

井下供电监测监控系统在伯方煤矿的应用

王进伟 张佳杰

(山西兰花科技创业股份有限公司伯方煤矿分公司)

摘要: 本文介绍了伯方煤矿分公司井下供电监测监控系统的使用情况,通过应用 SGZB-07 高压配电综合保护器监测井下供电线路的运行状态,实现事故预先预测、事前报警、分级保护、快速分析处理和电力运行管理并能实时用电计量统计。实践使用表明该系统运行稳定,适合我矿的供电要求,有效保证了我矿井下供电系统的安全运行。

关键词: 供电监测; 远程操控; 事故预测; 安全性能

1 概述

随着我矿现代化程度的不断提高和井下供电线路的不断延伸增加,对煤矿井下供配电系统可靠性、安全性和连续性的要求越来越高。然而,由于煤矿井下供电系统的工作环境比较特殊,影响煤矿井下供电系统正常运行的不确定因素比较多,因此对井下供电系统实施有效监控就十分重要。

我矿井下供电系统开关种类繁多,供电区域广,供电技术人员不能及时全面掌握整个井下供电使用情况,需要花费大量的人力、物力和财力进行设备的维护,维护人员不足、维护手段落后已成为管理中的薄弱环节。传统的供电管理办法不能实现在线监测井下设备运行状态,及时进行故障诊断,提前将故障排除,而是等到设备瘫痪后才进行故障诊断,增加维修的难度,有可能因设备没有及时抢修而报废,影响正常生产,为此我矿引进了 SGZB-07 系列高压配电综合监测保护器来解决此问题。

2 SGZB-07 井下供电监测监控系统的结构原理及特点

2.1 SGZB-07 井下供电监测监控系统简介

SGZB-07 井下供电监测监控系统采用国际先进的多单元微处理技术,通过工业以太网及时、准确地将井下各变电所的开关供电状态反映到地面的计算机系统,使管理人员能够及时的掌握各变电所的供电运行情况,以便于更加合理的供配电。当事故发生时,管理人员可根据供电监控系统提供的数据、故障录波等功能迅速了解供电情况,及时采取相应的处理方案,大大缩短事故影响时间。

2.2 工作原理

目前井下各变电所高压开关的综合保护器更新为 SGZB-07 保护器,旧保护器已淘汰。本综合监控保护器基于多单元微处理技术,将智能电力保护、三相综合电参数测量及电能计量、运行状态监视、远程操作、控制和保护集于一体的综合保护装置。各高压开关通过此保护器收集各线路上的数据并进行分析,并将数据通过监控线传输到最近的分站,分站通过工业以太网将数据传输到地面的主计算机,管理人员通过自己计算机上安装的客户端便能看到整个供电系统的运行状况。

