

文章编号: 1671—251X(2011)05—0018—05

DOI: CNKI: 32—1627/ TP. 20110428. 1722. 003

基于网络的煤炭运销电子票据管理系统的设计

王勇, 何礼富, 刘鹏

(煤炭科学研究总院矿山安全技术研究分院, 北京 100013)

摘要: 针对当前煤矿运销电子票据系统使用中存在的问题, 提出了基于网络的高度集成的煤炭运销电子票据管理系统的设计方案, 详细介绍了该系统的总体架构、技术特点、工作流程及应用效果。实际应用表明, 该系统加强了管理部门的监察力度, 同时使财政收入有了较明显的增长。

收稿日期: 2011—01—24

基金项目: 煤炭科学研究总院青年创新基金项目(2009QN05)

作者简介: 王勇(1976—), 男, 山西长治人, 工程师 硕士, 现主要从事煤矿安全监控管理系统软件产品的设计与研发工作。E-mail: wylhh_23@sohu.com

可能是规律性变化, 但可以通过本安型液位传感器监测水位变化情况, 根据反馈的水位变化情况、峰谷时间和峰谷电价, 进一步预测并计算出各种规划下预计需要的电费总额, 从而得出费用最低的水泵运行方案。这样的算法需要大量的数据运算^[7]。

在实际的排水过程中应为各个环节设置相应传感设备(如流量、水压、真空度等传感器), 为井下控制主站反馈数据, 从而完善井下控制主站的输入信息, 进一步优化决策, 形成最优的控制策略。

4 煤矿井下主排水自动控制系统存在的问题

(1) 保护不够完善

要实现煤矿井下主排水系统的自动控制, 首先要解决的是能够替代人的各种感官的传感器。目前常规的矿用水位、压力、负压、流量之类的传感器已经相对比较成熟, 但用于煤矿井下的振动监测、盘根监测、轴承监测的传感器仍不够稳定或尚无方法和手段得以实现。

(2) 执行机构的问题

主排水自动控制系统的执行机构主要有两大类, 一类是电动机, 另一类是各种电动阀门。实现主排水自动控制系统中非常重要的抽真空环节里用到的阀门就是系统的一个弱项。由于水质、管径、体积、重量等多方面因素导致在抽真空系统中无法选择到稳定、耐用、高质量的电动阀门, 因此, 笔者认为这是煤矿井下主排水自动控制系统一个需要大力探索的方向。

5 结语

根据煤矿井下主排水系统的工艺特点设计了一套结构清晰、功能完善、稳定可靠的煤矿井下主排水自动控制系统。该系统根据矿井的实际情况, 通过井下控制主站的决策控制, 对设备的运行过程和运行状态进行自动控制与监测, 使设备达到最佳工作状态; 同时根据峰谷分时电价、水仓水位及涌水量情况控制水泵的启停, 从而达到有效节约能源、降低劳动强度、延长设备使用寿命的目的。该系统的设计思路对煤矿井下主排水自动控制系统的设计具有一定的借鉴意义。

参考文献:

- [1] 全国化工设备设计技术中心站机泵技术委员会. 工业泵选用手册[M]. 北京: 化学工业出版社, 1998.
- [2] 关醒凡, 邱光纯. 现代泵技术手册[M]. 北京: 中国宇航出版社, 1995.
- [3] 张景成, 张立秋. 水泵与水泵房[M]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学出版社, 2003.
- [4] 杨世兴, 龚尚福. 监测监控系统[M]. 西安: 西安出版社, 1999.
- [5] 姜秀柱, 徐钊, 冯东芹. 基于 EPA 的煤矿井下水泵控制系统[J]. 工矿自动化, 2008(5): 62-65.
- [6] 王华东, 李世光, 高正中. 基于 PLC 和 WinCC 的井下泵房监控系统[J]. 工矿自动化, 2007(6): 51-52.
- [7] 刘润花, 李敬涛, 朱全印. 节能型矿井水泵自动控制系统的研制[J]. 煤炭工程, 2007(8): 100-101.

