

基于 GSM 技术的 LKJ 版本 信息监控系统

黄学政¹, 耿百强²

(1. 广州铁路(集团)公司 电务处, 广东 广州 510088;

2. 河南思维自动化设备有限公司, 河南 郑州 450016)



作者简介: 黄学政 (1969—), 男, 工程师, 主要从事电务信号方面的工作。

摘 要: 结合全路当前因LKJ数据换装频频出现的安全事故, 基于GSM技术研制的LKJ版本信息监控系统, 实现对数据换装过程的全面监管, 使得数据换装过程“可监可控”, 提高了换装效率, 保证了换装质量。对系统的开发原理、系统功能及系统设计方案和实施进行了介绍。该系统在广州铁路集团公司固定径路程序的换装中取得了较好的使用效果。

关键词: LKJ数据换装; GSM技术; 信息监控系统

中图分类号: TP311.52; U260.4⁺2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-128X(2011)03-0077-03

LKJ's Version Information Monitoring System Based on GSM Technology

HUANG Xue-zheng¹, GENG Bei-qiang²

(1. Electrical Department, Guangzhou Railway Group Company, Guangzhou, Guangdong 510088, China;

2. Henan Thinker Automatic Equipment Co., Ltd., Zhengzhou, Henan 450016, China)

Abstract: Considering that accidents of safety occurred frequently recently resulted from LKJ's data-version upgrade, LKJ's version information monitoring system was developed based on GSM technology. It satisfied full monitoring, management and controlling for data-version upgrade, and it could also improve the working efficiency and quality. The principle, functions, design schemes and implementation of the system were introduced. The system has been applied to the LKJ's program of data version upgrade working in Guangzhou Railway Group Company successfully.

Key words: LKJ's data version upgrade; GSM technology; information monitoring system

0 引言

由于各种因素影响, LKJ芯片更换任务频繁, 更换地点和更换人员分散, 造成LKJ芯片更换工作管理混乱、更换进度统计误差大, 漏换、超换、错换等严重影响行车安全的事故苗头屡屡发生。从近期频繁发生的因芯片漏换引起的安全事故可以看出, 芯片换装质量的高低直接影响着铁路行车安全。LKJ版本信息监控系统是集换装计划管理、版本信息采集、版本复核、报警处理、换装情况实时跟踪与综合查询为一体的LKJ芯片换装综合监控系统。随着铁道部对LKJ版本控制的要求进一步增强, 该系统作为LKJ的必备辅助设备将会发挥越来越大的作用。

1 系统介绍

1.1 系统目标

①换装计划管理: 将集团下发换装电报文件、段任务书、车间具体生产安排等分级录入系统。芯片更换人员可根据芯片工作安排各负其责, 避免混乱。

②版本信息采集与复核: LKJ便携式版本信息采集与复核设备(以下称复核仪)直接上车读取LKJ的各种版本信息, 并通过GSM实时发送到地面的版本服务器进行校核, 实时返回校核结果, 换装错误将以声光报警的形式提醒换装人员, 从根本上避免了换装出错的概率。

③换装情况实时跟踪: 局(集团公司)下达换装任务后, 将各段换装人员的换装情况实时反馈到中心服务器, 局、段领导可以实时监控各段、车间换装人员的

换装作业情况,最新换装的将在最显眼的位置提醒,从而达到形成局(集团)、段、车间三位一体的LKJ版本信息监控体系。

④统计查询功能:可分别以工程、段别、机型、换装状态等为单元,对当前换装与历史换装信息、报警级别进行查询、汇总及统计等。

⑤报警及提醒功能:针对局(集团)、段下发新的换装计划将以短信形式提醒负责人,尤其是针对漏换、超换、错换等严重情况将以短信形式提醒各级负责人,彻底杜绝换装中的死角。

⑥大屏幕实时显示功能:系统提供接口向大屏幕墙实时投放各段、车间的换装作业情况,从而达到以各种监测手段来保障换装作业的“版本换装、可监可控”的最终目标。

1.2 系统的功能特点

①采用GSM技术的分布式的构架模式,可满足多种情况下集团公司对LKJ版本信息实时监控的要求。

②采用多层构架模式与故障诊断自动切换技术,系统性能稳定、容错能力强。

③采用组件方式编程,系统的模块化程度高、可扩展性强。

④采用数据库二次加密技术,大大提高了数据库服务器的安全性。

2 系统结构

2.1 系统架构

该系统主要由路局(集团)服务器、SQL Server数据库服务器、LKJ地面通信控制器、换装计划管理子系统、LKJ便携式版本复核仪、大屏幕监视墙及防火墙和各种铁路内网构成,如图1。

