

文章编号:1671 - 251X(2010)04 - 0083 - 03

# 祁南煤矿人员安全监测系统的改造

汪彦峰

(淮北矿业集团祁南煤矿,安徽 宿州 234115)

**摘要:**介绍了祁南煤矿原 KJ69 矿用人员安全监测系统升级改造为 KJ69N 矿用人员安全监测系统的  
具体实施方案、KJ69N 矿用人员安全监测系统的功能及特点。实际应用表明,改造后的人员安全监测系统运  
行稳定可靠,节省了投资和维持费用,提高了井下安全管理水平。

**关键词:**矿井; 人员安全监测; 系统改造; GEPON; 无线通信

**中图分类号:**TD655/76 **文献标识码:**B

收稿日期:2010 - 01 - 04

**作者简介:**汪彦峰(1967 - ),男,安徽砀山人,工程师,1990年毕  
业于中国矿业大学采矿工程系,现主要从事矿井综合信息化的建设  
和运行、维护和管理工。E-mail:szwang670910@163.com

## 0 引言

淮北矿业集团祁南煤矿现有矿用人员安全监测  
系统于 2005 年投入使用,目前现场实际运行中存在

水泵的喷射泵出现问题仍可采用真空泵抽真空,而  
且其余水泵的喷射泵也不受影响,但若真空总管道  
出现问题,则所有抽真空方式都将无法使用。

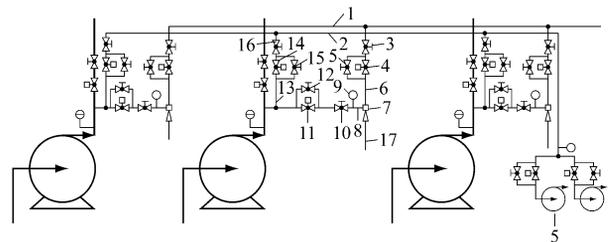
在以上几种设计方法中,图 4 所示的真空管网  
设计方法最为合理和可靠,既保证了抽真空设备  
之间的冗余,也保证了真空管道之间的冗余,而且管  
网结构简单明了,可作为矿井水泵管网设计中真空  
管网部分的设计参考。

## 4 真空管网设计中的旁路设计

真空管道一般管径较小,因此,用于真空管道的  
阀门(电磁阀、电动阀等)一般都为紧凑型小型阀门。  
该类阀门很少有手动机构,在真空管网的自动控制  
系统设计中必须考虑管道分支处的手动阀门设计以  
及电动阀门并联旁路的手动阀门设计,以保证在检  
修单台水泵的真空管路时不影响其余水泵的抽真空  
系统,并且在真空管路电动阀门出现故障的情况下  
仍能够保证整个抽真空系统正常的手动操作。如  
图 6 所示,在真空管网系统的电动阀门处设置并  
联的旁路手动阀门,在总管路分支处设置手动阀门,  
从而保证真空系统的工作可靠性。

## 5 结语

本文列举了煤矿井下主排水系统中几种常用的  
真空管网的设计方法。泵房真空管网按照上述方式



- 1 - 喷射泵高压注水总管道;2 - 真空泵真空总管道;3 - 手动阀门;
- 4 - 电动球阀;5 - 手动阀门;6 - 喷射泵高压注水支管道;7 - 喷射泵;
- 8 - 喷射泵真空管道;9 - 真空压力表;10 - 手动阀门;11 - 电动阀门;
- 12 - 手动阀门;13 - 真空泵真空支管道;14 - 电动阀门;
- 15 - 手动阀门;16 - 手动阀门;17 - 喷射泵尾管

图 6 真空管网中的旁路设计

设计完全能够保证水泵启动前抽真空系统工作的可  
靠性和稳定性,从而可以从根本上实现自动控制,达  
到主排水系统的无人值守功能。

## 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] 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.
- [3] 李泽松,寇子明,李 瑞. 采区水泵房自动排水系统  
方案探讨[J]. 矿山机械,2005(5).
- [4] 达道安. 真空设计手册[M]. 3 版. 北京:国防工业出版  
社,2004.
- [5] 《动力管道设计手册》编写组. 动力管道设计手册[M].  
北京:机械工业出版社,2006.

