

文章编号: 1005-8451 (2013) 03-0028-05

铁路区域现车管理分析系统的实现

王斌, 贺成彦

(呼和浩特铁路局 信息技术所, 呼和浩特 010057)

摘要: 本文在分析铁路运输生产实际对生产信息需要的基础上, 提出了“铁路区域现车管理分析”的概念, 完成了铁路区域现车管理分析系统的体系结构、功能模块、数据库的设计及系统实现。可以为铁路运输部门的运输组织提供及时、必要的辅助决策和安全保障。

关键词: 铁路运输; 现车系统; 运输管理; 安全运输

中图分类号: U29 : TP39 **文献标识码:** A

Implementation of Railway Regional Inventory Management Analyzing System

WANG Bin, HE Chengyan

(Department of Information Technology, Huhhot Railway Administration, Huhhot 010057, China)

Abstract: Based on the analyzing railway transportation to the demand of production information, it was put forward the concept of “railway regional inventory management analyzing”, completed the system structure, module function, the design of data base, and the implementation of design. The System could offer the transportation organization of railway transportation department aided-decision-making and security safeguard timely and necessary.

Key words: railway transportation; Inventory Information System; transportation management; safety transportation

目前, 我国铁路运能和运量的矛盾十分突出, 有效的解决方法之一就是挖潜扩能。例如: 加速货车循环和压缩货车周转时间, 在既有线上完善和改进运输组织方式, 优化影响铁路网运输能力和运营效率的车流组织方式等。因此, 建立铁路区域现车管理信息分析系统(以下简称分析系统), 提供有效的分析手段和辅助决策信息, 对挖潜扩能、保障安全尤为重要。

1 铁路区域现车管理分析

铁路车站现在车管理信息系统(以下简称现车系统)覆盖了车站运输生产的主要岗位, 包括: 调度、现车、货运、统计等子系统, 已成为铁路运输生产中不可或缺的技术手段, 它提高了运输管理水平, 规范了管理流程, 减轻了工作人员的劳动强度, 创造了可观的经济效益。为适应铁路局直管站段体制改革、管辖范围加大、管理难度

增加的新模式, 迫切需要信息手段的支撑以及为了满足日后局站一体化的生产指挥模式, 因此区域现车管理分析系统重点从以下6个方面着手:

(1) 区域大点车的结存、分布情况及不同时期区域内的对比分析

大点车是长期以来一直影响车辆周转的重要因素。从区域的角度分析每天各站大点车的结存、分布情况, 将为提高运输指挥提供依据。系统可根据各站各股道的站存车汇总后, 形成区域大点车的结存、分布情况。

系统设置大点车分析条件字典, 涉及形成大点车的停留时间下限、大点车车种范围等, 由使用者实时设置。

(2) 作业车结存、分布情况分析

根据不同时期、不同阶段的运输情况, 分析各站及区域的作业车(装、卸车等)的结存、分布情况。

分析同一车站、同一区域的作业车(装、卸车等)的结存及分布情况, 提供数据表和图表的分析手段。

收稿日期: 2012-11-29

作者简介: 王斌, 高级工程师; 贺成彦, 工程师。

(3) 提前推算各站及区域周转量分析

通过各站既有的现车系统以及到达、出发确报，提前实时推算各站列车的周转量。

(4) 坏车扣修的情况以及扣修的时间分布情况分析

分析各站及区域坏车的出现车数，形成各站、区域在不同时期的坏车数据分析，预测坏车出现的高峰时期及预测坏车出现的高发地点。

(5) 提前推算各站中时、停时的分布情况

依据既有的现车系统的数据，在十八点前实时推算各站中时、停时及区域的指标。

(6) 待卸车的实时分布情况分析

根据各站既有的现车系统，按照待卸车的特征提取各站的待卸车信息，供组织卸车的指挥人员使用。

2 系统实现后的意义

区域现车管理分析系统投入运行后会产生明显社会效益和经济效益，首先体现在提高全局的铁路运输管理信息化和现代化水平。其次，实时提供全线的运输生产信息，提高运输组织和调度水平，优化作业程序，提高工作质量，减轻劳动强度，防止差错，保证安全生产。分析如下：