3 系统功能

3.1 保护功能

(1) 三段式过流保护 (2) 选择性漏电保护 (3) 电缆绝缘监视保护 (4) 断相保护 (5) 低电压保护 (6) 过电压保护

3.2 测量功能

(1) 三相电压 (2) 三相电流 (3) 功率 (4) 功率因数 (5) 绝缘电阻 (6) 最大电流及发生时间

3.3 计量功能

(1) 当前有功电度读数 (2) 当前无功电度读数 (3) 当月、上月、上上月有功电量 (4) 当月、上月、上上月尖端、峰端、平端、谷端用电量

3.4 事件记录及录波功能

3.5 开关控制功能

3.6 系统通讯功能

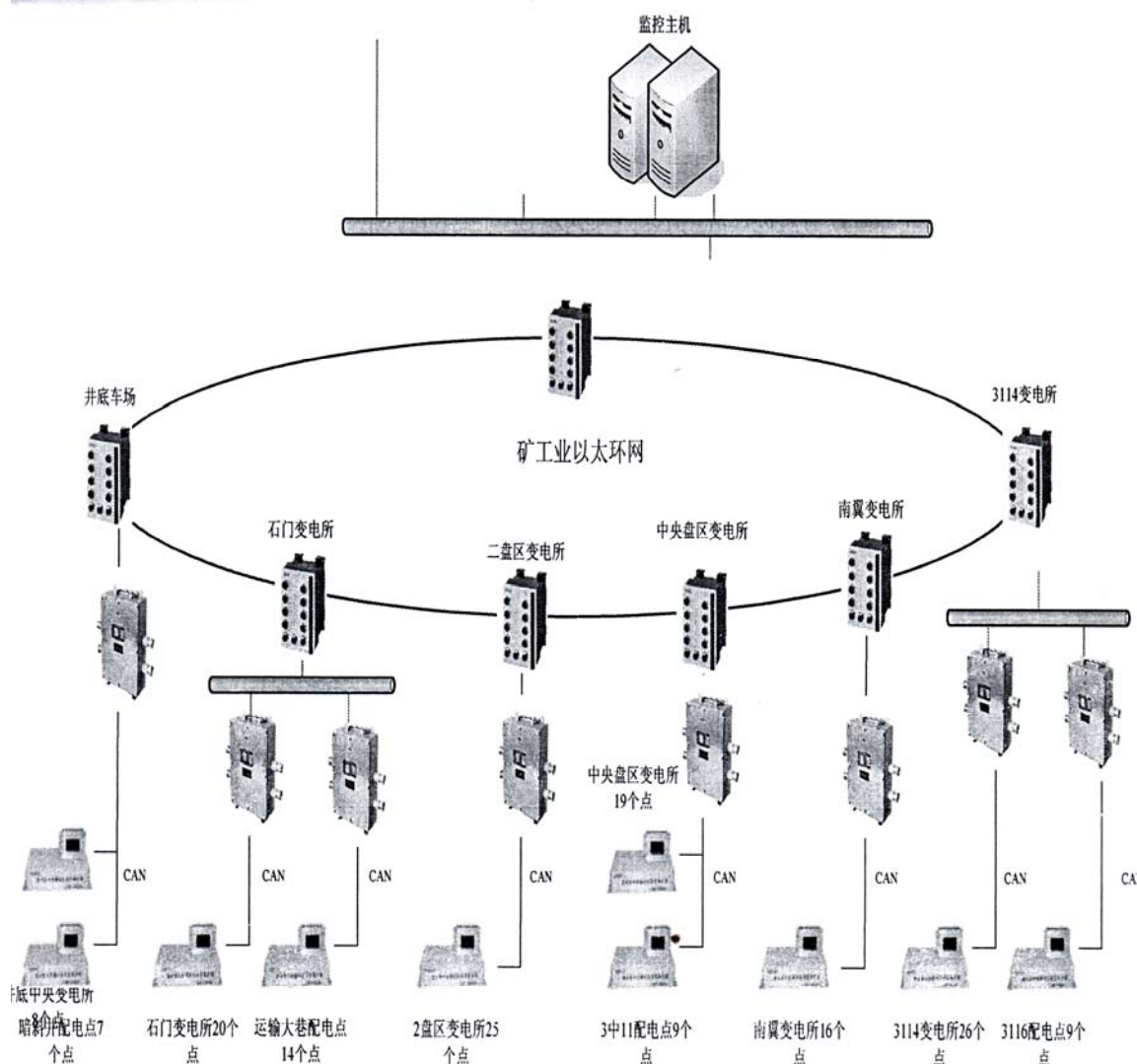
3.7 就地显示功能

3.8 多种输入控制方式

4 系统优点

该系统集监测、计量、控制、保护于一体，用于供电设备、供电线路和用电负荷的全面安全保护、运行监测、计量和远程操作控制。具有短路、过载、断相、三相不平衡、相序、欠压、过压、过热、漏电等全面的保护功能，接入监控网络后，具有远程操作控制、远程调整定值、远程报警、安全闭锁等功能。以防止供电系统故障运行、越级跳闸、大面积停电等事故，实现事故预先预测、事前报警、分级保护、快速分析处理和电力运行管理、实时用电量管理、为实现供电系统无人值守和现代化管理创造条件。

伯矿井下供电监测监控传输系统图（附后）：



伯矿井下供电监测监控传输系统图

5 我矿使用概况

我矿自 2010 年 3 月份进行安装，于 8 月份正常投入使用，目前监测监控运行正常。井下高压开关保护器共更换 70 余台，共布置 10 台分站，监控主计算机置于地面信息机房，调度值班室、矿领导、主管单位机电二队另外在机电科安装了一套显示系统，当井下供电情况发生变化时能够将变化的信息显示在液晶电视屏幕上。同时为了保障系统的可靠性，根据系统的容量大小，在变电所内配置了后备电源，停电后可持续 2 小时。

在我矿运行的近 3 个月时间里，多次预防了跳闸事故的发生，在 3109 掘进面副巷供电时，理论上计算的定值较实际运行的电流较小，结果导致 3114 变电所 49 号高压开关过负荷报警。通过供电监控系统软件查询到了此次过负荷报警的电流值，并结合理论值计算出了合适的定值，利用系统的远程操作功能在电脑上对 49 号高压开关的定值做出了修正，从而避免了跳闸事故的发生。在运行期间还对我矿的供电系统进行了优化，从而使此线路上的供电更加稳定，也使检修、停电工作更加安全，方便。

总之，通过对我矿井下供电系统的改造，供电的可靠性得到了很大程度的提高，保护器的故

障记忆功能使工作人员随时通过电脑查询跳闸原因及故障数值,及大的方便了故障判断和查找,实施对井下电网的实时监测监控,使管理人员及时了解供电系统的运行状况,针对负荷大小做出负荷调整,在处理故障跳闸方面,可以实时、全面的了解每一次操作步骤,防止操作人员在无人监护情况下的误操作,在开关负荷变化后,可以通过远程操作及时调整保护整定值,减少了岗位人员的使用,提高了劳动效率。

6 结 语

该系统自安装调试成功后,从运行的情况看,系统稳定,操作方便,能及时的反应出供电系统中存在的隐患及问题,并能可靠的对这些隐患进行预警,从而减少设备的维修费用,提高了井下个供电系统的稳定性,对于需要处理的问题可以及时通过远程操作来处理,极大的提高了工作效率,为我矿的供电安全、稳定,提供了坚实的基础。