

文章编号: 1671- 251X(2011)01- 0102- 03

# 煤矿安全监测综合信息联网平台的设计及应用

杜建平

(山西离柳焦煤集团有限公司安全生产指挥中心, 山西 孝义 032302)

**摘要:** 阐述了山西离柳焦煤集团有限公司安全监测综合信息联网平台的设计与应用情况。通过该平台, 煤矿企业集团公司可对下属矿井所涉及的安全、生产、人员数据进行有效集成, 达到在集团公司指挥中心实现远程监测、统一管理、集中调度的目标。文章对煤矿行业集团公司的信息化建设有很好的借鉴作用。

**关键词:** 煤矿; 安全监测; 信息联网; 系统集成; 信息化建设

**中图分类号:** TD76 **文献标识码:** B

收稿日期: 2010- 09- 30

作者简介: 杜建平(1973- ), 男, 山西孝义人, 现主要从事煤矿安全生生产管理及矿井信息化、自动化建设方面的工作。

表 1 对供电网络单相接地总的电容电流规划、配置

母线	现有电容 电流/A	预留扩展 容量/%	电容电流 增加量/A	总的电容 电流/A
I 段	25	100	25	50
II 段	31	100	31	62

根据表 1, 设置消弧线圈成套装置补偿电流如表 2 所示。

表 2 消弧线圈成套装置补偿电流

母线	固定补偿 电流/A	可调补偿 电流/A	总的补偿 电流/A
I 段	10	50	60
II 段	20	40	60

表 2 设置的消弧线圈补偿容量既满足了任楼煤矿目前补偿容量的需要, 也为以后电网的发展、扩容预留了充分的发展空间。I 段母线和 II 段母线各设置一套 XBSG- 6/60- KYN28 型自动跟踪补偿的消弧线圈成套装置, 按表 2 中数据设置补偿电流。

安装消弧线圈后, 煤矿井下常用接地保护系统的零序过电流及零序无功功率方向性原理失效, 因此, 会造成接地保护拒动。针对任楼煤矿单相接地电容电流治理, 采用 XBSG 系列消弧线圈时, 考虑对漏电保护系统的影响, 根据实际生产需要采用消弧线圈延时投入的方法, 以消除消弧线圈对漏电保护系统的影响<sup>[5]</sup>。

## 4 具体实施方案

消弧线圈采用预调式补偿方式, 在单相接地故

障发生后的前 400 ms 内对接地电容电流实现全补偿; 400 ms~ 2 s 内, 消弧线圈处于欠补偿状态(仅固定补偿部分), 2 s 后消弧线圈自动调谐到全补偿位置。此时消弧线圈在单相接地故障发生的 400 ms 内可以充分发挥电容电流补偿的作用, 在 400 ms~ 2 s 时间段内不影响无功功率方向型漏电保护装置的使用, 但需调整漏电保护动作时间均小于 2 s。

## 5 结语

通过该方案治理后, 由于人为增加的电感电流补偿了电容电流, 电网的单相接地电容电流仅为补偿后的很小的残余电流, 并对电弧的重燃有明显的抑制作用, 可大大减少高幅值电弧接地过电压发生的几率; 通过补偿电容电流, 减少了电缆放炮几率和电缆损伤, 有利于提高电缆寿命; 同时抑制了铁磁谐振过电压, 减少了人身触电的概率, 为煤矿的安全生产奠定了坚实的基础。

参考文献:

- [1] 赵群, 张坤, 王金生. 矿井高压电网单相接地电容电流的分析与抑制[J]. 科技广场, 2008(12): 253-254.
- [2] 李福寿. 中性点非有效接地电网的运行[M]. 北京: 水利电力出版社, 1993: 109-111.
- [3] 李延军. 限制弧光接地过电压的新技术[J]. 安徽水利水电职业技术学院学报, 2002(2): 4-7.
- [4] 国家安全生产监督管理总局, 国家煤矿安全监察局. 煤矿安全规程[M]. 北京: 煤炭工业出版社, 2006: 247.
- [5] 李玲, 李国庆, 王振浩, 等. 双单片机电容电流监测装置设计[J]. 电力自动化设备, 2006, 26(8): 80-82.

