

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、KJJ61 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

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).

KJ69N 矿用人员安全监测系统在祁南煤矿投

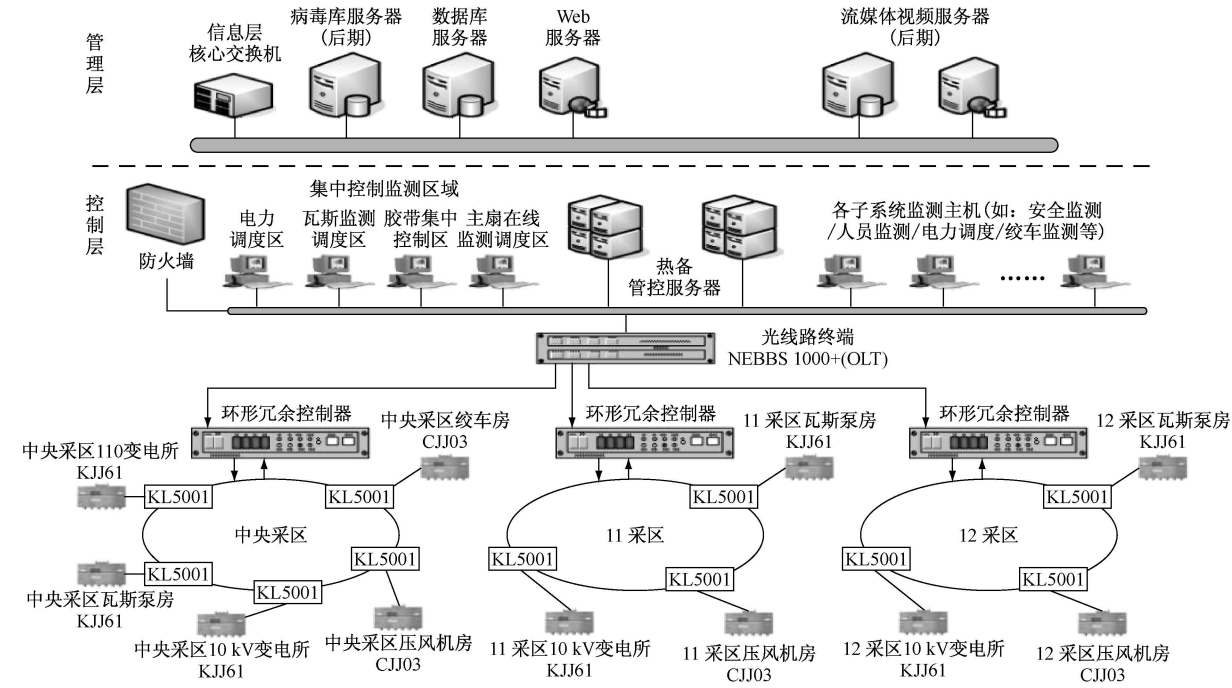


图 1 GEPON 系统的组成

OLT 是 GEPON 系统中地面核心设备,它控制与井下 ONT 的通信,同时与上层交换机相连,实现井下与地面的通信功能,其上、下行速率可达 1 Gbit/s,1 台 OLT 设备有 4 个千兆以太网光接口,最多可连接 10 个 ONT 设备。环形冗余控制器主要实现 GEPON 的双光纤环网冗余结构,可以同时实时监测备用光纤的通断状态,其输入有 2 种来源:直接接入 OLT 端口输出(无设备冗余功能)和接入设备冗余控制器的输出端口(有设备冗余功能)。环形冗余控制器产生 4 个输入输出端口:WI、WF、PI、PF,分别按照定义接入千兆光纤口的 4 个端口,从而形成 2 个或 3、4 个光纤子环,实现光纤环网的自动或手动冗余保护功能;可以集成 2 个或多个环形冗余控制器模块,并且在光纤中断后可自动切换,若双环光纤全部中断,可自动形成双树结构,环形冗余控制器在断电时可保持原有状态,不中断网络通信。KJJ61 矿用光网络终端是 GEPON 系统的井下现场设备侧设备,有 3 个 10/100Base-T 自适应以太网口,1 个 RS485 口,其上、下行速率可达 1 Gbit/s,一般悬挂在井下硐室墙上,井下其它系统设备都可通过 KJJ61 矿用光网络终端经过数据转换由 GEPON 主干网络平台传到地面。CJJ03 光网络终端是 GEPON 系统的地面现场设备侧设备。

