

文章编号: 1671- 251X( 2010) 07- 0122- 03

# 核子秤计量系统在煤矿 GEPON 网络传输平台上的接入方案

汪彦峰

( 淮北矿业集团祁南煤矿, 安徽 宿州 234115)

**摘要:** 给出了淮北矿业集团祁南煤矿 GEPON 网络传输平台与核子秤计量系统的组成结构, 介绍了核子秤计量系统在煤矿 GEPON 网络传输平台上的接入方案。应用结果表明, 通过 GEPON 网络传输平台, 核子秤计量系统采集的称重数据能够统一传输到安全生产指挥控制中心, 而且能够接收来自控制中心上位工控机对核子秤计量系统下位机发布的控制命令, 数据传输可靠。

**关键词:** 煤矿; GEPON; 综合信息网络; 核子秤计量系统; 系统集成

**中图分类号:** TD67 **文献标识码:** B

## 0 引言

为了有效整合各种资源和发挥综合信息化集成的最大效益, 构建统一的井上、下网络传输平台成为煤炭企业自动化、信息化发展的重要方向。为了顺应这种趋势, 淮北矿业集团祁南煤矿于 2006 年开始建设 GEPON<sup>[1~5]</sup> 网络传输平台, 将祁南煤矿原主副井提升系统、地面压风机系统、中央风井系统、西风井系统、锅炉房系统、井下主运胶带系统、地面 35/6 kV 变电所系统、井下供电系统、工业电视等子系统整合在 GEPON 网络传输平台上进行数据传输, 提高了煤矿信息化水平及管理能力。本文以核子秤计量系统为例, 介绍其在煤矿 GEPON 网络传输平台上的接入方案。

## 1 祁南煤矿 GEPON 网络传输平台架构

祁南煤矿 GEPON 网络传输平台由管理主机、光纤线路终端、设备冗余控制器、线路冗余控制器、现场光纤接线盒(光分支器)、环网交换机、现场设备等组成, 如图 1 所示。其中管理主机和光纤线路终端、设备冗余控制器、线路冗余控制器形成一个小局域网, 并在管理主机上运行网管软件。环网交换机之间不能互访。

该 GEPON 网络传输平台共形成井下北翼、井下西翼和地面 3 个工业控制环网, 共包括 21 个节点。每个节点包括 1 个光分支器和环网交换机, 光分支器都是相同的, 地面环网交换机为 CJJ03(有 4 个以太网口和 3 个 RS485 口), 井下环网交换机为 KJJ61(有 3 个以太网口和 1 个 RS485 口)。1 个环网最多可以挂接 10 个光分支器(主要是考虑线路冗余的问题), 但是环网交换机可以通过级联的方式增加。

地面 GEPON 工业控制环网使用普通网线, 井下使用 4 芯接线柱式专用网线。所有环网光缆均进入地面中心机房网络机柜内的机架式光纤配线盒, 然后依次连接 2 台线路冗余控制器(分别对应 3 个环网)、2 台设备冗余控制器、2 台光纤线路终端、2 台 CISIO 3560G 核心交换机、物理网闸(珠海伟思 ViGap 300)、管理层网络(集团公司城域网)。

## 2 核子秤计量系统

核子秤计量系统<sup>[6]</sup>是祁南煤矿综合信息化现场监控子系统的一部分。该系统由放射源、输送机 and 秤体组成, 其中秤体部分最外面是防护筒, 内部安装有称重传感器(电离室及前置放大器)、下位机和开停传感器。

核子秤计量系统工作原理: 核子秤是根据  $\gamma$  射线在穿透物料时的吸收特性而开发研制的。 $\gamma$  射线探测器(电离室)通过电离作用将射线转变为与其强度大小相应的弱电流( $10^{-12}$  A 级), 前置放大器将弱电流放大到计算机认可的电压值并进行 V/F 转换。

收稿日期: 2010- 04- 15

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、管理工作。E-mail: szwang670910@163.com