# Design of Integrated Information Networking Platform for Coal Mine Safety Monitoring and Its Application

DU Jian-ping

(Safety Production Command Center of Shanxi Liliu Coking Coal Group Co., Ltd.,  
Xiaoyi 032302, China)

**Abstract:** The paper described design and application status of integrated information networking platform for coal mine safety monitoring of Shanxi Liliu Coking Coal Group Co., Ltd.. Through the platform, coal enterprise group can effectively integrate data of mine security, production and personnel of affiliated mine and achieve the aim of remote monitoring, unitive management and integrated scheduling in command center of coal enterprise group. The paper provides some guidance for informatization construction of coal enterprise enterprise.

**Key words:** coal mine, safety monitoring, information networking, system integration, informatization construction

## 0 引言

随着国家对煤矿安全生产的高度重视和煤矿企业对信息技术在加强安全生产中重要性认识的提高,各个煤矿都组建了局域网,并接入了安全监测系统、人员定位系统、生产调度系统、数字工业电视系统、各种工控类生产控制系统等专业子系统<sup>[1]</sup>,同时集团公司作为煤矿基层单位安全生产的第一监管部门,必须及时掌握所辖煤矿的安全生产状况,准确掌握安全隐患,跟踪隐患的整改和处理情况,同时对监测信息进行动态分析,在事故发生时能够及时作出决策,将安全损失降到最小<sup>[2]</sup>。

因此,集团公司必须组建一个多级的安全监测综合信息联网平台,以实时获取基层单位安全生产数据,如井下瓦斯、一氧化碳的安全监测实时数据,下井人员在井下的活动情况,大型设备的运转情况等。通过该平台可直观看到各个矿的数据传输情况和相关的报警信息,以便及时了解报警原因并采取相应的处理措施,建立安全生产联网、人员监测联网、生产调度联网三大联网系统<sup>[3]</sup>,从而进行数据综合性集成与应用,将煤炭企业的安全管理水平提高到一个新的层次。笔者以山西离柳焦煤集团有限公司安全监测综合信息联网平台为例,介绍该平台的设计与应用情况。

## 1 煤矿安全监测综合信息联网平台的特点

山西离柳焦煤集团有限公司安全监测综合信息联网平台主要实现对山西离柳焦煤集团有限公司下属五对矿井的安全监测系统、数字工业电视、电力监

测系统、胶带运输系统、人员定位系统、产量监测系统等进行有机集成,达到在安全生产调度中心实现远程监测、统一管理、集中调度的目的。该安全监测综合信息联网平台的特点如下。

(1) 平台实现了对各集成子系统的用户统一管理、用户权限的分配功能,子系统只需进行用户同步即可实现其用户的角色和权限的分配以及各类用户所关心数据的集中展示<sup>[4]</sup>。

(2) 采用 .Net Remoting 远程分布式对象模式及多层体系结构,实现了客户端零配置、IE 浏览器环境下实时信息的组态、显示、图形浏览等功能,从而可对各个联网煤矿井下作业人员进行实时、动态的跟踪、监视;平台提供的协议标准涵盖了煤矿井下作业人员管理系统通用技术条件中规定的要求,采用山西省煤矿井下作业人员管理系统联网数据传输规范,支持国内各类人员定位系统互联。

(3) 采用组件技术保证平台后台数据处理的高效性和浏览器页面数据刷新速度;采用 VML 技术为用户提供低成本、高效率的矢量化图形运行环境,实现图形无级放大(或缩小)不失真、网络传输占用带宽少、数据刷新速度快;实现信息的分级处理,只传输上级关心的信息,减少网络上的信息流量,保证信息传递的实时性和可靠性。

(4) 平台健壮、抗干扰能力强、容错性好,具有优良的安全验证体系,支持平台的安全性恢复,支持数据备份,保证平台安全可靠;网页的访问必须通过口令,没有授权的用户不能查看网页;对网络加设了路由器及防火墙、安装网络版防病毒软件,具有网络冗余、备份数据机制,最大可能地实现网络及数据的

安全性。

## 2 煤矿安全监测综合信息联网平台的设计

煤矿安全监测综合信息联网平台采用微软企业库采集异构数据库,同时采用标准跨平台的 XML 数据定义,对各个业务模块的基本数据进行处理,进而形成各个联网平台,同时采用统一的消息平台对

