

文章编号: 1671- 251X(2010) 07- 0111- 03

全矿井综合自动化系统在杉木树煤矿的应用

张 建¹, 汤 俊², 邓 荣²

(1. 煤炭科学研究总院常州自动化研究院, 江苏 常州 213015;

2. 川煤集团杉木树煤矿, 四川 宜宾 644501)

摘要: 介绍了全矿井综合自动化系统在川煤集团杉木树煤矿的应用情况, 简要说明了全矿井综合自动化系统的结构组成, 重点介绍了全矿井综合自动化系统在杉木树煤矿应用中的调控中心建设、网络层建设及子系统建设情况, 分析了杉木树煤矿运行全矿井综合自动化系统后产生的经济效益和社会效益。应用结果表明, 全矿井综合自动化系统运行稳定、可靠, 为煤矿实现“减人提效、节能降耗、人本安全”目标起到了重要作用。

关键词: 矿井; 综合自动化; 无人值守; 效益分析

中图分类号: TD76

文献标识码: B

0 引言

川煤集团杉木树煤矿于2008年11月开始运行由天地(常州)自动化股份有限公司研制开发的全矿井综合自动化系统, 实现了对整个矿井安全监测类、生产运输类、设备控制类、管理与信息类、视频监视

类、调度通信类系统的融合。该全矿井综合自动化系统在注重信息采集和处理的同时, 也注重了信息处理后生产和安全自动化系统联合监测监控功能的实现, 实现了综合自动化的“五融合”, 即网络融合、系统融合、软件融合、功能融合、数据融合, 建立了系统充分融合+ 系统联合监测监控+ 信息分析处理机发布的模式; 同时采用“智能调度、集中监控、调控分离”的操作模式, 以“有人巡视、无人值守”的维护方式加以辅助, 最终协助杉木树煤矿实现了“减人提效、节能降耗、人本安全”的总体目标。

收稿日期: 2010- 03- 19

作者简介: 张 建(1976-), 男, 四川资中人, 现主要从事煤矿自动化方案设计及项目服务工作。E-mail: zj918819@163.com

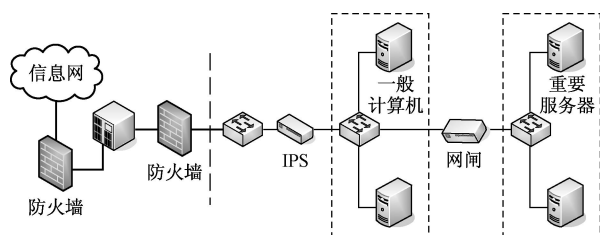


图5 设计方案(5)的网络结构

IPS 是一种更主动的防御系统, 可以及时阻止一些安全威胁, 不过并不是所有的攻击都能阻止, 所有设备并不是万能。

4 结语

介绍的5种网络安全设计方案各有优缺点, 可根据工程现场的实际网络情况来选择其中的某一种或几种方案。比如在网络范围相对较小或者资金有限的情况下可选择方案(1)或方案(2), 在网络安全

要求较高时则可选择方案(3)、方案(4)、方案(5)。当然, 随着技术的不断发展, 会不断涌现出其它的网络安全设计方案^[5]。煤矿企业网络设计者需要根据实际情况选择合适的网络安全设计方案, 力争构建完善的网络系统。

参考文献:

- [1] 葛秀慧. 计算机网络安全管理[M]. 2版. 北京: 清华大学出版社, 2008.
- [2] 王 群. 计算机网络安全技术[M]. 北京: 清华大学出版社, 2008.
- [3] 潘 栩. 计算机网络安全问题研究[EB/OL]. (2010-01-20) [2010-03-01]. <http://www.studa.net/network/100120/11201236.html>.
- [4] 张 江. 计算机网络实用教程[M]. 南京: 南京大学出版社, 1997.
- [5] 赵 炎. 矿井安全生产综合自动化系统的设计与实现[J]. 工矿自动化, 2010(2): 11-14.

1 全矿井综合自动化系统结构

全矿井综合自动化系统采用“一个中心(调控中心)、三个数据库(监控数据库、空间数据库、管理数据库)”的体系结构,运用 C/B/S 成熟架构,并采用网闸+ 防火墙的硬件防护体系,集成定制、统一开发数字化统一平台^[1]。其结构如图 1 所示。

