

文章编号: 1005-8451 (2010) 03-0009-03

## 基于组件技术的铁路机车行修管理信息系统的开发

齐金平, 孟凡刚, 刘娟

(兰州交通大学 机电技术研究所, 兰州 730070)

**摘要:** 本文介绍的铁路机车行修管理信息系统, 采用规范化、模块化和层次化的设计思想, 引入基于COM的组件技术, 提高软件模块的重用性。实践表明, 开发的信息管理系统运行良好, 实现了铁路机车行修管理信息的自动化管理。

**关键词:** 组件技术; 机车行修; 管理系统; 开发

**中图分类号:** U269:TP391 **文献标识码:** A

### Management Information System of locomotive running inspection based on component technology

QI Jin-ping, MENG Fan-gang, LIU Juan

(Mechanical and Electronic Technology Institute, Lanzhou Jiaotong University, Lanzhou 730070, China)

**Abstract:** Combining with the actual railway information in a locomotive depot, Management Information System of locomotive running inspection was introduced. The software design thoughts of standardization, modularization and generalization were adopted. Based on component technology, the software was designed. Experiments showed that the management software ran effectively and implemented automatic management of locomotive running inspection.

**Key words:** component technology; locomotive running inspection; Management Information System; development

随着我国铁路的快速发展, 信息技术在铁路

系统中得到了大力的推广和应用, 许多铁路局和机务段利用计算机进行了机车检修运用管理方面的工作, 针对性地开发了各种机车检修管理信息

收稿日期: 2009-07-06

作者简介: 齐金平, 讲师; 孟凡刚, 在读硕士研究生。

数据的统计结果, 并且规则信息也很粗糙, 需要人为的对挖掘规则进行编辑和修改, 使其符合相关性系统的需要。

以上规则是做加权处理的挖掘算法的挖掘结果, 因此也显示了挖掘结果的可行性和有效性。

#### 4.3 系统应用

本系统已经成功地应用到朔黄铁路综合网络管理系统中, 实现了规则的自学习, 提供了规则来源, 完善了综合网络管理系统中告警相关性分析系统。

#### 5 结束语

本文针对综合网络管理系统中对规则获取的需求, 设计和实现了规则发现系统, 并将其成功地应用到朔黄铁路通信网综合维护管理系统中, 解决了规则获取和来源的问题。通过挖掘获取的规则, 实现了适应电信网络动态变化的需求。

#### 参考文献:

- [1] 郭军. 网络管理[M]. 北京: 北京邮电大学出版社, 2006, 4.
- [2] 姚伟力, 王锡禄, 宋俊德. 基于序列模式挖掘的告警相关性分析算法[J]. 北京邮电大学学报, 2005 (10).
- [3] 崔立新. 约束性关联规则发现方法及算法[J]. 计算机学报, 2000, 23 (2): 216-220.
- [4] 肖海林, 李兴明. 层次分析法在通信网告警相关性分析中的应用研究[J]. 电信科学, 2006 (11).
- [5] 李彤岩, 肖海林, 李兴明. 通信网告警加权关联规则挖掘算法的研究[J]. 电子科技大学学报, 2008 (6).
- [6] 冯靖立, 李兴明. 基于加权关联模式的通信网告警相关性分析[J]. 电信科学, 2007 (11).
- [7] Cai C H, Fu W C, Cheng C H. Mining association rules with weighted items[D]. Hong Kong: The Chinese University of Hong Kong, 2004.
- [8] Malheiros M D. A model for alarm correlation in telecommunication networks[D]. Belo Horizonte: Federal University of Minas Gerais, 1997.

系统,基本实现了对机车检修状态的准确控制,加速了信息流转<sup>[1]</sup>。但大多数系统存在可复用程度低、维护工作困难、应变能力差等问题。本文针对程序开发的可复用性、可维护性以及可扩展性,为实现机车行修信息的自动化管理,设计了基于组件技术的铁路机车行修管理信息系统。

## 1 组件技术及其模型

组件是一种定义良好、独立、可复用的二进制代码,包括功能模块、被封装的对象类、软件框架和软件系统模型等。组件具有平台和语言的无关性、接口和实现分离以及支持即插即用(Plug and Play)等特点,是支持软件复用的核心技术<sup>[2]</sup>。组件技术是用装配可重用软件组件的方法构造应用程序。组件技术和基于组件的软件开发方法已成为软件业未来发展方向。

组件对象模型(COM, Component Object Model)是一种以组件为发布单元的对象模型,各组件之间可用统一的方式交互。在COM构架下,可开发出各种功能专一的组件,将它们按照需要组合起来,构成复杂的应用系统。本系统采用的是COM组件模型。

## 2 系统分析

### 2.1 系统功能需求

根据现场实际要求,机车行修管理系统应具备以下功能:

(1) 机车计划交路显示:显示机车行车计划信息,当担当运行任务的机车快到发车点时发出警示。

(2) 整备场电子地图显示:显示机车在整备场的停留、调整股道及停留位置,并能统计在入库位、试验位、检查作业位和运用位等库停时间。

(3) 机车普查、改造、重点项目作业提示显示:由段或车间下发普查、改造、重点项目任务,系统生成作业提示。

(4) 实现语音提示:系统交互的部门之间实现语音提示。

(5) 实现机车行修作业控制:对整个机车行修作业进行管理和控制,包括机车入库、机车专

项试验、机车专检提票、机车专修作业与回票、机车验收出库等环节。

(6) 机车入整备作业时的质量预警提示:通过快速分析,向整备人员发出质量预警通知。

(7) 实现机统6(JT6)活项的图表统计:时段内的JT6发生的件数,各整备班组发现处理的JT6活项,各部件发生的活项比率,同期对比分析,机车对比分析。

(8) 系统维护及安全:系统采用严密的安全管理模式,设置不同的用户等级,保证系统数据的安全性。

### 2.2 系统体系结构

系统采用C/S三层分布式架构,包括表示层、业务层和数据层,是一个具有高效率、高可靠性特点的网络型综合管理服务系统。系统软件结构如图1。

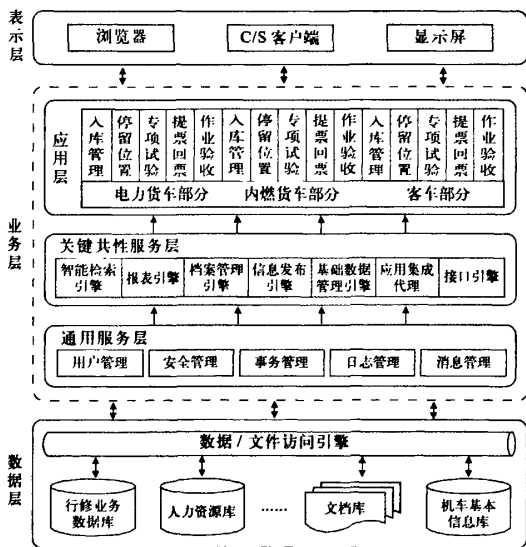


图1 系统软件结构

## 3 软件系统设计与功能

### 3.1 软件系统设计

铁路机车行修管理信息系统的软件平台设计遵循“规范化、模块化、层次化”的思想:

(1) 采用规范化、通用型的软件接口,统一功能模块接口和通信方式,使系统具有良好的可扩展性和移植性。

(2) 采用基于组件技术设计相关构件, 提高软件资源的可重用性。

(3) 采用软件分层管理的设计思想, 保证软件模块之间的相对独立性。

### 3.2 软件系统功能

根据功能需求, 将铁路机车行修管理信息系统划分为5大功能模块:

(1) 作业流程管理模块。实现对机车出入库、机车提票与回票作业、工位作业、机车专项试验、专检确认的作业流程进行管理, 实现数据的录入、存档与管理。

(2) 作业提示模块。显示最新的机车检修状态、停留位置和行车计划, 实现机车检修进程的语音发送。

(3) 信息查询模块。实现库内机车检修情况的汇总和查询, 支持报表的打印。

(4) 统计分析模块。实现机车在设定时间段的惯性故障及在设定时间段的某种车型的共性故障; 实现统计设定时间段的JT6活项的件数, 以及不同工位(部位)活项件数与对比, 不同机车在设定时间内的活项件数及不同部位的件数对比。

(5) 系统维护模块。实现系统的操作权限设置、系统初始化配置及数据的备份与恢复。

## 4 系统功能设计

### 4.1 组件设计

组件的划分。在应用系统中, 分为基础类组件和功能类组件。基础类组件需建立用户管理、权限管理、数据录入、电子数据导入、数据库管理维护和监控、静态参数维护、数据查询、数据统计、数据操作等。功能类组件需建立机车入库、工位作业、JT6提票, 机车专修作业与回票、机车竣工出库等。

组件的设计和实现。用户管理是对用户的基本属性进行管理。权限管理是进行用户权限的分配、收回、检查管理。数据维护是完成系统中所有数据的输入输出、库存的数据维护。静态参数维护是进行静态参数的类型、个数的控制和各类参数的维护工作。数据查询主要是完成各类数据的查询(包括对录入数据、参数、统计数据、中间数据的查询)及查询结果的输出和保存<sup>[3]</sup>。数据统计完

成系统所需要的各种统计数据的汇总统计。统计报表分定制和用户自定义报表2种, 可以满足用户当前和未来的数据统计需要。机车入库是对入库机车的状态进行管理。工位作业是对库内机车的作业工位检查与作业。机统6提票是记录机车发生故障的活项。机车专修作业与回票是针对机车活项施修, 施修完成后将施修情况回复。机车竣工出库是机车所有活项作业与检查完毕后对机车出库进行管理。

### 4.2 数据库及数据字典

数据库结构如图2。数据库采用 Oracle 10g 管理系统, 包括基础信息字典、数据字典和系统设置。

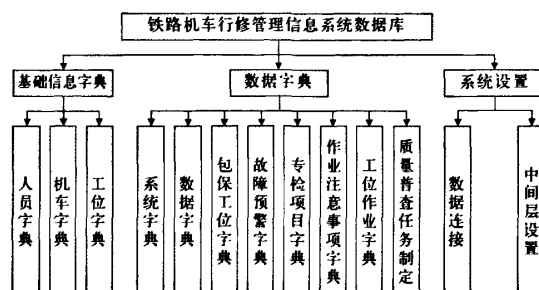


图2 数据库结构

## 5 结束语

为实现机车检修信息的自动化管理开发的铁路机车行修管理信息系统, 其软件系统采用规范化、模块化和层次化的设计思想, 引入基于COM的组件技术, 提高了软件模块的可重用性。此系统已在铁路现场成功应用。实践表明, 开发的机车行修管理信息系统运行良好, 实现了铁路机务段机车行修的自动化管理。

### 参考文献:

- [1] 赵俊霞, 齐金平, 蒋兆远. 铁路机车小辅修检修管理信息系统[J]. 兰州交通大学学报, 2006 (2).
- [2] 潘爱民. COM 原理与应用[M]. 北京: 清华大学出版社, 1999.
- [3] 马永杰. Powerbuilder 中可重用模版的设计[J]. 计算机应用与软件, 2004 (3).