(1) 压缩中、停时产生的经济效益

由于系统投产后，可以从车站及时收到计算机列车预确报，实时掌握股道现车信息，减少待解、待编等非生产等待时间，压缩车站中、停时，节省运用车，从而产生明显的经济效益。

(2) 提高全局运输能力产生的经济效益

主要是通过调度所实时掌握全局现车和列车预确报，提高运输调度指挥水平和运输效率，产生明显的经济效益。

(3) 通过提高工作质量、防止差错、减轻劳动强度、保证运输安全生产等方面也产生一定的经济效益。

(4) 满足铁道部生产力布局调整后，铁路局对区域列车运转及生产情况信息的需求。

区域现车管理分析系统的投产运行，将会改变传统的铁路运输数据、指标分析方式，为铁路运输指挥与运输生产提供了现代化的管理依据，提高了铁路运输企业在日益激烈的运输市场上的

竞争力，对用高新技术改造传统的铁路运输企业具有积极的促进作用。

3 铁路区域现车管理分析的信息基础

现车系统是每个车站的核心信息系统，通过对列车信息的收集和处理，实时管理列车的到达、装卸、解体、编组、空车、重车、运用车、非运用车、出发等信息，实时掌握机车的状态和位置，通过计算机网络向车站运转车间及各有关部门提供决策支持。

区域现车管理分析系统的信息基础则是某一区域的现车系统，信息主要包括作业过程中与作业有关的所有数据、计划、图表。现车系统的数据具有如下特点：

(1) 数量大、来源分散、种类繁多

车站各种作业牵涉的岗位多、部门多，加之作业位置分散，各岗位间、各作业点之间、各部门之间的配合和衔接都需要靠信息来联络；同时，调车作业计划的编制需要考虑很多复杂因素，如列车编组计划、线路使用方案、线路占用情况、调车机车的运用情况等。因此，必然涉及庞大的原始数据。

(2) 信息的时效性

车站数据信息大多具有时效性，即收集到的信息需实时处理并实时运用，在限定时间内用过后该信息即无效，如中转列车相关的解体计划，列车解体完毕后即无效。

(3) 信息发生、加工和应用，在空间、时间上的不一致性

这主要是为了分层管理及作业过程的实际需要。车站的原始数据信息产生于铁路局、相邻车站、到达列车和车站调度室，信息的加工是在站调处和到达场车号室，而使用信息则是在统计室、调车区长和调车组。因此，在时间上，数据信息的发生与收集、加工的类型和使用的频率等，不同的信息很不一样。在空间上，收集、加工和使用的地理位置，也存在着差异，信息处理工作十分复杂。

(4) 作业点之间流动信息的频率、种类和强度的相对稳定性

在同一车站任意2个作业点之间，每天每班

相互之间传递的信息，在正常情况下其种类、数量的大小及频率差别不大，这就便于作业人员摸索规律性，提高作业效率。

4 系统体系结构设计

系统采用 C/S（客户机/服务器模式）+B/S（浏览器/服务器模式）结构，在铁路局机房设置1台数据库服务器、1台Web应用服务器。系统体系结构如图1所示。

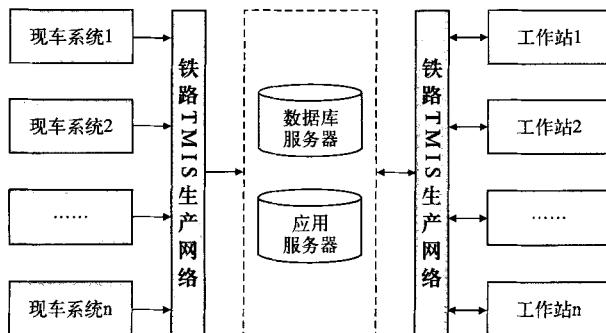


图1 区域现车管理分析系统体系结构

在铁路局调度所、各车站及相关的组织指挥部门设立工作站，所有数据均存储在信息处机房的服务器中。系统结构采用星型结构，覆盖铁路局所管辖各站及相关组织指挥部门，所有工作站都与服务器交换数据，通过铁路TMIS生产网络将工作站与服务器建立连接。

