

文章编号：1005-8451（2015）06-0049-03

运行揭示及IC卡数据辅助分解、集中管理系统设计与实现

王崇华

（乌鲁木齐铁路局 库尔勒机务段，库尔勒 841001）

摘要：运行揭示及IC卡数据管理是机务行车安全的一个重要安全风险。通过对运行揭示及IC卡数据管理的调研与分析，运用人工智能技术，设计并实现了机务运行揭示及IC卡数据辅助分解、集中管理系统，通过机务运用系统现场运用，收到了良好的效果。

关键词：运行揭示及IC卡数据；辅助分解；集中管理；系统；设计

中图分类号：U260.42 : TP39 **文献标识码：**A

随着铁路建设的高速发展，施工带给列车运行安全的隐患日益突出，机务系统运行揭示及IC卡数据管理成为机务行车安全的一个重要安全因素。2013年来，通过对乌鲁木齐铁路局库尔勒机务段运用揭示及IC卡数据管理系统的调研发现，运行揭示及IC卡数据管理的科学化、规范化水平不高，主要关键环节缺乏自动化手段。由于各种作业信息均为手工登记，十分不利于及时传递和提前发现问题进行安全卡控，给现场安全生产带来隐患，鉴于以上原因，有必要开发一套机务运行揭示及IC卡数据辅助分解、集中管理系统，将原有运行揭示管理过程中由完全依靠人工作业方式改变为系统化、自动化、网络化的方式，实现运行揭示编辑审核过程的计算机智能辅助检测，作业过程自动记录，关键环节自动卡控。

1 研究目标及技术方案

1.1 研究目标

研制一套涵盖调度命令接收、编辑、审核、模拟验证到写卡、验卡、模拟演练等多环节的综合管理系统。将运行揭示调度命令的解析由完全依靠人工分解、审核，改变为人工与计算机智能解析、审核的双备份容错控制。人工与计算机编辑、比对一致的揭示数据允许进入下一个流程，比对不一致揭示数据将要求编辑人员重新审核数据编辑是否有误，可有效地防止人为因素和失误造成LKJ监控运行揭

示数据编写错误。提高监控揭示模拟试验人员工作效率。通过记录，有效地掌控LKJ监控运行揭示数据编写检验的各个环节，按照管理需求自动生成统计报表，实现LKJ监控运行揭示数据的标准化管理。

1.2 主要技术方案

(1) 系统开发平台：采用C/S结构、Windows-2008服务器操作系统、SQLSERVER2008数据库、Delphi软件开发平台的综合方案。

(2) IC卡数据辅助校核：IC卡数据辅助校核模块根据导入的调度命令文本内容，进行解析判别并与揭示编制人员编制的IC卡数据进行双向遍历比对，并将比对内容中存在差异进行标识，提醒揭示编制人员复查、修正。

(3) IC卡数据辅助模拟验证：编制产生的IC卡数据，由模拟验证模块根据LKJ车载基础数据、IC卡数据内容，自动生成LKJ模拟运行相关的运行参数，并逐条建立模拟运行环境，对IC卡数据途中控制情况进行模拟验证。模拟验证模块能够根据IC卡数据的工务线路、里程等要素，自动定位设置LKJ的开车参数，模拟实际运行中的信号、速度等，实现IC卡数据控制正确性的模拟验证，将验证结果反馈给模拟验证操作人员。

(4) 乘务员出勤IC卡数据自动验卡：乘务员出勤时，出勤调度员将其值乘运行区段的IC卡数据写入IC卡。自动验卡模块能够实时调用IC卡数据服务器中的写卡数据，当乘务员将IC卡插入验卡设备后，自动对IC卡内写入的数据进行逐条检验，将验

收稿日期：2014-11-14

作者简介：王崇华，工程师。

卡结果反馈乘务员，并对验卡情况进行记录。

(5) IC 卡数据作业台帐记录及统计分析：IC 卡数据作业人员以代号和密码登录管理系统，在作业各环节登记作业信息形成作业台帐记录。具备作业情况实时查询、作业台帐记录的报表输出及作业情况的统计分析功能。并实现远程查询、集中管理。

2 系统设计

2.1 系统组成

系统结合现有的监控运行揭示编辑平台，由运行揭示信息数据更新软件、运行揭示辅助管理软件和信息处理服务器、IC 卡数据模拟验证设备、IC 卡数据自动验卡设备等软硬件组成，如图 1 所示。