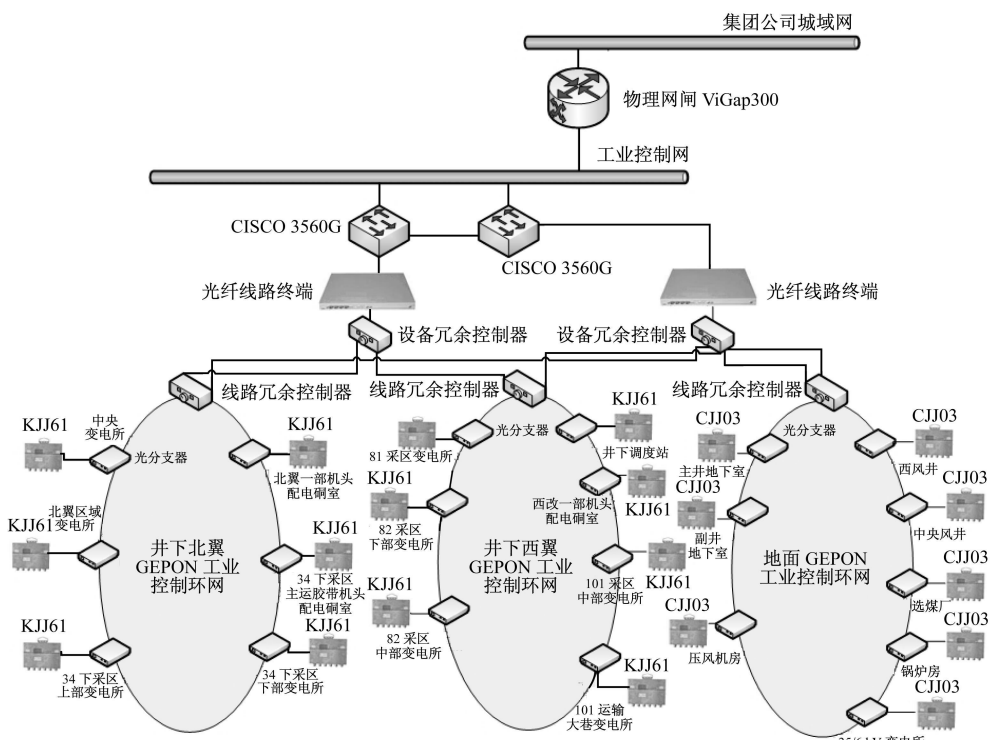


图 1 祁南煤矿 GEPON 网络传输平台组成

转换后的频率信号( 电离信号或负荷信号) 通过电源板上的光电耦合电路以脉冲方式进入下位机, 速度传感器信号或输送机开停信号也通过电源板上的光电耦合电路以电流环脉冲方式进入下位机。下位机对获得的信号进行处理运算, 得出速度、负荷、信号、流量、累计量等各种数据。上位工控机通过巡检 RTU 方式对下位机发出请求数据指令, 下位机接到上位工控机的请求后, 通过 TCP/ IP 方式将各数据传给上位工控机, 上位工控机通过工业组态软件以直观的方式将各种数据显示出来。同时上位工控机通过键盘或鼠标完成对下位机的各种操作, 并修改各种运行参数。

该系统通过下位机对现场秤体进行数据采集, 计算出物料的负荷、流量、累计量, 并与上位工控机进行数据双向传输。通信线路或上位工控机出现故障时不影响秤体处累计量的计量。上位工控机采集到各个现场的秤体信号后, 对该信号进行显示、记录和统计处理, 实现当日、当班产量报表和运行时间报表的显示、查询和打印, 历史各班的数据查询和打印, 实时流量的记录和流量曲线的查阅等功能。另外, 该系统还具有数据断电保存和空转超时报警、流量超限超时报警、恒流量超时报警等功能。

### 3 核子秤计量系统接入 GEPON 网络的方案

爆兼本质安全型安全隔离器就地接入 KJJ61 环网交换机的 RS485 口。对于距离 KJJ61 环网交换机较远的核子秤, 可以先将各核子秤的下位机串接, 然后再通过 KJA 101 接入 KJJ61 环网交换机的 RS485 口。具体网络拓扑结构如图 2 所示。

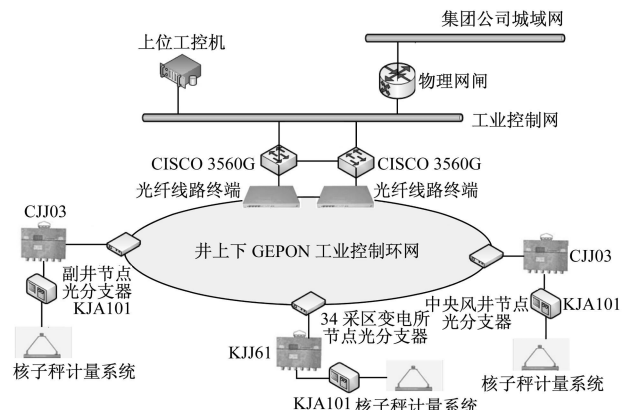


图 2 核子秤计量系统接入 GEPON 网络传输平台的拓扑结构

位于安全生产指挥控制中心的上位工控机将从核子秤计量系统下位机发送来的采集数据进行组态, 最后以 Web 发布的方式交换到客户端桌面, 便于领导通过 IE 浏览器查看核子秤计量系统的运行及称重信息。上位工控机显示界面如图 3 所示。

