

浅谈煤矿企业中电力保护监控系统的应用



摘要：

应用电力保护监控系统，可以实现全矿井电力调度管理的规范化、科学化。本文以小青矿为例，通过电力保护

监控系统，在地面随时观察到供电开关、电缆状态，开关跳闸或故障时随时报警，调度员可以根据故障原因决

定如何处理，有效地防止事故扩大，井下变电所无人值守。

关键词：电力监控;工业技术;监控系统;

随着科技进步，以及煤矿

企业的安全改造及现代化建设进程的不断深入和发

展，建设

“五优”矿井，创建数字化矿山，已在国内煤炭行业悄然展开，为保证矿井生产调度的可靠性，增设矿井电力

保护监控系统，以实现全矿电力调度管理的规范化、科学运作，在当前的环境状况下，显得尤为重要。

1. 小青矿原供电系统概况

小青矿供电系统包括井上、井下两大部分；井上供电系统由 10 个高压配电点、56

台高压开关柜组成，井下供电系统由 9 个变电所、219 台高低压开关组成。各个开关的停送电由矿调度电话指挥

变电员或电工操作，操作可靠性差，当电话通讯不畅，表达不清等会造成长时间不能及时送电、影响生产，甚

至误操作造成事故。矿调度对电网运行情况和线路的故障情况，开关内的参数以及故障不能及时掌握，在处理

顶电时根据变电员的描述来判断是否可以送电，送电后调度没有显示。矿调度不能实时监测供电情况，不能进

行负荷调配和参数修改，不掌握全矿供电情况。

2. 电力保护监控系统的构成

小青矿电力监控系统井上、井下分别建设两个千兆以太环网，两个以太环网在控制室并网，电力监控系统覆盖

矿供电系统井上下 19 个变电所、配电点。电力监控系统采用 KJ357 型煤矿电力保护监控系统。

KJ357 由计算机、通讯接口（光纤交换机）、光纤通信以太环网、通讯分站、RS485 总线和底层设备几部分组成；底层设备：包括高爆开关保护器、馈电开关保护器、磁力起动器保护器、照明综保保护器、移变高低压头保护器，组合开关保护器、电参量变送器，防爆电度表等；通过 RS485 总线连接至通讯分站，完成对电力设备的保护和电路测量、数据采集、数据传输、控制执行工作；光纤通信环网：多台光纤交换机之间通过光缆相互连接组成光纤以太环网，作为井下通讯传输平台；监控通信分站通过网线连接以太网交换机，传送各种参数，数据和控制信号；监控通讯分站：监控通讯分站一方面通过 RS485 总线连接底层设备，另一方面通过光纤以太环网连接顶层计算机，作为井上监控计算机与井下各种保护器之间信息的中转、存贮、处理站；完成数据打包、通信协议转换、信息本地显示、系统本地监控、操作和整定工作。

3. 矿用电力监控系统的作用

3.1 矿调度实时掌握供电情况

电力保护监控系统把供电的每条线路电压、电流、零序电压、零序电流实时数据、历史数据、运行曲线显示在计算机屏幕上，使值班电力调度通过实时参数、曲线和安全运行历史参数、曲线的对比了解电路运行的安全状态。

3.2 提高了操作的安全性

该系统具有遥控功能，

在矿调度计算机上进行电力系统任何一个开关

、磁力起动器的停

/送电操作和信号复归操作；开关停送电全部由调度员操作，通过监控电脑一人操作、一人确认、核对无误后才

能进行开关合分闸，取消了变电员或电工操作，提高了操作的可靠性。

3.3 故障报警、显示功能

当某配电室发生开关跳闸、保护动作等事件时，综合保护器发出音响报警，将自动调出事故回路所在的画面，监控系统内显示故障跳闸时间、故障跳闸原因、故障跳闸时的电流值及故障跳闸前后的电流、电压、零序电流、零序电压波形，保护动作告警、电压电流越限告警，并在事件记录中记录故障值，避免事故发生。

4. 电力监控系统安装

4.1 井上以压风机房配电室为例

压风机房配电室有 6 台 6kV 高压开关柜；在压风机房配电室安装一台机柜，一台网络摄像机。机柜内安

装一台以太网交换机，一台地面监控通信分站，一只光纤终端盒，一套在线直流不间断电源。高压开关柜保护器的通信信号用屏蔽电缆并接到压风机房配电室监控通信分站的一个 RS485 接口上，压风机房配电室的网络摄像机用网线直接连接到以太网交换机的百兆电口。压风机监控系统通信信号通过网线直接连接到以太网交换机的百兆电口。