预警和报警信息进行统一配置发布,实时提醒相关人员进行及时处理。各个联网子系统采用 Web Service 开放接口将数据发布到平台,形成联网的综合分析性信息。

煤矿安全监测综合信息联网平台的整体结构如图 1 所示。

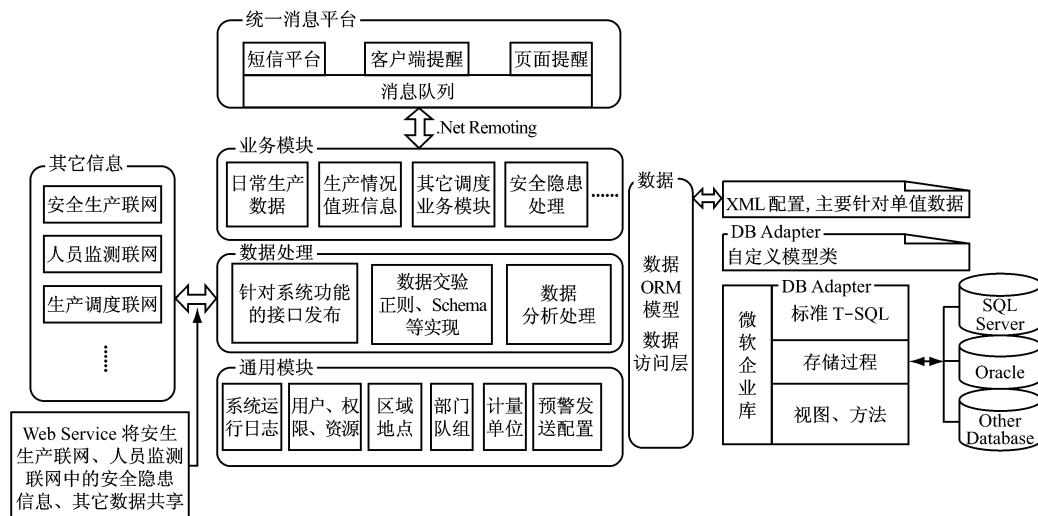


图 1 煤矿安全监测综合信息联网平台的整体结构

图 1 中,人员监测联网系统实现了将集团公司下属各矿人员监测系统联网,可有效对集团公司各矿井下作业人员进行跟踪监视,实时动态查看各级管理机构下属各矿的井下人员分布情况和考勤统计,查询下井人员每次下井情况及在井下的活动轨迹,查看任一时刻井下人员分布情况。同时这些信息通过短信报警平台自动发送到相关管理人员手机上,便于他们及时了解现场情况,并采取相应措施。

安全生产联网系统将需要接入的各个矿的各个子系统信息通过标准的数据交换方式与综合监控中心进行数据存取及综合处理,并将每个矿各子系统显示的各类实时动态图形(符合要求的)转换为 HTML 或 XML 格式,供安全生产联网系统软件网络和矿局域网用户通过 IE 浏览,同时在综合监控调度中心组态综合实时动态图形供用户浏览<sup>[5]</sup>。

生产调度联网系统实现了将集团公司下属各矿生产调度系统联网,有机集成了集团公司下属各矿生产调度,对规范日常调度业务管理、事故处理、重点工程起到了至关重要的作用。该系统具体功能主要包括安全隐患管理和处理、工作计划定制、生产产量汇报、值班生产情况记录管理、调度文档图文图纸等文档管理以及各种统计分析性报表、图表管理等。

通过综合人员监测联网系统、安全生产联网系

统、生产调度联网系统这三大联网系统的最重要数据并将其最终呈现给集团公司领导和调度人员,煤矿安全监测综合信息联网平台可使不同角色的用户在登录平台后的第一时间掌握安全生产数据。

## 3 结语

煤矿安全监测综合信息联网平台拥有基层单位的安全、人员、生产等数据,能够实时监测各矿的安全生产情况,对煤炭企业集团公司的信息化建设有很好的借鉴作用。随着煤矿生产数据量的增多,该平台将对数据集成作进一步挖掘和处理,使数据从操作型向分析型转变,有利于提高领导和调度人员在集团化安全生产调度中的分析与决策作用。

参考文献:

- [1] 刘治中,孙世清.煤矿安全监测监控系统多级联网的应用[J].煤炭工程,2007(4):113-114.
- [2] 郝秦霞,卢建军.GIS在煤矿安全监控系统多级联网中的应用[J].工矿自动化,2008(2):97-99.
- [3] 孙继平.煤矿安全生产监控系统联网[J].工矿自动化,2009(10):1-4.
- [4] 仲丽云.煤矿安全监控系统存在的问题及其改进探讨[J].工矿自动化,2010(6):92-94.
- [5] 孙继平.矿井安全监测系统[M].北京:煤炭工业出版社,2004.