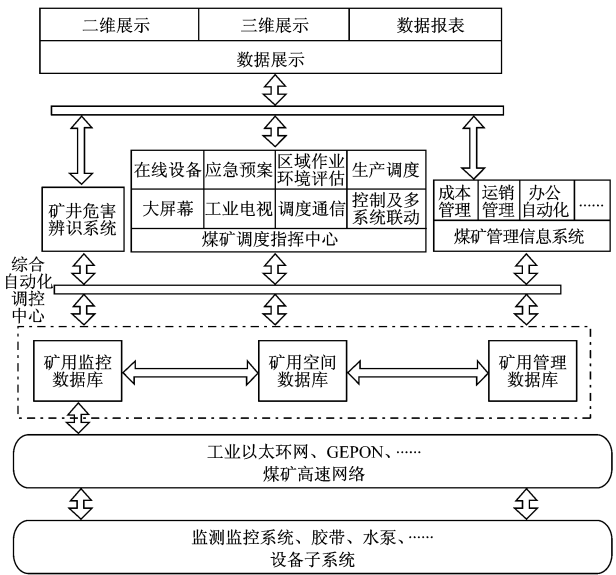


图 1 全矿井综合自动化系统结构

2 全矿井综合自动化系统在杉木树煤矿的应用

2.1 调控中心建设

建立了综合自动化调控中心,取消了原来各子系统互相独立的调度控制室,达到了统一规划、减人提效的目的。综合自动化调控中心组成如图 2 所示。

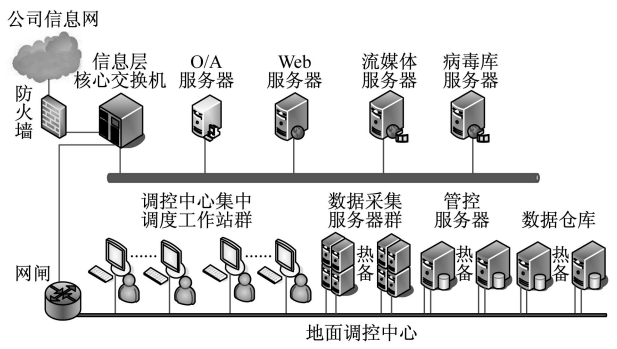


图 2 综合自动化调控中心组成

2.2 网络层建设

全矿井综合自动化系统中的网络分为井上和井下 2 个环网,环网之间相互独立并形成冗余,都直接连接到赫斯曼核心交换机 MACH4002 上。核心交换机互相冗余,并通过思科工业防火墙 ASA5550 连接到企业信息网,如图 3 所示。

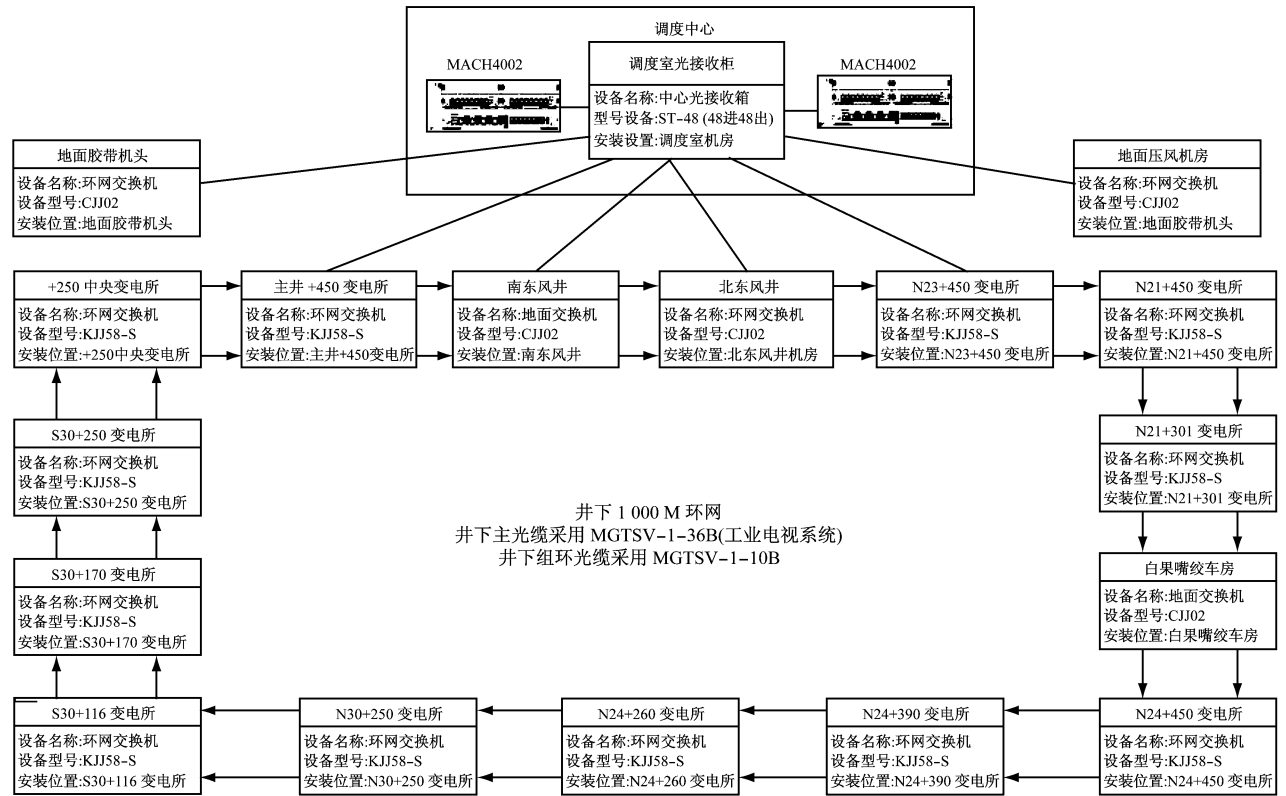


图 3 全矿井综合自动化系统网络层结构

2.3 子系统建设

全矿井综合自动化系统集成矿井视频监控系统、安全生产监测监控系统、地面生产集控系统、压风机集控系统等,做到信息传送及时、统一调度、统一指挥、实时多方位监控,实现科学决策、精确调度功能,以适应现代化矿井安全生产的需求。全矿井综合自动化系统调控中心过程控制各子系统的集成方式及数据流向^[2]如图4所示。