以下问题:(1)系统使用年限较长,部分设备出现了老化、损毁等状况,已经无法正常运行,而且已经不完全符合AQ6201—2006的要求了;(2)矿井南翼采区、新开拓的东翼采区没有布设监测分站;(3)原传输线路采用2芯屏蔽电缆,各监测分站之间采用串接方式,一旦主干电缆出现问题,断点后的所有监测分站数据均无法上传。

为此,祁南煤矿结合矿井安全管理的实际需求,提出将原KJ69矿用人员安全监测系统升级改造为KJ69N矿用人员安全监测系统。本文重点介绍该系统改造的具体方案和系统功能及特点。

### 1 系统总体改造方案

将KJ69矿用人员安全监测系统升级改造为KJ69N矿用人员安全监测系统的具体实施方案体现在以下几个方面:

(1)数据传输物理链路采用GEPON工业控制环网,各监测分站就地接入环网交换机的RS485接口;对于距离环网交换机比较远的监测分站,可以先把分站串接,然后再接入环网交换机的RS485口。

(2)对原KJF30监测分站和KJF30.2无线接收器进行升级,使其可以同时接收到KGE11和KGE37B无线编码发射器的信号。

(3)新增KJF80.1监测分站和KJF80.2A无线接收器必须兼容KGE11无线编码器。

(4)系统具备Web分级查询功能:矿长可以查询到全体人员;部门领导可以查询到本部门人员;个人只能查询到本人。

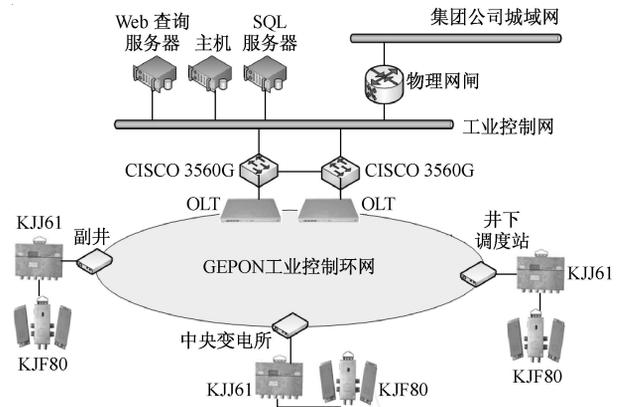
(5)系统与矿、集团公司现有的工资管理系统、人事管理系统可以实现无缝集成。

新系统的拓扑结构如图1所示。其中KJF80数据检测站是KJ69N矿用人员安全监测系统的主要组成设备,它结合目前最先进的无线电通信技术,通过KJF80.2无线接收器对KGE37、KGE11无线编码发射器发出的无线编码信号进行接收处理,可检测出井下人员的位置、编码和移动方向,并可提供开关量信号输出和串行数据信号输出,完成对井下人员的监测功能。

### 2 KJ69N矿用人员安全监测系统功能及特点

KJ69N矿用人员安全监测系统的主要功能:

(1)井下人员监测查询功能:可实时监测当前各区域、各部门、各工种、各职务下井人数及人员区域分布情况;可对特定人员实时跟踪,对重要区域单



独显示;可实时查询当前井下人员的数量及分布情况、人员所处的位置、人员的活动踪迹及在各区域的停留时间;可查询区域当前人员信息、人员进入区域的时间和各监测点人员的经过信息;可查询任一历史时刻的人员分布情况。

(2)安全保障功能:超时报警功能,即人员在井下时间超过规定的时间,自动报警提示并提供相关人员的名单等信息;分站、读卡器、识别卡等设备故障报警功能。

(3)统计考勤功能:可查询任一班次及时间段各部门下井人数及下井时间;可显示1个月或任一时间段内某部门或某个人的下井考勤情况,并根据工种、职务、部门等(规定足班时间),判断同类别的人员是否足班;可显示1个月或任一时间段内某部门及某人员的下井时长分布情况和该时间段内平均井下时长;可显示下井人员确切的下井时间和上井时间,统计井下持续时间;可单独统计考核某些特殊工种、职务人员的上下井情况;可单独考核某部门1个月或任一时间段的所有人员班次考勤总计。

(4)信息联网功能:可向集团、矿信息管理系统、工资管理系统等提供有关人员的实时和统计信息,可通过集团城域网以网页的方式实现信息共享功能。

(5)矢量放大、缩小功能:具备图形矢量放大、缩小功能。

KJ69N矿用人员安全监测系统的主要特点:

(1)被测目标无负担:被测人员通过检测点无需主动进行任何操作。

(2)通行方式无限制:对被测人员经过检测点的通行方式没有限制,允许多人以“鱼贯而入”、“成组成群”的方式通过检测点,不影响井下人员的正常通行和正常作业。

(3)结构简单、配置灵活:可根据具体需要及投

文章编号:1671 - 251X(2010)04 - 0085 - 03

# GEPON 综合自动化系统在松河煤业的应用

钱油平<sup>1</sup>, 张 建<sup>2</sup>, 邓 荣<sup>2</sup>

(1. 贵州松河煤业发展有限责任公司, 贵州 六盘水 553526;  
2. 煤炭科学研究总院常州自动化研究院, 江苏 常州 213015)

**摘要:**以贵州松河煤业地面 GEPON 全矿井综合自动化系统为例,介绍了 GEPON 网络的系统组成及实际应用情况。运行结果表明,该系统性能稳定,实时性和准确性较高,有利于煤矿的宏观决策及总体调度。

**关键词:**矿井; 综合自动化; GEPON; 无源光纤网络

**中图分类号:**TD655/67 **文献标识码:**B

## 0 引言

贵州松河煤业发展有限责任公司坐落在贵州六盘水市松河彝族乡,是一个年产量设计能力为240万t的新型矿井,初期设计全矿井自动化包括25个子系统。由于子系统较多,信息量较大,传统工业以太网已经不能满足大型数据量传输的带宽要求。GEPON (Gigabit Ethernet Passive Optical Network,千兆无源以太网)采用先进的无源光纤网络技术,具有普通网络2~3倍的带宽利用率。因

此,该矿在2009年正式安装了KJ95N瓦斯安全监测监控系统、瓦斯抽放、压风机等子系统之前,首先建立了一个GEPON全矿井综合自动化、数字化信息传输平台。本文将介绍GEPON综合自动化系统(以下简称GEPON系统)的组成结构、功能特点以及在松河煤业的具体应用情况。

## 1 系统组成

贵州松河煤业地面GEPON系统由光纤网络终端OLT(包括环形冗余控制器)、光纤网元适配器ONU、KJ61矿用光网络终端(矿用终端ONT)、CJJ03光网络终端、无源光纤分配器POS(矿用KL5001光缆分线器)组成,如图1所示。

收稿日期:2010-01-05

作者简介:钱油平(1979-),男,贵州盘县人,现主要从事煤矿信息网络建设与维护方面的工作。E-mail:message\_qup@163.com

资情况灵活设置井下无线数据监测站。监测站设置得越多,则划分的人员定位区域越多,人员定位的空间范围越准确。

(4) 节省资源:可以在人员监测系统网络中加设环境参数、工矿等其它类型的传感器,构成多功能的综合监测系统。

(5) 一站多点、节省投入:每个无线接收站(读卡器)可连接2~8个无线接收头,可满足井下丁字巷、十字巷、井口等复杂路况的安装要求,减少投入,增加系统可靠性。

(6) 系统自维护:系统可实时监测在用无线编码发射器的供电情况、无线接收器的通信情况及数据监测站的供电状态。

## 3 结语

KJ69N 矿用人员安全监测系统在祁南煤矿投

入使用至今,运行稳定可靠,较改造前的KJ69矿用人员安全监测系统节省了大量的投资和维护费用,强化了井下现场安全管理,提高了矿井安全生产能力,取得了良好的经济和社会效益。

## 参考文献:

- [1] 张鲁华. 基于无线通信的井下人员定位系统研究[D]. 青岛:山东科技大学,2006.
- [2] 赵金凤. KJ69型人员安全监测系统及其在煤矿井下的应用[J]. 煤,2004,13(3).
- [3] 黄旭慧. 基于 ZigBee 技术的煤矿井下人员定位系统研究与应用[D]. 南昌:南昌大学,2007.
- [4] 郭芳萍. 一种便利实用的矿井人员安全监测系统[J]. 工矿自动化,2005(3).
- [5] 王宇,刘勇. 盘江矿区煤矿井下人员定位系统设计初探[J]. 贵州工业大学学报:自然科学版,2005(2).