结构、系统功能进行阐述, 并介绍系统开发过程中的关键技术和方法。

**关键词:** 大客户; 运输结算; 设计; 车站

**中图分类号:** TP391

**文献标识码:** A

## General design of Great Client Freight Transport Reckoning System on railway station

TIAN Yang<sup>1</sup>, ZHANG Yu-fu<sup>2</sup>, MA Jian-Jun<sup>1</sup>

(1.School of Traffic and Transportation, Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China; 2.Information Technology Center of the Ministry of Railways, Department of Information Project, Beijing 100844, China)

**Abstract:** It was generalized the construct background of the Great Client Freight Transport reckoning System on railway station, emphasized on the design aim and technical condition of the System on railway station, discussed the architecture, function of the System, introduced the key technology and method in the process of the System exploitation.

**Key words:** great client; freight transport reckoning; design; station

随着铁路提速、路网扩建以及信息技术的应用, 深入挖掘内部潜力, 铁路运能得到提高, 铁路货运量逐年增加。为保障国家重点物资和大宗货物的运输, 铁道部制定了一系列行之有效的营销措施, 按照铁道部规定, 将年运量或运费超出某数量范围的货主确定为铁路大客户, 并对其年运量、月计划、日装车、运费结算、售后服务等实行统一管理。为贯彻落实铁路公布的《铁路大客户运输服务管理办法》等一系列相关文件的要求, 铁道部运输局组织信息中心、结算中心研究开发大客户运输结算系统, 以期实现对大客户运输的统一结算。

## 1 系统总体设计

### 1.1 设计目标

**总体目标:** 按业务要求对大客户货运制票信息进行处理, 实现对大客户货票采集以及预付款、结算信息管理, 做到大客户运输结算规范化、信息化。

每日收集车站各制票点大客户装车制票摘要信息、制票点的预付款抵用凭证信息和铁路局转发的预付款日况、预付款抵用明细等结算信息; 对数据

进行接收、处理、备份、查询、统计、分析、核对相关报表输出等操作; 将制票点信息和对应的结算信息进行核对, 如果产生差异, 将差异结果写入差异表, 为人工干预处理提供详实记录; 利用现有网络资源, 实现装车站大客户运输结算系统与车站制票机以及铁路局服务器间信息的准确传输。

### 1.2 系统结构

大客户运输结算系统为满足原始信息采集、三级数据交换、运费统一结算、资金定期划拨、信息及时发布等各层面的业务需求, 从车站制票点、车站进款管理、铁路局货票系统、铁道部货票系统和清算中心清算系统三级5个环节的现状出发, 按各环节的现实需求分别设计或进行功能适应性扩充。

车站级子系统是大客户运输结算系统的一个重要组成部分。车站的作业过程决定了车站级子系统侧重于大客户运输信息的采集、结算信息的接收、数据的核对、查询、统计及报表处理, 实现车站级进款、票据和帐薄的管理。

由于车站作业模式的多样性, 网络环境和硬件配置的差异性, 要求系统可适用于各类货运车站。系统采用客户机/服务器体系结构, 以车站制票点信息和清算中心发布的结算信息(由信息部门层层下传)为基础, 建立车站级结算数据库。

收稿日期: 2005-07-20

作者简介: 田 杨, 在读硕士研究生; 张玉福, 高级工程师。

### 1.3 技术环境

系统采用 C/S (客户机/服务器) 方式 (也可在单机上运行);

数据库管理系统采用 Oracle8;

开发工具有 Visual Basic, PL/SQL Developer;

数据访问技术采用 MS ADO;

硬件采用 x86 架构的 PC 机;

操作系统采用 Windows2000/xp 及以上兼容版本。

## 2 系统功能

系统涉及的数据包括基础数据、制票点数据、结算信息数据等。基础数据包括大客户字典、站名字典等;制票点数据是大客户在装车时由制票机生成并传输到车站结算系统的数据;结算信息数据是由铁道部清算中心经由铁道部、路局层层转发到车站结算系统上的信息。经对上述业务数据的深入分析,系统功能设计,分成以下 5 个模块,见图 1。