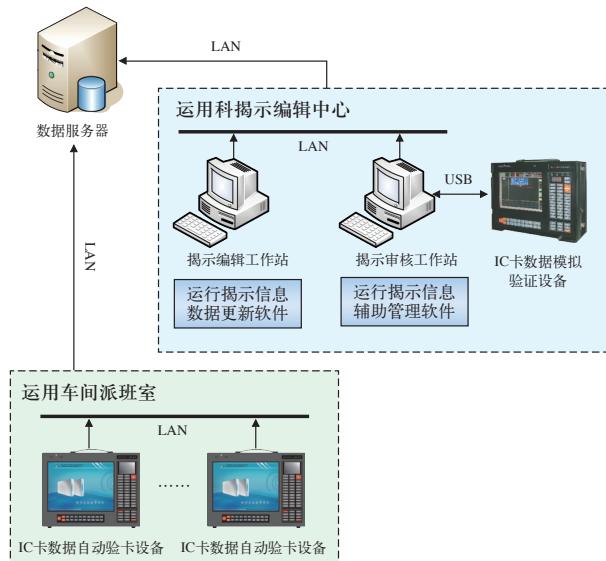


图1 系统硬件组成

2.2 系统软件

系统采用客户机 / 服务器 / 浏览器的结构设计，结合 C/S 和 B/S 两种模式的优点，服务器端安装 Windows2008 Server 操作系统和客户端应用程序，客户端采用 Delphi 开发，采用模块化设计，面向对象的思想编程，可视化操作界面，具体的系统结构见图 2。

3 基本功能

3.1 调度命令的适时跟踪与更新

设计“调令数据更新”功能，能够通过导入接口方式直接读取调令接收系统的接收调度命令，或者通过 OLE 的方式直接导入以 Excel 文件形式保存

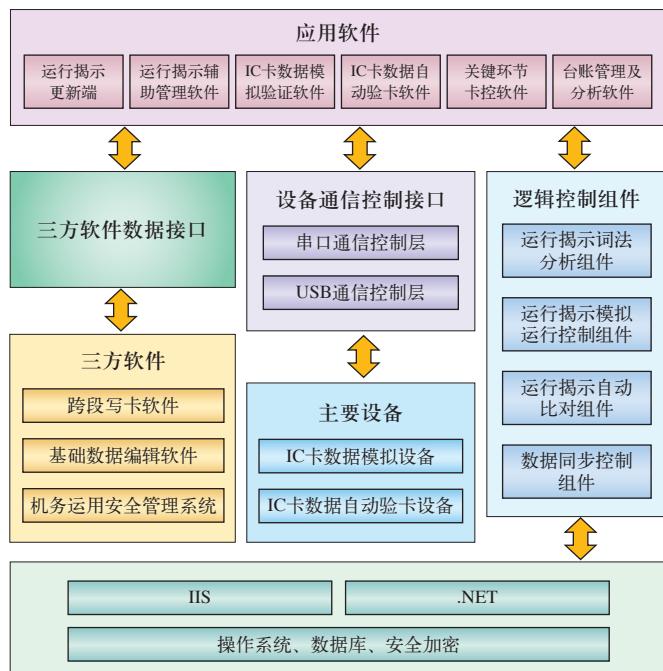


图2 系统功能结构图

的施工调度命令文件，并通过动态监视“跨段写卡”数据文件变化情况，及时将揭示编辑人员在“跨段写卡软件”中的人工编辑的调令和揭示信息。

3.2 调度命令IC卡数据自动解析

调令解析功能设计是整个系统中的重点与难点，通过分析运行揭示调度命令编写基本规则，建立运行揭示调度命令文字检索分析模型。通过了对运行揭示调度命令的关键字识别、提取，实现对运行揭示调度命令内容的自动解析。

基本原理：利用人工智能中文信息处理技术，结合常见调度命令及 LKJ 监控运行揭示标准格式，自动解析调度命令、提取其中关键要素内容，按照规定格式生成 LKJ 监控运行揭示数据。其实施过程可概括为以下几步：

