

文章编号：1005-8451 (2011) 10-0053-03

机车 LKJ 数据版本卡控系统的开发

赵克元，孙钦友

(上海铁路局 徐州机务段，徐州 221007)

摘要：机车 LKJ 程序数据版本卡控系统，实现了机车 LKJ 车载程序和数据版本信息的自动采集、传输和比对，使机务段调度室和派班室及时掌握机车 LKJ 程序和数据版本的有效性信息，杜绝 LKJ 程序、数据版本错误的机车出库上线。本文简要介绍了系统的组成、技术原理、主要技术方案及特点。

关键词：LKJ 数据版本；采集发送器；芯片换装；指纹采集；卡控系统

中图分类号：U260.32 : TP39 **文献标识码：**A

Development of LKJ Locomotive Card Control System of programmed data version

ZHAO Ke-yuan, SUN Qin-you

(Xuzhou Locomotive Depot of Shanghai Railway Administration, Xuzhou 221007, China)

Abstract: It was implemented the automatic collection, transmission and comparison of the information by LKJ Locomotive Card Control System of the programmed data version, which enabled the depot control centers and duty distribution centers to command the effective information from LKJ locomotive program and data version timely, and then prevented the delivering of wrong locomotive because of the errors in LKJ locomotive program and data version. This paper briefly introduced the composition, technical principle, major technical proposals and characteristics of the System.

Key words: LKJ data version; collective transmitter; chip replacement; finger print collection; Card Control System

铁路机车监控装置（LKJ）程序和数据版本信息的准确无误，是确保机务段出库机车安全运用的基础和关键。铁路胶济线“4.28”事故后，各机务段加强了 LKJ 程序和数据版本芯片换装过程的管理，对粘贴在 LKJ 上的程序和数据版本信息标志，由电务和机务工作人员共同签认，机务段机车派班室值班员对签认单再次核对。但随着铁路新建、改建线路增多，既有线施工频繁，LKJ 数据经常变化，产生了 LKJ 数据换装工作量大、更换频繁及确认环节多等问题，管理稍有疏忽、松懈，就存在安全隐患。为确保机车 LKJ 程序和数据版本信息的绝对正确有效，开发了机车 LKJ 数据版本卡控系统。

1 开发目标

开发机车 LKJ 数据版本卡控系统，实现机车 LKJ 车载程序和数据版本信息的自动采集、传输、比对，使机务段调度室计划人员和派班室值班员及时掌握机车 LKJ 程序和数据版本的有效性信息，

收稿日期：2010-12-17

作者简介：赵克元，高级工程师；孙钦友，高级工程师。

由计算机系统对出勤司机及其值乘机车的 LKJ 数据程序版本进行自动核对、卡控，杜绝 LKJ 程序、数据版本错误的机车出库上线。

2 系统组成及技术原理

系统整体采用 C/S 结构模式，主要包括 4 个部分：LKJ 监控信息采集发送器、地面服务器（包含通信服务器和数据库服务器）、地面上控装置版本信息管理终端、机车司机出勤版本卡控端等，见图 1。系统采用便携式设备采集 LKJ 数据版本，通过 GPRS 网络以数据流的模式或 GSM 短信模式发送到地面通信服务器，并与标准 LKJ 数据版本进行实时比对，确保出库机车 LKJ 数据版本正确有效；同时，系统兼容乘务员饮酒检测功能，可实现对乘务员出勤测酒与机车 LKJ 数据版本卡控的一体化管理。