### 2.1 系统维护功能

站名字典维护:当站名字典变化时,到铁路局服务器上下载最新站名字典,更新本站的站名字典。

(2) 设置本站:通过设置本站站名,为后续的信息处理限定条件。例如文件下载时,驱动下载模块只下载本站的大客户资金、结算信息文件。

(3) 数据维护:主要包括数据备份、数据恢复、数据清除 3 个功能模块。

根据指定起止日期对本站的大客户运输结算信息进行备份、恢复,对历史数据进行清除。

### 2.2 数据交换功能

(1) 参数设置:车站需按日到铁路局下载大客户资金信息和结算信息文件。要正确下载文件需设置铁路局服务器下载服务的用户名、用户口令、IP 地址、存放结算信息文件的路径及备份路径等参数。

(2) 文件下载:根据参数设置,从铁路局服务器上下载大客户资金信息、货票结算信息,形成基础数据,为查询、统计功能提供数据处理依据。

### 2.3 信息处理功能

(1) 货票摘要信息、抵用凭证信息处理;收集

本站各制票点的货票摘要信息、抵用凭证信息,建立制票点抵用凭证信息数据库,与铁路局转发的结算信息核对。处理完成后将文件移到备份文件夹。

(2) 客户资金信息、结算信息处理;读取铁路局转发的大客户结算信息文件、资金信息文件,并进行校验。处理完成后将远程服务器上的文件移到备份目录,同时在本地的指定目录下生成备份文件。

(3) 数据核对;对车站制票点抵用凭证信息和铁路局转发来的结算信息进行核对。核对完成后,车站可以把已经结算的货票报销联交给大客户报销,

未结算的货票暂时留存在车站,不能交给大客户。

### 2.4 查询统计功能

(1) 入库查询:包括结算信息查询、抵用凭证信息查询两个功能模块。

结算信息查询:根据制票工作的起止日期、数据处理的起止日期或结算工作的起止日期,从数据库表中查询符合条件的记录,用户根据查询结果列

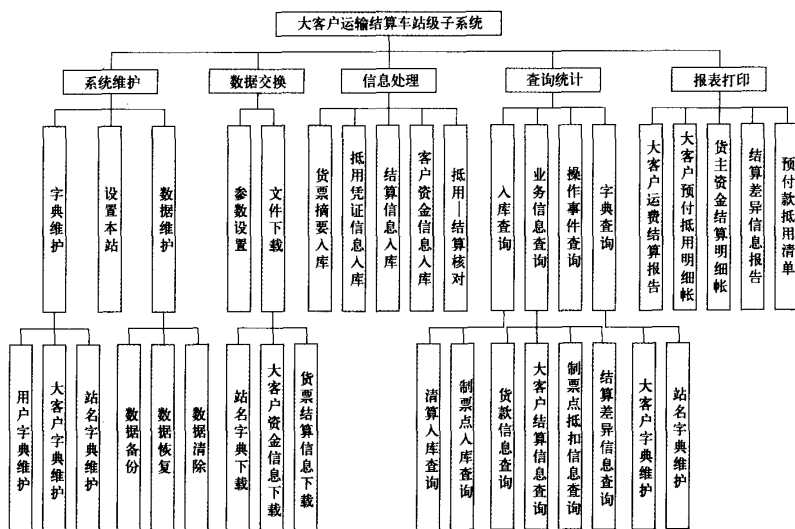


图1 系统功能模块图

(1) 字典维护:主要包括用户字典维护、大客户字典维护、站名字典维护 3 个功能模块。

用户字典维护:设置用户的使用权限,实现基础数据和大客户业务数据的分级管理。

大客户字典维护:当大客户字典变化时,到铁路局服务器上下载最新的大客户字典,更新本站的大客户字典。

表,判断缺少哪一天的结算文件。

抵用凭证信息查询:根据机器号、制票工作的起止日期、数据处理的起止日期,从数据库表中查询符合条件的记录,用户根据查询结果列表,判断缺少哪一天哪一台机器的抵用凭证信息文件。