关键词: 煤炭运销; 电子票据; 税费监控管理; 数据联网

中图分类号: TD672

文献标识码: B

网络出版时间: 2011-04-28 17:22

网络出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/32.1627.TP.20110428.1722.003.html>

Design of E-invoice Management System of Coal Transportation and Sale Based on Network

WANG Yong, HE Li-fu, LIU Peng

(Branch of Mine Safety Technology of CCRI, Beijing 100013, China)

Abstract : In view of problems existed in usage of E-invoice system of current transportation and sale, the paper proposed a design scheme of integrated E-invoice management system of coal transportation and sale based on network. It introduced whole structure, technical characteristics, workflow and application effect of the system. The actual application showed that the system strenghtens supervision of management department and increases fiscal revenue obviously.

Key words : transportation and sale of coal, E-invoice, tax monitoring and management, data network

0 引言

依靠科技手段提升煤炭管理效率, 是煤炭运销管理部门的一项主要任务。随着计算机应用在各行各业的逐步普及, 煤炭生产管理逐步实现了自动化, 生产效率大大提高。电子票据系统的使用不仅统一了管辖区域的煤票使用方式, 而且在一定程度上杜绝了由人为因素引起的偷煤、漏煤等现象, 并且为煤炭稽查以及监督工作带来了很大的便利。

随着网络技术不断更新换代, 各种先进技术的不断应用, 电子票据系统的使用所存在的一些问题也逐渐显现出。由于运销的相关信息预先保存到电子票据中, 管理部门不能对该票据的使用进行实时跟踪, 运煤车辆是否按照预定路线行走只能靠检查站进行核查, 出现问题也不能及时反馈到管理部门, 缺少实时监督, 问题的处理相对滞后, 人为因素较高, 无法随时得知煤炭生产企业运销的真实数据^[1]。

为了解决上述问题, 笔者设计了基于网络的煤炭运销电子票据管理系统, 增强了电子票据系统网络功能, 运销数据从各个稽查点和流动稽查站实时上传至各监察部门, 从而可实时掌控煤炭实际运输模式、客户信息、运销车辆的行走路线、管辖区各煤矿的实际销量, 可以更为有效地减少人为参与造成的煤炭税费流失, 进一步增加政府财政收入。

1 系统总体架构

煤炭运销电子票据管理系统总体上要实现的目标是通过电子票据信息的实时采集、显示、报警、统计以及分析, 加强对煤炭运销的监管。为此, 根据

监控目标及网络结构特点, 系统采用树型与分布式结构相结合的总体架构, 如图 1 所示^[2]。

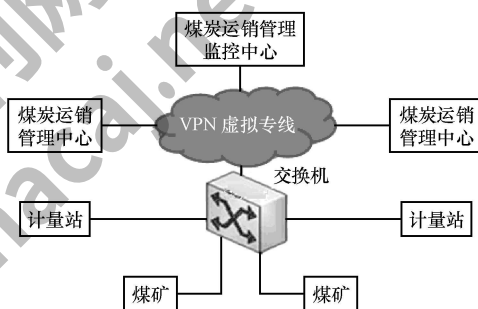


图 1 煤炭运销电子票据管理系统架构

监控中心负责对各个煤矿及煤炭运销管理中心的运销监控系统信息进行采集、监测、汇总和存储, 同时可以集成远程坑口产量监控系统, 对各煤矿产量同步监控, 管辖区域煤炭运销管理中心联网建成后, 监控中心将成为信息化监管的神经中枢。运销监控系统的正常实施需要满足以下要求:

(1) 煤矿安装电子票据税费监控管理系统、地衡、网络连接设备、煤炭安全信息沟通平台。

(2) 所有计量站安装计量站电子票据核查监控管理系统、煤炭车辆智能分析记录报警记录仪监控系统、地衡、网络连接设备、视频监控系统、煤炭安全信息沟通平台。

(3) 煤炭运销管理中心设立流动稽查队, 流动稽查车配备专用的票据系统工控机, 通过网络访问煤炭运销管理监控中心, 随时随地核查公路运煤车辆是否符合“一车一票一卡”制度。

(4) 煤炭收费大厅设立部门收费窗口, 按电子票据系统统计的煤矿销售数据在窗口前依次缴费,

票证科根据煤矿持税费单据和电子票据收费系统的已收讫标识发放新票。

(5) 煤炭运销管理监控中心实时监控煤矿、计量站运销管理系统的信息(运销数据、报警数据、计量站视频监控数据等)。

2 系统功能模块

监控中心管理软件平台由煤炭产量数据联网子系统、磅房销售数据联网子系统、计量站数据联网子系统、双机热备系统、数据灾备恢复系统、产运销信息门户、产运销业务中间件、数据访问中间件、信息安全中间件、数据综合查询系统、报表分析比对系统、实时监测系统、GIS 监测系统、后台运销管理系统组成,如图 2 所示。