系统的硬件平台、开发平台和数据库系统的设计如下：

（1）硬件平台

数据库服务器：IBM刀片服务器，4CPU、8G内存、320G硬盘存储、光线网卡；Web应用服务器：IBM刀片服务器，4CPU、8G内存、320G硬盘存储、光线网卡；工作站：2.0GHz以上频率的CPU、2G以上内存，320G以上的硬盘存储空间。

（2）操作系统

数据库服务器、Web应用服务器采用Windows2008操作系统，PC采用WindowsXP操作系统。

（3）数据库

采用目前技术先进的ORACL10g数据库。

（4）Web服务器

Web服务器采用业界广泛使用的WebLogic8。

（5）开发工具及语言

采用Java作为后台开发语言，Jsp作为前台开发语言。

5 系统功能设计

区域现车管理分析系统分系统管理模块、系统接口模块、数据采集模块、数据加工模块、用户查询模块。系统功能模块如图2所示。

5.1 系统管理模块

系统管理模块实现对系统的参数管理、数据管理、用户管理和系统级管理等功能，其中，参数管理包括车站字典维护、车种字典维护、方向号维护；数据管理包括数据备份、数据恢复和数据清理；用户管理包括用户权限维护、用户代码及密码管理；系统级管理包括系统权限管理和系统级的参数维护。

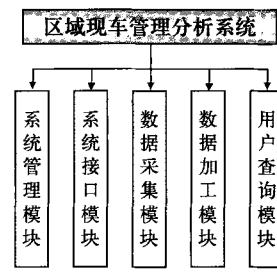


图2 系统功能模块

5.2 系统接口模块

系统接口模块负责整个系统与外部系统及用户进行数据交互，包括与确报系统接口、与现车系统V1.0接口、与现车系统V2.0接口和用户接口。

其中，与确报系统接口实现从铁路局确报库中提取最新确报，并将提取回来的确报进行分类和存储；与现车系统V1.0接口主要完成向各个现车系统V1.0提取数据，并将提取回来的数据统一格式后存储；与现车系统V2.0接口与现车系统V1.0接口相似，主要面向现车系统V2.0；用户接口负责与用户实现交互，完成数据的输入和输出功能。

5.3 数据采集模块

数据采集模块主要负责从相关数据源采集数据，并将采集的数据按照统一格式存储。确报采集功能负责从铁路局确报系统中收集并整理到达、出发列车描述数据；调车计划采集功能，负责从现车系统中收集并整理调车作业计划的内容和执行数据；列车到发数据采集功能，负责从现车系统中收集并整理到达和出发轨迹数据；运非转换采集功能，负责从现车系统中收集列车维修等信

息；列车装卸采集功能；负责从现车系统中收集装车和卸车的轨迹及货物信息。

5.4 数据加工模块

数据加工模块是整个系统的核心部分，完成原始数据到最终可用数据的整理、加工功能。具体包括：区域大点车的结存、分布情况数据加工；作业车结存、分布情况数据加工；提前推算各站及区域周转量分析数据加工；坏车扣修情况、扣修的时间分布情况数据加工；提前推算各站中时、停时的分布情况数据加工；待卸车的实时分布情况数据加工。其功能结构如图3所示。