系统软件部分包括：客户端软件和服务器端软件。

系统工作流程如下：

(1) 机务段机车调度中心建立配属机车 LKJ 程序、数据标准版本信息数据库。

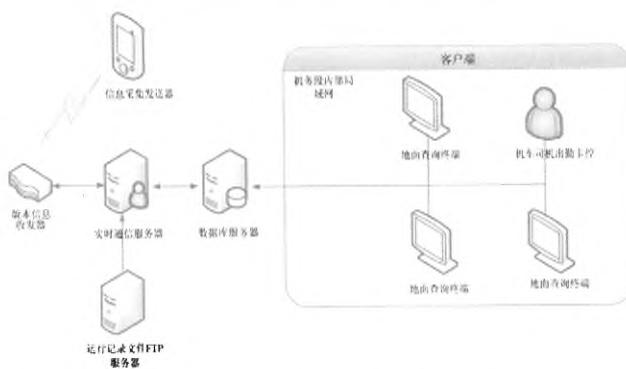


图1 机车LKJ数据版本卡控系统组成

(2) 机车 LKJ 程序、数据版本更新后，工作人员使用便携式信息采集发送器从监控装置上采集实装数据版本信息，通过 GPRS 网络以数据流的模式或 GSM 短信模式发送到地面通信服务器。

(3) 通信服务器自动扫描运行记录文件 FTP 服务器，自动分析运行记录文件中包含的 LKJ 版本信息并存入服务器。通信服务器经过分析后再将其存入数据库服务器。地面查询终端用户可以实时查询到当前监测到版本信息与标准版本信息的差异性。

(4) 司机出勤时，“运用管理系统”的出勤模块采集司机指纹后，触发“出勤卡控程序”自动运行。“出勤卡控程序”截取该司机将要值乘的机车型号、车次信息，根据机车号查询 LKJ 版本比对信息数据库服务器，在客户端显示司机将要值乘机车的 LKJ 数据、程序版本正确或者错误的信息，并保存查询结果。

3 系统设计

3.1 功能模块划分

系统采用 C/S 结构，服务器端安装 Windows2000 Server 操作系统和客户端应用程序。客户端采用 Delphi 进行开发，采用模块化设计，面向对象的思想编程。

系统主要包括通信服务模块、数据版本信息处理模块、出勤卡控模块、运用系统数据接口模块，如图 2。

3.1.1 通信服务模块

负责接收采集器发送过来的机车版本信息，根据通信协议进行数据的有效性校验和信息重发

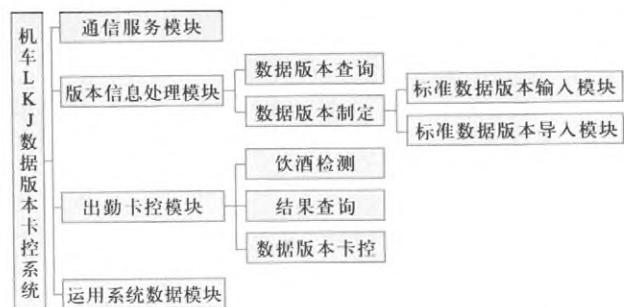


图2 机车LKJ数据版本卡控系统功能模块图

控制，并将数据发送至数据版本信息处理模块。

3.1.2 数据版本信息处理模块

负责接收通信服务模块传递的信息，将其进行数据库存储，提供友好的用户界面供用户进行机车信息的输入、编辑，查询当前各个机车当前数据版本、制定机车标准数据版本等功能，并通过组件扩展支持必要信息的 Excel 导入、导出。

3.1.3 运用系统数据接口

通过接口的信息通信协议，将当前出勤人员的基本信息传递至出勤卡控模块。

3.1.4 出勤卡控模块

主要根据设定标准，机车数据版本和当前数据版本进行比对，进行酒精检测，根据比对和酒精检测的结果对乘务员的出勤进行卡控，并将版本比对、酒精检测结果存储至数据库。

3.2 基本功能设计

3.2.1 版本信息采集

(1) 便携式设备采集

信息采集发送器通过 RS232 接口与监控装置主板转储口相连，将监控内最新记录文件中记录的机车号、监控装置各工作单元软件版本、监控显示器软件版本等信息提取出来，并将其发送到地面通信服务器。