### 4 结语

文章编号: 1671- 251X( 2010) 07- 0124- 02

# 大功率矿井提升机电动机轴电流的产生、危害及消除

高志安

( 开滦集团机电部, 河北 唐山 063018)

**摘要:** 分析了大功率矿井提升机电动机轴瓦磨损问题, 指出导致该问题的原因之一是轴电流的存在; 分析了轴电流产生的原因及其对电动机的危害, 进而提出了降低轴电压、保持电动机转子轴与轴瓦之间等电位、保持电动机转子轴与轴瓦之间绝缘等 3 种减小轴电流危害的方法。

**关键词:** 矿井; 提升机; 电动机; 轴瓦磨损; 轴电流; 危害; 消除

**中图分类号:** TD614

**文献标识码:** B

## 0 引言

目前, 大功率矿井提升机电动机的轴瓦磨损现象较严重, 易导致轴间隙过大的问题, 引起电动机振动, 严重时则容易引起电动机扫膛甚至电动机烧毁。导致轴瓦磨损现象的原因除了机械安装不当之外, 还有可能是轴电流的存在。对此, 笔者分析了轴电流产生的原因及其产生的危害, 进而提出了消除轴电流危害的解决方法。

收稿日期: 2010- 04- 30

作者简介: 高志安( 1963- ), 男, 河北唐山人, 高级工程师, 硕士, 现主要从事矿山机电方面的研究工作。E-mail: gaozhian@kailuan.com.cn

## 1 轴电流产生的原因及其危害

轴电流是因电动机转子轴与轴瓦充当轴电压放电回路的一部分而造成的。所谓轴电压是指在电动机运行过程中, 转子轴两端会由于磁不平衡、静电感应、外部电源接入等原因产生电位差, 该电位差即为轴电压。轴电压会造成电动机转子轴与轴瓦间的电势累积或放电, 从而造成轴瓦机械性损坏。

## 2 减小轴电流危害的方法

### 2.1 降低轴电压

下面根据轴电压产生原因的不同来分析降低轴电压的方法。

强有力的保障。

### 参考文献:

- [1] 王会功, 陆 峥. KJ95N 型安全监测系统接入 GEON 全矿井综合自动化系统的方法[J]. 工矿自动化, 2010( 2): 107- 109.
- [2] 张战国. 千兆无源光纤以太网在平煤十二矿的设计应用[J]. 煤炭科学技术, 2008( 4): 11- 13.
- [3] 付子义, 贾 胜, 李雨田. 基于 GEON 的矿井通信系统研究[J]. 光通信技术, 2008( 5): 13- 15.
- [4] 张景坤, 张仿彦. 浅谈 KJ95N 型煤矿安全监控系统的应用[J]. 工矿自动化, 2009( 6): 102- 104.
- [5] 王心刚. GEON 综合自动化系统在煤炭企业的应用[J]. 中州煤炭, 2007( 6): 19- 21.
- [6] 赵元刚. 核子秤在煤矿生产中的应用[J]. 煤炭技术, 2004( 11): 72.

KFCK 核子秤计量管理系统									
2010-3-23 10:27:15									
设备名	锅炉房	201	物料名	物料名	物料名	238	物料名	物料名	
运行状态									
中班 / t	34.62	3 961.81	0.00	0.00	0.00	2 547.58	0.00	0.00	
夜班 / t	0.00	3 522.84	0.00	0.00	0.00	2 102.41	0.00	0.00	
早班 / t	0.00	1 622.50	0.00	0.00	0.00	937.91	0.00	0.00	
日产量 / t	34.62	9 107.62	0.00	0.00	0.00	5 588.14	0.00	0.00	
月产量 / t	2 458.0	199 559.0	0.0	0.0	0.0	110 880.8	0.0	0.0	
运行时间	00:00	04:30	00:00	00:00	00:00	04:38	00:00	00:00	
运载时间	00:00	04:30	00:00	00:00	00:00	03:11	00:00	00:00	
流量柱状图									

图 3 上位工控机显示界面

络传输平台后, 地面和井下各生产现场核子秤计量系统下位机采集的数据能够统一传输到安全生产指挥控制中心, 而且控制中心上位工控机能够对现场各核子秤计量系统下位机发布控制命令, 实现了传统单机自动化子系统和综合信息化系统的无缝挂接和信息共享, 给煤矿领导层的辅助决策管理提供了