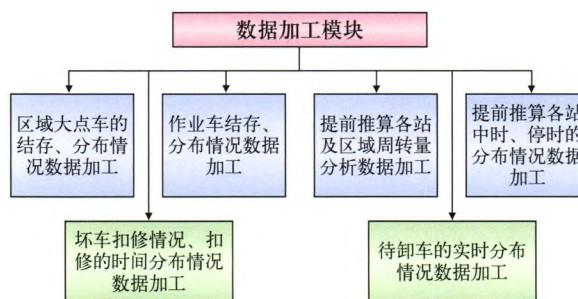


图3 数据加工模块功能图

5.5 用户查询模块

用户查询模块主要为用户提供灵活、方便的查询手段和丰富的查询结果，系统主界面如图4所示。系统设计了7类查询功能：



图4 系统主界面

(1) 区域大点车的结存、分布查询：根据用户所选择的某一地区区域、大点车停留天数及车种、品名、到站和到局等条件，查询各站大点车的实时结存情况。

(2) 坏车扣修情况、扣修的时间分布查询：根据用户所选择的某一区域及坏车的种类、扣修时间范围等条件，查询坏车的实时结存及分布情况；

(3) 作业车结存、分布情况查询：按照用户

所选择的某一地区区域，查询各种作业车的结存、分布情况；作业车信息查询界面如图5所示。

序号	车号	车种	到达时间	到发车次	车次	运单	空重	品名	发站	到站	作业状态
1	452561	C62B	2011-09-17 13:36	43015	那	运	重	铁石	宝城	萨拉齐	待加
2	457109	C64	2011-09-17 13:36	43015	那	运	重	铁石	宝城	萨拉齐	待加
3	1575664	C70	2011-09-17 13:36	43015	那	运	重	铁石	宝城	萨拉齐	待加
4	4641915	C62B	2011-09-17 13:36	43015	那	运	重	铁石	宝城	萨拉齐	待加
5	4996114	C64	2011-09-17 13:36	43015	那	运	重	铁石	宝城	萨拉齐	待加
6	4608307	C64	2011-09-17 13:36	43015	那	运	重	石油焦	德律	萨拉齐	待加
7	1677022	C70	2011-09-17 13:36	43015	那	运	重	铁石	宝城	萨拉齐	待加
8	1677093	C70	2011-09-17 13:36	43015	那	运	重	铁石	宝城	萨拉齐	待加
9	4656665	C62B	2011-09-17 13:36	43015	那	运	重	石油焦	德律	萨拉齐	待加
10	1555998	C70	2011-09-17 13:36	43015	那	运	重	石油焦	德律	萨拉齐	待加
11	1555039	C70	2011-09-17 13:36	43015	那	运	重	石油焦	德律	萨拉齐	待加
12	4912744	C64	2011-09-17 13:36	43015	那	运	重	铁石	宝城	萨拉齐	待加
13	4997464	C64	2011-09-22 11:20	43015	那	运	重	石油焦	德律	萨拉齐	待加
14	4875832	C64	2011-09-22 11:20	43015	那	运	重	大木	宝东	萨拉齐	待加
15	4326245	C64	2011-09-22 11:20	43015	那	运	重	铁石	宝城	萨拉齐	待加
16	4647706	C62B	2011-09-22 11:20	43015	那	运	重	铁石	宝城	萨拉齐	待加

图5 作业车信息查询界面

(4) 提前推算各站及区域周转量分析查询：系统根据用户所选择的某一地区区域，推算从昨日十八点开始到当时的周转量等指标。按照这个指标预测未来十八点整时的指标，为运输生产、指挥提供实时指标依据。

(5) 待卸车的实时分布情况查询：按照一定规则，分别显示出各站车辆分布情况。可以按表格或图示的方式显示。

(6) 提前推算各站中时、停时的分布情况查询：根据各站的到发车情况、运非转换情况及装卸车情况，按照目前的作业进度提前推算各站中时、停时的情况。

(7) 调车计划、列车轨迹等查询：查询各站的调车计划、列车轨迹等数据信息。

6 结束语

本文阐述了铁路区域现车管理分析系统的研究内容，详细设计了分析系统的体系结构、模块功能、数据库设计。分析系统的实现是基于铁路目前的管理模式和装备技术，虽然在研究中充分考虑了未来的发展形势，但是随着铁路运输局面的不断发展，管理体制、模式和技术必将进一步发生变化，如何使系统适应新的形式变化，有待进一步继续研究。

参考文献：

- [1] 王慈光.运输模型及优化[M].北京：中国铁道出版社，2007.