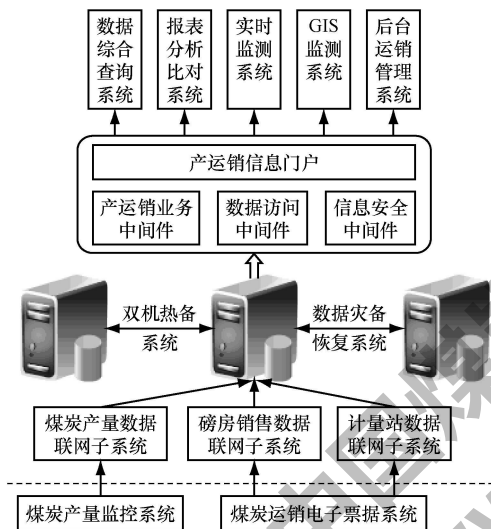


图 2 煤炭运销电子票据管理系统功能模块

2.1 数据采集模块

数据采集模块包括煤炭产量数据联网子系统、磅房销售数据联网子系统和计量站数据联网子系统 3 个部分。

(1) 煤炭产量数据联网子系统采集传输各煤矿的生产信息,包括煤种、煤重、开采类型、净煤率等信息。

(2) 磅房销售数据联网子系统采集通过磅房销售煤炭的数据,包括磅房编号、运煤车信息、煤炭重量、工作人员信息等。

(3) 计量站数据联网子系统采集各关卡所经过的运煤车辆的详细信息,包括车辆信息、运煤信息、当前关卡信息、工作人员信息等。

2.2 双机热备系统

双机热备系统采用数据库实时同步的热备份软件。该软件基于先进的热备份技术,将主服务器的

数据同步到备用服务器中,并通过双机之间的心跳检测功能实时监测双机的运行状态,在出现异常时及时进行主、备机的任务切换,从而保证网络服务的持续运行和数据的完整性与连续性。

2.3 数据灾备恢复系统

(1) 本系统将分散在不同地点的数据进行集中备份,并通过快照技术快速对当前数据状态进行备份。

(2) 为了确保产运销系统的高可靠性和高可用性,数据灾备恢复系统应满足以下要求:克服集群系统中对节点机物理分布的限制,允许互为备份的节点各成系统,地理位置任意。

(3) 本地多个服务器运行一个或多个应用的情况下,确保任意服务器出现任何故障时,其运行的应用不能中断,应用程序和系统应能迅速切换到其它服务器上运行。

(4) 通过数据的实时校验,确保备份系统与业务系统数据的一致性,保证数据的完整性和可恢复性。

2.4 产运销信息门户

(1) 产运销业务中间件专门针对煤炭行业产运销业务而开发,具备构件化、松耦合、面向服务、易于集成的特点。该中间件平台由 CCRI Framework 基础构架平台、CCRI ESB 企业服务总线、CCRI Workflow 工作流管理系统 3 个部分构成。

(2) 数据访问中间件用于处理业务层与用户界面层和数据层之间的交互操作,目的是将用户和数据访问的复杂性相隔离,本数据访问中间件设计的主要特点是将与数据库的连接和访问有效地进行管理,通过对数据库连接和访问机制的管理改善网络上多用户访问数据库的性能,优化网络传输,并支持与多种数据库的连接。

(3) 信息安全中间件基于 PKI 公钥基础设施技术,在应用系统的开发中采用安全服务中间件,开发人员只需在特定业务逻辑中嵌入所需的安全功能,然后再进行简单的部署和配置,即可实现基于 PKI 的安全应用,可极大程度地降低应用系统的开发成本,提高开发效率、提高系统可靠性、降低系统维护的复杂度。