因为该系统是保证LKJ版本正确的重要手段,因此换装作业流程的正确性直接关系到整套系统的安

全。为保证换装作业的正确,系统针对流程的每一个环节都提供了“审核”的规程,保证下达的换装计划是绝对正确的,为其后的版本复核打下坚实的基础。作业流程图如图2。

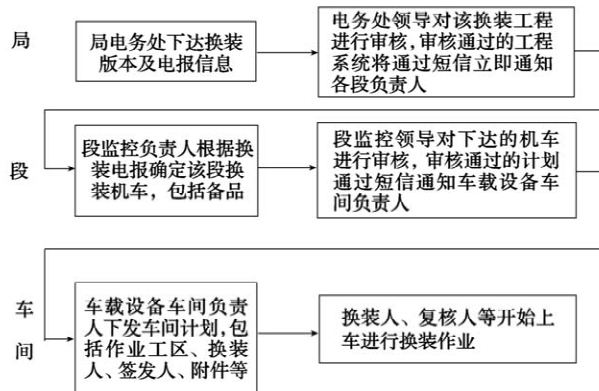


图2 LKJ换装作业流程图

2.2 换装计划管理子系统

该系统程序是运行于路局电务处、各电务段及车间的换装计划管理软件,以三级管理的形式分别实现路局换装计划的下发、审核,段计划的下发、审核,车间计划的下发及派发工单的打印,换装计划的查询、导出EXCEL报表以及对换装计划管理涉及到的基础库(人员管理、车号管理、最新公告等)进行管理,换装结束后的计划管理及历史计划的管理等。除此之外,还提供将路局领导的讲话以最新公告形式下发给换装有关管理服务人员。

2.3 LKJ便携式版本复核仪

LKJ便携式版本复核仪是一种新型、携带方便、操作简单的小型转储装置,主要用来转储LKJ的版本信息,可通过CF卡、U盘、IC卡等转储LKJ数据。对外有1个6芯的串行接口、1个网络接口、1个USB转储接口、1个CF卡接口、1个SIM卡接口和1个IC卡接口,通过版本信息通信电缆与LKJ2000监控记录板通信,并通过无线网络发送读取的版本信息到服务器。面板上配有72mm(2.8英寸)OLED显示器及薄膜键盘一个,可清楚地显示当前操作状态。

LKJ版本复核仪在整个系统里实现了实时获取版本信息,并通过无线网络发送到服务器端,为服务器端版本比对实现了实时现场采集功能,并及时通过无线网络接收服务器端现场换装比对结果。

LKJ版本复核仪主要特点如下:

①LKJ版本复核仪可通过GSM短信或者以太网传输数据。

②可以读取512K、2M、4M IC

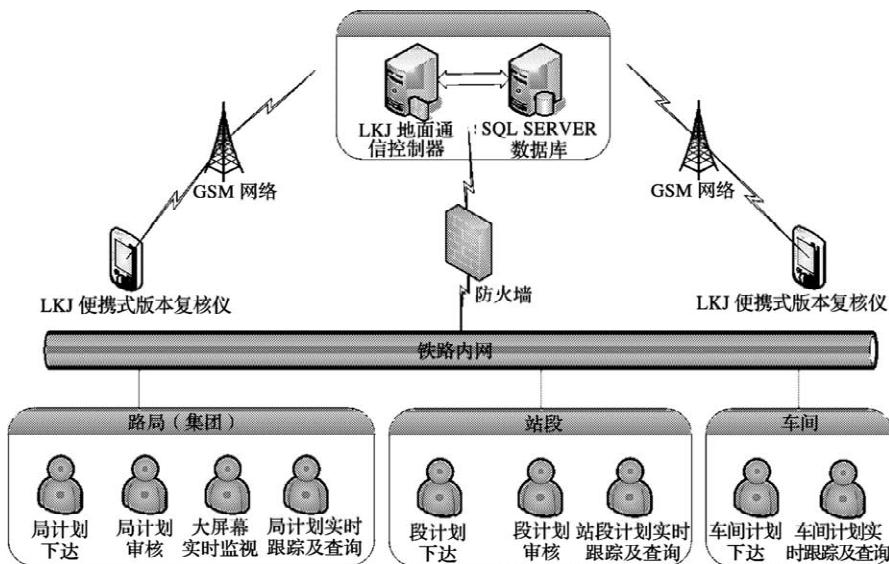


图1 系统架构

卡、U盘以及CF卡中的数据信息。

③通过转储口读取LKJ版本信息, 实时获取当前版本状态。

④自动接收信息, 实时获取当前版本信息与换装计划对比结果。

⑤具有数据发送和接收自我校验能力。

⑥采用具有轻薄、视角广等优点的 320×240 分辨率262K色72 mm(2.8英寸)OLED显示屏作为显示终端, 显示界面友好, 更直观地显示设备当前运行状态。