(下转 P34)

息的指定发送范围接收到本窗口可以接收的新消息。为了便于消息的接收，可以设置定时器 A，该定时器以一定的时间间隔对消息中间表中的内容进行处理，按照接收方的业务类别或接收人角色进行分类，并将分解的消息保存于消息接收表中。业务窗口的应用程序用另一个定时器 B 以一定的时间间隔触发存储过程，该存储过程查询消息接收表。当存储过程查询到消息接收表中有本窗口可以接收并且尚未接收过的消息时，前台应用程序界面上会有一个新消息的提醒，业务人员自行选择查看或者不查看消息内容。业务人员如果不查看新消息的内容，那么新消息提醒会持续显示，但并不影响前台正常业务的进行。业务人员选择查看新消息，应用程序根据接收消息表中的信息以一定的格式顺序显示消息，与此同时，消息接收表中的相关标志会记录窗口及查看新消息的业务人员信息，该窗口也不再显示新消息提醒。

窗口接收消息的处理流程如图 2 所示。

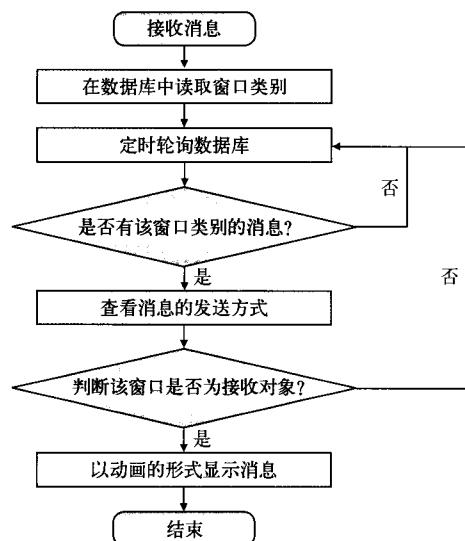


图2 消息接收处理流程

(上接 P31)

- [2] 彭其渊, 王慈光. 铁路行车组织 [M]. 北京: 中国铁道出版社, 2007.
- [3] 徐正利. 编组站解体列车到达流及其概率分布 [J]. 铁道运输与经济, 1982.
- [4] 陈景艳. 管理信息系统 [M]. 北京: 中国铁道出版社, 1994.
- [5] 杨兆升. 城市交通流诱导系统理论与模型 [M]. 北京: 人民交通出版社, 2000 (1).
- [6] Steven I, JY Chien. Dynamic travel prediction with real-time and historic data[J]. Journal of Transportation Engineering,

2.4 过期消息查询

对于长期有效的消息，窗口接收过以后，需要查询或者以文本的形式存档，过期消息可以查询并打印本窗口接收和显示过的所有消息，查询时可以指定日期范围，也可以按消息的关键字单项或组合查询。通过过期消息查询功能，业务人员即使在新信息刚到达时没有看过消息内容，也可以查询在某个日期范围内对于本窗口来说是有效的消息，并且可以查看消息刚到本窗口时是哪位业务人员接收了新消息，这就使得某些业务的执行是有据可依的。

3 结束语

消息通知机制作为客票系统的一个新成员，在客票系统 5.0 版本上线时已经投入现场的实际应用中，并且运行稳定，在组织现场售票、及时发布列车相关信息等方面发挥了不小的作用。客票系统的日臻完善对消息通知机制提出了更高的要求，作为客票的辅助业务，消息通知机制在实效性、灵活性方面也有待于进一步提高。

参考文献:

- [1] 铁道部客票总体组. 消息通知机制详细设计 [R]. 北京: 中国铁道科学研究院, 2005.
- [2] 铁道部客票总体组. 中国铁路客票发售和预订系统 5.0 版地区客票中心技术手册 [M]. 北京: 中国铁道出版社, 2006.
- [3] SYBASE 软件 (北京) 有限公司. PowerBuilder5.0 用户手册 [Z]. 北京: SYBASE 软件 (北京) 有限公司, 1996.

责任编辑 方圆

2000, 129(6): 608-616.

- [7] Yang H. Sensitivity analysis for the elastic-demand network equilibrium problem with applications[J]. Transportation Research, 1997, 31(1): 55-70.
- [8] 方志伟, 魏丽英, 黄志彤. 浮动车技术若干问题研究 [J]. 中国交通信息产业, 2007 (10): 133-135.

责任编辑 方圆