2.5 数据综合查询系统

数据综合查询系统的功能包括产量查询、销量查询、计量查询、税(规)费查询、车辆查询、日志查询等。

2.6 报表分析比对系统

报表分析比对系统的功能包括税费统计、产量统计、销量统计、计量统计、产销对比分析、销量税费对比分析、产量税费对比分析。

2.7 实时监测系统

实时监测系统通过树形结构选择计量站、煤矿磅房、坑口,显示当前的数据和视频信息。

2.8 GIS 监测系统

GIS 监测系统可以在 GIS 地图上显示出各煤矿、计量站的地理位置、车辆运行轨迹信息等。

2.9 后台运销管理系统

后台运销管理系统为整个系统提供各项维护管理功能。

3 系统主要工作流程设计

煤炭产运销管理中电子票据的使用贯穿整个过程。电子票据的核心思想就是将实物票据电子化,电子票据可以如同实物票据一样进行转让、贴现、质押、托收等行为。传统票据业务中的各项票据业务的流程均没有改变,只是每一个环节都加载了电子化处理手段,使业务操作的手段和对象发生了根本的改变。系统的工作流程主要包括煤矿端电子票据税费监控流程、计量站电子票据核查监控流程^[3]。

3.1 煤矿端电子票据税费监控系统

在煤矿端安装煤炭电子票据税费监控系统,实现对运销车辆的数据采集、写卡、票据打印、数据发送、数据存储等功能,工作流程如图3所示。

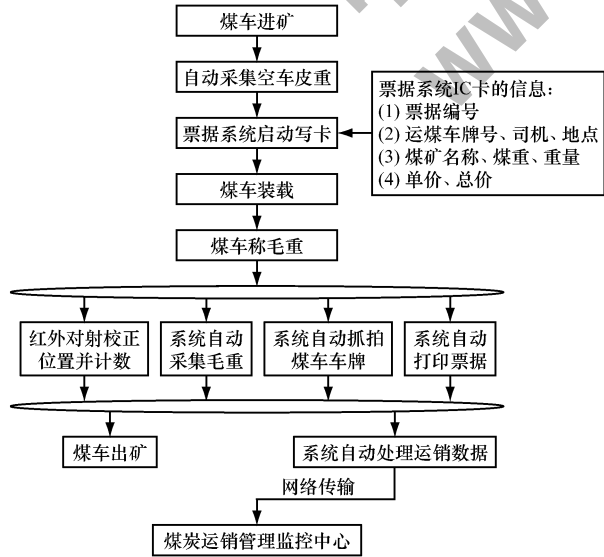


图3 煤矿端电子票据税费监控流程

在此操作过程中,煤矿运销电子票据管理系统可实现如下功能^[4]:

- (1) 系统采用加密和权限控制技术保证数据不可篡改,保证数据的完整性和可靠性。
- (2) 系统对各种数据进行自动统计并上传,煤矿企业领导根据系统统计的数据掌握企业销售量、销售金额,定期打印报表,按实际销量缴纳规定税费。
- (3) 系统通过短信的方式每日定时将日销售量、销售金额发送给矿长及煤矿财务主管。
- (4) 煤矿通过系统统计可查询到所有拉煤车辆信息,便于了解煤炭销售情况。
- (5) 光电红外对射仪器校正运煤车辆在电子地衡上的位置,并对运煤车辆进行统计计数。
- (6) 在系统打印票据的同时,监控装置抓拍一张运煤车辆照片。开票完成后系统自动将票据信息与监控照片作为运销凭证上传至煤炭运销管理监控中心。
- (7) 系统自动将采集的数据信息通过网络传输到运销管理监控中心,以便主管部门工作人员及上级领导随时调度查看各煤矿生产运销情况。

3.2 计量站电子票据核查监控管理系统

该系统由计量站电子票据核查监控管理系统软件、煤炭车辆智能分析记录报警仪、人员管理视频监控系统、网络设备等部分组成。系统工作流程如图4所示。

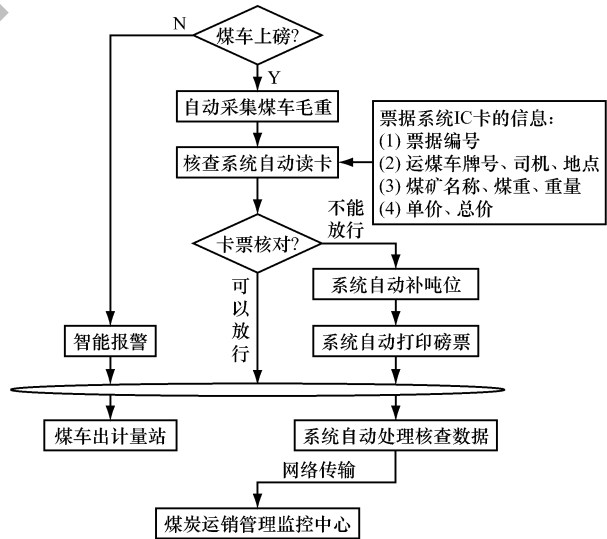


图4 计量站电子票据核查监控流程
系统功能如下:

- (1) 计量站电子票据核查监控管理系统通过软件核查过往煤车出矿的电子票据和司机随身卡上信息是否与计量站现场计量的数据相符合,如果相符合则顺利放行,否则重新计量开票或处罚。
- (2) 计量站出口的煤炭车辆智能分析记录报警

分析研究

文章编号: 1671-251X(2011)05-0022-04

DOI: CNKI: 32-1627/TP.20110428.1719.001

全矿井综合自动化系统服务级别协议的探究

陈建伟¹, 竺金光²

(1. 中煤科工集团常州自动化研究院, 江苏 常州 213015;

2. 新疆维吾尔自治区监狱管理局昌吉监狱煤矿, 新疆 昌吉 831100)

摘要: 针对目前全矿井综合自动化系统服务级别混乱和服务周期长的问题, 提出采用服务级别协议的方式来分类分级管理售中和售后服务的方案, 从安装调试类服务、系统推广类服务、定制升级类服务、技术支持服务和日常运营服务5个方面详细介绍了服务级别协议的分类管理及内容。服务级别协议将IT服务管理的思想贯彻到了全矿井综合自动化系统的合同签订及实施过程中, 对合同的实施周期、项目的验收和合同回款都将起到显著的作用。

关键词: 矿井; 综合自动化系统; 服务级别协议; 技术协议; IT服务

中图分类号: TD672

文献标识码: B

网络出版时间: 2011-04-28 17:19

网络出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/32.1627.TP.20110428.1719.001.html>

收稿日期: 2011-02-21

作者简介: 陈建伟(1974-), 男, 江苏常州人, 高级项目经理, 工程师, 硕士, 现主要从事工程质量总监工作。E-mail: cjlw2002@21cn.com

仪核查运煤车辆是否按照计量站电子票据核查监控管理系统预定流程运行, 如果未按照预定流程运行则将报警、抓拍、统计计数等信息上传至煤炭运销管理监控中心^[4-5]。

(3) 计量站电子票据核查监控管理系统与煤炭车辆智能分析记录报警仪、视频监控系统数据通过网络进行通信, 统一上传至煤炭运销管理监控中心。

(4) 计量站视频监控系统时刻监控计量站的电子地磅、现场、室内操作台、计量站磅房进出口。

4 结语

煤矿生产、运销信息体系是煤炭工业生产监察及运输监管工作的重要组成部分。基于网络的煤炭运销电子票据管理系统在榆林市得到了很好的应用, 不但统一了榆林全市的煤票, 而且在煤炭运销网络电子数据化管理系统以及煤炭运销管理监控中心启用之后, 煤炭行业的上级管理部门能直观地监视和记录辖区内各个煤矿的开采、销售、运输情况, 为

煤炭行业的管理以及政策的制定提供了真实的数据依据。该系统使用两年来, 地方管理以及监督能力增强, 财政收入有了明显增长。系统的设计立足长远, 坚持高标准、高起点、高兼容性的原则, 建成后能够实现多种运销系统接入、多部门资源共享、多环节相互监督, 完全能够满足与上级监管部门大系统无缝链接的要求。

参考文献:

- [1] 廉自生, 李延赫. 山西省煤炭运销计算机管理系统初探[J]. 山西煤炭, 1996(3): 47-48.
- [2] 孟凡功. 煤矿安全生产调度指挥系统及应用[J]. 工矿自动化, 2005(增刊): 77-79.
- [3] 王立杰, 霍德利, 杨毅. 基于SOA的煤炭运销管理系统研究[J]. 中国矿业, 2009, 18(10): 24-25.
- [4] 陈卫军, 王猛. WES在嵌入式煤矿票控机中的应用[J]. 电脑开发与应用, 2010, 23(7): 66-69.
- [5] 贺耀宜, 陈小林, 汤利平, 等. 现代煤炭企业地销管理信息化解决方案[J]. 工矿自动化, 2009(2): 74-76.