⑦操作简单, 通过 4×5 按键完成数据传输操作。

⑧体积小, 重量轻, 便于携带。

⑨开机、关机按键有延时, 避免误开或关机。

⑩可通过2种方式充电, 外加电源充电, 版本信息通信电缆充电, 而且可在使用或关机充电, 面板有充电指示。

2.4 LKJ 版本通信控制器

LKJ版本通信控制器完成LKJ便携式版本复核仪与PC机上LKJ版本监控系统软件的数据传输功能, 它通过GSM网络接收LKJ便携式版本复核仪发送的版本信息, 并将信息上传给PC机上的LKJ版本监控系统软件, 由LKJ版本监控系统软件来进行判断, 再将LKJ版本监控系统软件发送的信息通过GSM网络传送给LKJ便携式版本复核仪。

LKJ版本通信控制器预留了丰富的接口, 包括SIM卡接口、CF卡接口及2个USB接口、以太网接口等。

2.5 LKJ 地面通信控制中心

该软件运行于接有地面通信控制器的服务器上, 作为版本复核的服务器端软件, 必须保证该软件 24×7 h不间断运行, 因此还开发了该控制中心软件的软件狗, 一旦发现软件关闭或者不再启用, 将会自动启用该软件。

该软件主要提供了对地面通信控制器的操作与控制, 包括与换装计划管理的接口(局计划下达成功并审核后要向各站段负责人发送短信通知等)等, 以SOCKET方式实现与其他业务系统的接口。

2.6 系统安全解决方案

系统需要通过GSM与网络来进行数据的传输, 因此应用服务器、地面通信服务器与数据库服务器的安全性必须从系统设计时就进行规划。根据广州铁路集团公司的实际情况, 采用了以下安全措施。

①加装可靠的防火墙, 对外部的恶意攻击进行有效的遏制。

②将服务器(包括应用服务器、数据库服务器与

地面通信服务器)的硬盘分区转化为NTFS格式, 根据不同的需求为用户开设各自的权限。

③将关键代码写成DLL组件, 不但增强了安全性, 同时也使系统的模块化程度加强, 提高了系统性能。

④在数据库中对关键数据进行二次加密, 使用了AES(高级加密标准)加密技术。

⑤通过GSM通道进行数据传输时, 采用安全系数较高的“按字节位移”的加密算法。

⑥应用SQL SERVER 2000的数据备份与恢复功能, 保证数据库信息的完整与安全。

3 系统实现

3.1 开发平台的选择

本系统采用微软公司所推出的分布式的C/S与GSM混合的应用构架模型, 开发平台选用了Windows 2003 Server, 数据库选用SQL Server 2000。由于使用了西门子的SMS模块, 所以地面通信控制器的服务器必须有串口或者USB口才能正常使用, 客户端可以支持Windows 2000、XP以及2003, 数据库驱动选用微软的MDAC2.7组件。

3.2 编程工具的选择

目前比较流行的开发工具VC++、VB和Delphi等都可以实现本程序以及中间件COM+程序的开发。考虑到Delphi是Windows下的快速开发工具, 具有VB的开发效率和VC++程序的运行速度, 在Delphi 7.0中可以方便地调用Windows API函数, 可以直接在Delphi7.0环境下开发基于GSM的串口应用, 正是本系统混合架构的最佳开发工具, 所以选择Delphi作为开发工具。

4 结语

系统在“广州铁路(集团)公司版本换装作业控制”中的应用大大减少了版本换装的工作量, 保证了版本换装过程的可监可控, 提高了工作效率, 并方便了用户使用, 同时也加强了集团公司领导对版本换装过程的监管。

参考文献:

- [1] Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson. UML用户指南[S]. 北京: 机械工业出版社, 2001.
- [2] 李维. Delphi5.X分布式多层应用—电子商务篇[M]. 北京: 机械工业出版社, 2000.
- [3] 林锦雀, 江高举. 最新XML入门与应用[M]. 北京: 中国铁道出版社, 2001.
- [4] 潘爱民. COM原理与应用[M]. 北京: 清华大学出版社, 1999.