- (1) 收集大量的调度命令，形成一个揭示要素词法规则库。
- (2) 利用开源分词词库方式，结合工务线路表及 TMIS 站名对照表，对调度命令中的文本内容做分词处理。
- (3) 对于分解后的文本信息，结合查找揭示要素语法规则库，识别出调令中的关键要素（如限速、公里标、时间），并将其提取出来；
- (4) 将取出来的揭示要素，按照邻接要素的依存关系网及揭示的语法规则进行组合，分析这些要素在调度

(下转 P53)

执行安装安全软件、升级系统补丁等相关补救工作，确保接入计算机符合入网要求后才可联入内部网络。

3.3 完善计算机综合网与互联网的访问控制机制

目前，哈尔滨铁路局一直采用全路统一网络安全平台内外网访问机制，由于某些特殊原因仅应用于少数特定业务中，没有全面推广使用，但是企业内外网之间的数据交互需求越来越多，因此必须尽快完善内外网络访问控制系统，采用更先进的“动态物理隔离”技术，加强安全审核认证机制和病毒过滤机制，实现多层次纵深网络安全防护，解决内外网之间互访的安全瓶颈问题。

3.4 提升内部员工网络安全防范意识

铁路局近年来信息化发展迅速，必须尽快加强制度建设，依规落实管理责任。不断加大安全管理制度和安全防范措施的宣传培训力度，使网络安全责任深入人心，让职工不断增强自我安全防范意识。

(上接 P50)

命令中的相互关系，消除要素间的歧义，将同类但汉字书写习惯不同的调度命令转化为格式相同的标准揭示。(5)对照工务线路表及 TMIS 站名表，将揭示文件中的线路名或站名转换为数字代码。

3.3 IC卡数据的自动模拟验证

设计 LKJ 运行揭示数据的模拟试验控制软件，通过 USB 接口联接监控装置模拟试验机，控制监控模拟机自动完成运行揭示数据在监控设备中的模拟运行试验。在搜索地面数据各个交路、支线分支时采用树形结构处理，并采用深度优先的方式进行开车位置的搜索。

3.4 IC卡数据自动验卡

该设备安装在乘务员出勤口，系统从跨段写卡软件发布的 IC 卡数据包中提取标准揭示，与乘务员卡内揭示信息比对，准确向乘务员报告卡内揭示信息是否正确。如果存在差异可明确指出差异点，并给出语音报警提示，系统自动记录人员的验卡情况，管理人员可以进行远程的查询、控制，确保乘务员带上机车的揭示准确无误。

3.5 IC卡数据作业关键环节卡控

对具有先后次序、因果关系的作业环节进行卡

4 结语

随着全路信息化建设的不断发展，必将会对哈尔滨铁路局计算机综合网络提出更高的要求，我们要不断加大安全技术投入，完善安全管理机制，提升安全管理水平，为铁路局的信息化发展打造高效、稳定、安全、健康的网络环境。

参考文献：

- [1] 谌 垚, 张 洋. 企业网络整体安全 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2011.
- [2] 张 栋, 刘晓辉. 网络安全管理实践 [M]. 3 版. 北京: 电子工业出版社, 2012.
- [3] 张素娟, 吴 涛, 朱俊东. 网络安全与管理 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2012.
- [4] 王海军. 网络信息安全管理研究 [M]. 济南: 山东大学出版社, 2010.

责任编辑 徐侃春

控，前一环节未完成的情况下，后一环节无法进行登记，实现作业环节顺序卡控。

3.6 台账管理及统计分析

IC 卡数据作业人员以代号和密码登录管理系统，在作业各环节登记作业信息形成作业台帐记录。具备作业情况实时查询、作业台帐记录的报表输出及作业情况的统计分析功能。并实现远程查询、集中管理。

4 结语

2013 年该系统在库尔勒机务段投入使用至今，使用结果证明：系统操作方便，运行稳定，各项技术指标达到了设计要求。该系统在结合本机务段现有运行揭示编辑平台和工作流程的基础上，在揭示编辑、审核、写卡确认核对、验卡等关键岗位、关键环节增加了计算机人工智能辅助控制和自动卡控功能，可有效地防止人为因素和失误而造成 LKJ 监控运行揭示数据编写错误，使机务段实现了从调度命令接收到监控 IC 卡揭示数据上车全程的有效控制，提升了运用安全管理的信息化、自动化水平，提高劳动生产率，节约了生产成本。

责任编辑 徐侃春