以上设备协调工作,共同搭建 GEPON 系统平台,作为高速主干传输通道,满足综合传输视频、数据、语音等信息,实现真正的“三网合一”。

2 系统应用

贵州松河煤业共有 3 个工业采区(中央采区、11 采区、12 采区)及 1 个行政办公区,4 个区跨区都比较大(大于 10 km)。三大采区在地面形成各自的 GEPON 环,中央采区 5 个 ONT、11 采区 3 个 ONT、12 采区 3 个 ONT,3 个采区的 GEPON 环都分别使用 6 芯光缆(其中 2 芯用作为主传输,4 芯为备用)。GEPON 系统的管理计算机及交换机、OLT 都安放在中央采区,便于集中管理。主干道采用 GEPON 双总线冗余控制方式,主干网络通信速率可达 1 000 Mbit/s,传输距离较长,可达 10 km,工作路径和保护路径的切换时间小于 100 ms,网络带宽利用率高达 70%。由于贵州松河煤业接入的子系统较多(预计要接 20 多个子系统,到目前为止已经接了 10 个子系统,包括 3 个瓦斯监控子系统、3 个电力监测子系统、3 个主扇风机子系统、1 个瓦斯抽放子系统),信息量和数据流都很大,对 GEPON 系统是一个相当大的考验,但由于 GEPON 系统高通信速率的优点使得传输在该通道上的各种信息流得以畅通无阻。

贵州松河煤业现已实现了地面 3 个采区内部的 GEPON 子环,井下虽然没有形成环,但随着井下数字工业电视系统的增加建设,井下建立 GEPON 环网将会变成一种趋势,因为该矿设计数字工业电视点数为 70 个,数字工业电视系统在 GEPON 平台里

文章编号: 1671-251X(2010)04-0087-03

# 基于 SIMADYN-D 控制器的交-交变频技术在矿井提升机上的应用

周雨松<sup>1</sup>, 孙晓娟<sup>2</sup>

(1. 西安利雅得电气自动化有限公司, 陕西 西安 710075; 2. 宝鸡文理学院, 陕西 宝鸡 721013)

**摘要:** 针对矿井提升机电控系统的扩容问题, 提出了基于西门子 SIMADYN-D 控制器、结合国产功率柜的矢量控制交-交变频应用方案, 分析了 SIMADYN-D 控制器与国产功率部件的接口问题。实际应用结果表明, 该方案降低了交-交变频系统的应用成本, 降低了能耗, 扩充了提升机的容量。

**关键词:** 矿井; 提升机; 电控系统; 交-交变频; 矢量控制; SIMADYN-D 控制器; 节能

**中图分类号:** TD633 **文献标识码:** B

## Application of AC-AC Frequency conversion Technology Based on SIMADYN-D Controller in Mine Hoist

ZHOU Yurong<sup>1</sup>, SUN Xiaojuan<sup>2</sup>

(1. Xi'an Leadi Electric and Automation Company, Xi'an 710075, China.

2. Baoji University of Arts and Science, Baoji 721013, China)

**Abstract:** In order to solve the problem of capacity expanding of electric control system of mine hoist, an application scheme of AC-AC frequency conversion with vector control based on SIMADYN-D controller and homemade power cabinet was proposed and the interface problem between SIMADYN-D controller and homemade power cabinet was analyzed. The actual application showed that applying the scheme can save cost of AC-AC frequency conversion system, decrease energy dissipation and expand capacity of mine hoist.

**Key words:** mine, hoist, electric control system, AC-AC frequency conversion, vector control, SIMADYN-D controller, energy saving

收稿日期: 2009-12-01

作者简介: 周雨松(1977-), 男, 湖北黄冈人, 学士, 助理工程师, 长期从事矿井提升机电控系统的设计与研究工作。E-mail: boy9951@sohu.com

## 0 引言

提升机是矿井的重大安全设备之一, 其运行性能的好坏与优劣不仅直接影响到矿山的生产效率,

才能发挥最大的效用(使用带宽为 700 M), 而且在大量子系统接入后, GEPON 系统平台会大大降低子系统的维护量。

## 3 结语

GEPON 系统在贵州松河煤业自使用以来, 运行稳定, 能及时准确地把子系统采集到的数据汇总、分类显示在中央调度显示屏上。矿领导可通过客户端浏览所需资料, 从而为公司的宏观指导、决策提供

及时、准确的信息, 有利于公司的总体调度。

## 参考文献:

- [1] 陈荣光, 闫晓峰, 李娟. 矿用 GEPON 系统的研究与开发[J]. 工矿自动化, 2008(5).
- [2] 黄秀成. GEPON 技术的应用研究[D]. 长春: 吉林大学, 2006.
- [3] 王孝明, 陈晓勤, 唐哲红. GEPON 的组网思路及其应用[D]. 电信科学, 2005(12).