(2) 业务信息查询:包括贷款信息查询、大客户结算信息查询、制票点抵扣信息查询、数据核对信息查询4个功能模块。

贷款信息查询:根据输入的大客户名称(不选为所有大客户,下同)、起始日期和截止日期,在数据库预付款信息表中查询符合条件的记录,以表格形式显示大客户预付款的汇入、抵用和结余情况。

大客户结算信息查询:根据输入的大客户名称、制票工作起始日期和截止日期、结算工作的起始日期和截止日期,在数据库结算信息表中查询符合条件的记录,以表格的形式显示大客户结算明细信息。

制票点抵扣信息查询:根据输入大客户名称、起始日期和截止日期、票符、制票机号,在数据库制票点抵用款信息表中查询符合条件的记录,以表格的形式显示制票点抵用凭证信息。

数据核对信息查询:根据输入大客户名称、起始日期和截止日期、核对情况,对制票点抵用凭证信息和结算信息核对记录进行查询。

(3) 操作事件查询:根据输入起始日期和截止日期,对操作员的操作记录进行查询,查看操作员对数据做了哪些操作:结算入库、制票点入库、备份数据、删除数据、恢复数据、更新站名字典、更新大客户字典。

(4) 字典查询:包括大客户字典查询、站名字典查询两个功能模块。

大客户字典查询:根据输入大客户名称,查询大客户信息,该功能仅限管理员使用。

站名字典查询:根据输入车站电报码,查询车站信息,该功能仅限管理员使用。

## 2.5 报表打印功能

(1) 大客户运杂费结算报告:根据大客户名称、起始日期和截止日期,从数据库相应表中查询大客户帐户资金信息,并以报表的形式显示给用户,可预览打印效果和输出到打印机。

(2) 大客户预付抵用明细帐:根据大客户名称、起始日期和截止日期,从数据库相应表中查询大客户预付款抵用明细信息,并以报表的形式显示给用

户,可预览打印效果和输出到打印机。

(3) 货主资金结算明细帐:根据大客户名称、制票工作的起始日期和截止日期、结算工作的起始日期和截止日期,从数据库相应表中查询大客户预付款结算明细信息,并以报表的形式显示给用户,可预览打印效果和输出到打印机。

(4) 结算差异信息报告:根据大客户名称、制票工作的起始日期和截止日期,从数据库核对信息表中查询大客户抵用凭证和结算信息的核对记录,并以报表的形式显示给用户,可预览打印效果和输出到打印机。

(5) 预付款抵用凭证:根据大客户名称、工作日期,从数据库相应表中查询大客户预付款抵用凭证信息,并以报表的形式显示给用户,可套打到印刷的凭证上。预付款抵用清单是为铁路大客户发生运杂费而抵用其预付款或退还预付款(用负数)时填开的明细单据。清单中列出装车站站名、票据种类、票符、起号、止号和当日运杂费金额。

## 3 系统的关键技术处理

### 3.1 基础参数设置

系统需要维护的基础参数表包括站名字典、大客户字典、本站站名、本站大客户名单等,这些字典在程序的各个模块中,作为基础数据多次用到。因为这些参数的变化,往往会造成统计、查询、报表的结果大相径庭。为方便用户使用这些参数,本系统采用如下方法:系统登陆后,将站名字典、大客户字典从铁路局服务器的指定目录下载到本地目录,入库到本地数据库。当字典更新时,删除原始记录,重新从铁路局下载最新数据,更新相应表的内容。