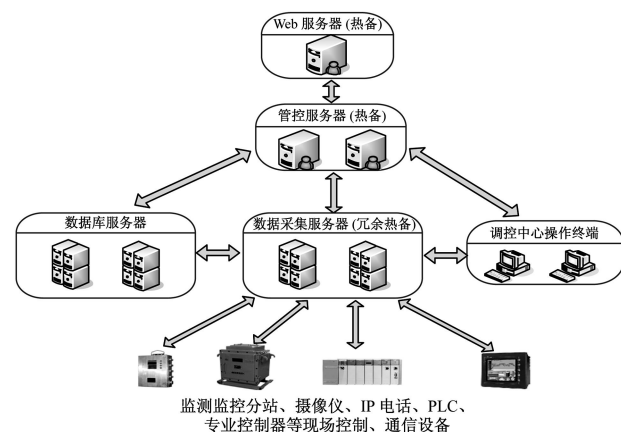


图4 调控中心过程控制各子系统的集成方式及数据流向

全矿井综合自动化系统采集各子系统的的数据以及各种信息,并对各种数据进行综合、处理,分级别筛选,最终实现“作业环境评估、设备在线管理、各系统联动、效能管理评估、应急预案”等扩展应用功能,为客户提供信息化的办公条件,为管理部门的决策提供科学的依据^[3]。该过程如图5所示。

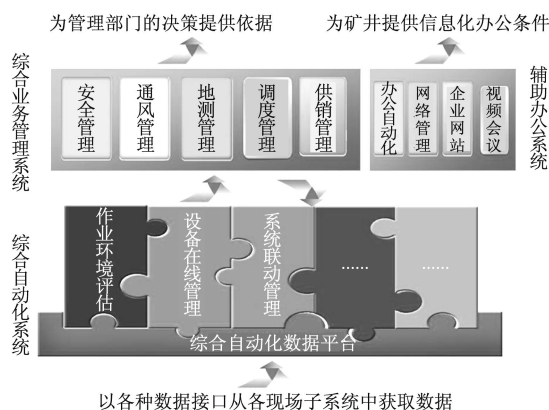


图5 全矿井综合自动化系统采集数据流向

3 全矿井综合自动化系统运行效益分析

全矿井综合自动化系统在杉木树煤矿投入使用后,实现了主运煤系统、主胶带系统等的集中控制功能,实现了压风机机房、吊挂人车等监控区域的无人

值守,精减人员近100名;安全评估系统投入使用后,对今后矿井安全科学管理和决策提供了方便、快捷的操作平台,将在提高效率、保障安全等方面发挥重要作用。预计6年能收回系统投资。

(1) 通过“人本安全”控制措施产生的社会效益^[1]

① 实现了全矿井的综合自动化,提高了整个矿井生产系统运行的可靠性和安全性。如“生产调度预案和事故处理预案”及“统一消息预警平台”的运用。

② 通过对生产系统进行本质安全型改造,提高了设备运行的安全性和可靠性,以杜绝人身事故的发生。如“供电系统监测监控系统”、“平巷机车人本安全调度监控系统”的推广和应用等。

(2) 通过“有人巡视、无人值守”和提高生产效率产生的经济效益^[4]

① 使用全矿井综合自动化系统以后,杉木树煤矿井下变电所、水泵房、主扇风机房、压风机系统、井下胶带运输系统、瓦斯抽放系统等均可实现无人值守或减人值守,平均可减员96人左右,按照每位工人年工资总额4万元来计算,每年可以节省384万元费用(不含节约能源费用)。

② 工作面实现自动化后,大大减少了工作面工作人员数量,提高了生产效率。

4 结语

川煤集团杉木树煤矿使用全矿井综合自动化系统以来,收到了良好的效果。该系统运行稳定、可靠,为杉木树煤矿实现“减人提效、节能降耗、人本安全”的总体目标起到了积极作用。

参考文献:

- [1] 陆 铮,汪丛笑.工业以太网在全矿井综合自动化系统中的应用[J].工矿自动化,2006(3):31-33.
- [2] 胡穗延.全矿井综合自动化控制系统[J].煤矿自动化,1998(3):1-3.
- [3] 刘瑞生.屯留煤矿综合自动化及数字化矿井建设模式研究[J].煤,2006,15(6):56-57.
- [4] 崔凤禄,何晓群.全矿井综合自动化平台的研究[C]//第十五届全国煤矿自动化学术年会和中国煤炭学会煤矿自动化专业委员会学术会议,2005,昆明.