(2) 监控运行记录文件直接读取

系统可以直接访问存储监控记录文件的 FTP 服务器，通信服务器使用线程方式，后台定时扫面 FTP 服务器，发现系统更新时，系统将会自动导入换装芯片版本信息。

3.2.2 无线数据传输

系统主要采用 GPRS 和 GSM 2 种方式进行数据传输。

(1) GPRS 方式

系统使用 Windows Sockets 方式采用 TCP\IP 协议, 以点对点方式实现各个采集器与通信服务器间的数据传输。

(2) GSM 方式

采集器单片机通过 RS232 将版本信息传递给通信芯片, 通信芯片将版本信息以 GSM 短信方式通过移动通信网络发送至短信接收模块, 短信接收模块通过串口 RS232 将数据发送至通信服务器中进行处理。

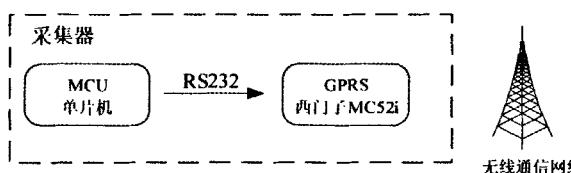


图 3 LKJ 数据版本信息无线数据传输示意图

3.2.3 机车司机出勤卡控

“出勤卡控程序”依据出勤司机的指纹信息, 在数据库中查找司机值乘的机车号, 根据机车号查询数据服务器获取出勤机车版本是否正确的信息, 并给与醒目的提示。

4 主要技术指标

4.1 系统运行环境

(1) 硬件环境: CPU: P4 3.0 G 以上; 内存: 1 GB 以上; 硬盘 80G。(2) 软件环境: 数据库: SQLServer 2000, EXCEL 版本: EXCEL2003, 操作系统: Windows XP SP3。(3) IE 浏览器为 6.0 以上。

4.2 发送器技术参数

外型尺寸: 126.6 mm × 80.6 mm × 25.6 mm (长×宽×高); 真彩液晶显示, 显屏尺寸: 2.8", 通信方式: GPRS 无线通信或 GSM 短信。

4.3 地面收发设备技术参数

(1) GSM 短信方式收发数据, 支持 PDU 格式和文本格式。

(2) 通信接口: DB62 接口, 通过 PCI 8 串口扩展卡与电脑通信。

(3) 电源输入: AC220V。

(4) GSM 使用频段: EGSM900/GSM1800。

(5) 支持断电自恢复、热插拔、带电换卡、具备 30 s 内快速自诊断、自恢复功能。

(6) 外型尺寸: 367 mm × 290 mm × 57 mm (长×宽×高)。

5 技术特点

(1) 全网络化动态数据更新

数据采集、版本比对、出勤卡控等各个模块中的信息流数据、控制流数据交换均利用无线网和局域有线网由系统自动完成, 全过程无需人工抄写、录入, 避免了因为人为失误造成的卡控错误。

(2) 监控数据版本自动检索

乘务员出勤时, 系统自动对其所值乘机车的监控数据版本在数据库中进行快速检索、比对并进行提示, 对于版本信息不一致的机车, 给予醒目的文字提示和语音提示。

(3) 与既有系统无缝结合

利用既有系统的认证通信协议进行数据的交互, 可以直接获取当前出勤人员的姓名、工号、值乘机车等信息, 既保证与现有系统的有效兼容, 又没有增加机车司机、调度员出勤时的工作负担。

6 结束语

机车 LKJ 数据版本卡控系统适用于铁路机务段、电务段对机车 LKJ 数据版本换装更新过程的卡控, 实现了对 LKJ 监控装置软件版本的采集、传输、比对的自动化管理, 克服了 LKJ 数据版本信息人工核对的缺点, 能够确保出库机车 LKJ 数据版本正确有效, 推广应用该系统, 将有效避免因 LKJ 数据版本错误导致的列车运行安全事故。

参考文献:

- [1] 周志辉. LKJ 车载数据检测预警系统应用的研究[J]. 铁道通信信号, 2010 (2): 13-15.
- [2] 杨志刚. LKJ 2000 型列车运行监控记录装置[M]. 北京: 中国铁道出版社, 2003.
- [3] 孙莉, 蒋从根. 单片机原理及应用[M]. 北京: 机械工业出版社, 2002.

责任编辑 方圆