### 3.2 数据传输

#### 3.2.1 传输方案

车站子系统主要接收制票信息和结算信息文件。通过在货运制票软件中增加专用的传输模块,制票信息文件可直接通过网络共享协议传输到车站子系统制票信息文件夹;接收结算数据文件采用标准文件传输协议,由车站启动传输模块到铁路局服务器上收取数据文件(若网络不通提示用户连接)。传输完成后将远程服务器上的文件移到备份目录。系统运行以前,在本地磁盘上开辟存储空间,建立4个文件夹:制票信息文件夹、制票信息备份文件

文章编号: 1005-8451 (2005) 12-0023-04

## 基于嵌入式 Linux 的列控系统车载人机界面的实现

任亚飞, 唐 涛

(北京交通大学 电子信息工程学院, 北京 100044)

**摘要:** 随着铁路的高速发展, 传统的车载人机界面已不能满足铁路安全至上的要求。所以尝试引入运行于嵌入式 Linux 下嵌入式图形系统 MiniGUI 作为新的图形开发工具。介绍嵌入式 Linux 的特点以及环境建立的方法, 然后详细地介绍嵌入式图形系统 MiniGUI, 最后对车载人机界面进行规划, 并设计在 MiniGUI 上的实现方法。

**关键词:** 列车运行控制系统; 嵌入式 Linux; 车载人机界面; MiniGUI; ERTMS

**中图分类号:** TP39

**文献标识码:** A

### Implementation of Train Operation Control System on board MMI based on embedded Linux

REN Ya-fei, TANG Tao

(School of Electronics and Informacion Engineering, Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China)

**Abstract:** With the rapid development of railway, traditional MMI(man-machine interface) could not still meet the requirement of the railway. So we were here to attempt embedded linux. It was firstly introduced the characters of embedded linux and the methods of building linux, then detailedly depicted MiniGUI, at last, designed the onboard MMI, and planed the implement methods based on MiniGUI.

**Key words:** Train Operation Control System; embedded linux; MMI; MiniGUI; ERTMS

列车运行控制系统(简称列控系统)是由列控中心、闭塞设备、车载速度控制设备等构成的用于控制列车运行速度保证行车安全和提高运输能力的控制系统。列车在工作环境下工作的列控系统, 对

系统的安全性、可靠性、可用性的要求非常高, 必须保证系统能安全、可靠、不间断地工作。

列车运行控制系统车载人机界面是车载设备与驾驶员进行信息交互的平台, 是列控系统的一个重要组成部分。车载人机界面在机车运行的过程中向驾驶员或维护人员传达着有关机车状态的重要信

收稿日期: 2005-07-01

作者简介: 任亚飞, 在读硕士研究生; 唐 涛, 教授。

夹、结算信息文件夹、结算信息备份文件夹, 用于存储和备份数据。

#### 3.2.2 传输格式

制票点数据采用预付款抵用信息和货票摘要信息共享文件格式传输, 铁路局转发数据采用大客户资金信息和票据结算信息共享文件格式传输。文件命名格式避免了文件名冲突带来数据的风险, 文件内容设计预留了扩充的余地。两种数据传输过程中, 都是以一个文本文件承载两块业务信息, 并采用特定的格式设计, 使程序能把各业务信息分别读取到相应表中。

#### 3.3 数据访问技术

数据存储平台采用 Oracle 数据库管理软件, 结

算机上需要安装 Oracle 客户端软件, 并按应用程序的要求配置 Oracle SQL\*Net。

应用程序通过 ADO 技术中连接对象 ADO.Connection 与数据库建立连接。数据库连接字符串通过参数文件实现灵活的配置。

## 4 结束语

目前, 该系统的车站级子系统按照本文设计思路已经完成编程、集成测试工作, 并为铁道部运输局、财务司、结算中心、信息中心领导和相关部门进行了演示。下一步将选择车站进行试点, 在优化完善的基础上实施推广。