4.2 井下以中央变电所为例

在中央变电所安装 1 台防爆千兆以太网交换机，1 台防爆监控通信分站，2

台本安网络摄像机；在变流机室和南翼临时配电点各安装 1 台本安网络摄像机。中央变电所 27

台高爆开关保护器用矿用阻燃屏蔽电缆并接到防爆监控通信分站的两个 RS485 接口上（一个接口可并接 16

台设备)；变流机室和南翼临时配电点的 6

台高爆开关保护器用矿用阻燃屏蔽电缆并接到防爆监控通信分站的第三个 RS485 接口上；中央变电所 9

台馈电开关保护器、1 台照明综保保护器和南翼临时配电点的 1 台馈电开关保护器、2

台防爆低压电度表用矿用阻燃屏蔽电缆并接到防爆监控通信分站的第四个 RS485 接口上。

中央变电所的 2 台本安网络摄像机用矿用阻燃网线直接连接到防爆千兆以太网交换机的百兆电口；变流

机室和南翼临时配电点的本安网络摄像机用矿用阻燃光缆直接连接到防爆千兆以太网交换机的百兆光口。

4.3 调度监控室安装

在控制室安装一台 HP 服务器专用 42U 机柜（机柜内配置 8 口 KVM

切换器(RJ45)键盘鼠标显示器共享器、17"显示器、转接头、线缆等），机柜内安装 2

台通信数据服务器（一主一备）、1 台 WEB 服务器、1 台视频服务器、1 台核心千兆以太网交换机，1 台在线

UPS 电源等作为主监控平台。

通信数据服务器（一主一备）、WEB 服务器、视频服务器、调度室 3 台工控机通过网线连接到核心千兆以

太网交换机的千兆电口。地面、井下各个变、配电所，各种监控系统数据通过地面、井下以太环网传输到服务

器处理、存储。电力监控系统监控主机、综合自动化监视主机、视频监视主机通过核心千兆以太网交换机调用

数据进行查询、显示、监控。

5. 安科瑞电力监控系统产品介绍与选型

5.1概述

Acrel-2000Z

电力监控系统是安科瑞

电气股份有限公司根据电力系统自动化及无人

值守的要求，针对35kV

及以下电压等级研发出的一套分层分布式变电站监控管理系统。该系统是应用电力自动化技术、计算机技术和

信息传输技术，集保护、监测、控制、通信等多功能于一体的开放式、网络化、单元化、组态化的系统，适用

于35kV

及以下电压等级的城网、农网变电站和用户变电站，可实现对变电站方位的控制和管理，满足变电站无人或少人值守的需求，为变电站安全、稳定、经济运行提供了坚实的保障。

5.2应用场所

办公建筑（商务办公、国家机关办公建筑等）

商业建筑（商场、金融机构建筑等）

旅游建筑（宾馆饭店、娱乐场所等）

科教文卫建筑（文化、教育、科研、医疗卫生、体育建筑）

通信建筑（邮电、通信、广播、电视、数据中心等）

交通运输建筑（机场、车站、码头建筑等）

厂矿企业建筑（石油、化工、水泥、煤炭、钢铁等）

新能源建筑（光伏发电、风能发电等）

5.3系统结构

Acrel-2000Z

电

力监

控系统采

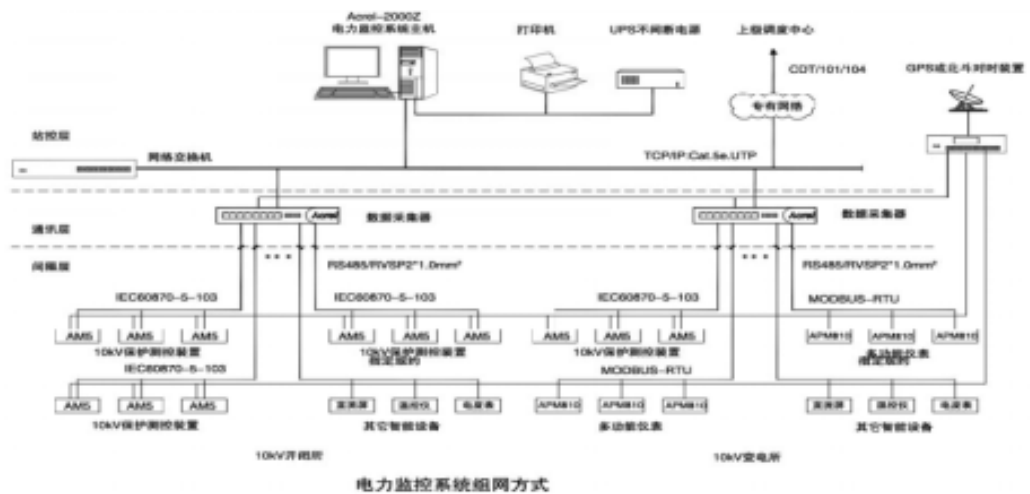
用分层分布式设计

，可分为三层：站控管理层、网络通

信层和现场设备层，组网方式可为标

准网络结构、光纤星型网络结构、光纤环网网络结构，根据用户用电规模、用电设备分布和占地面积等多方面

的信息综合考虑组网方式。



5.4设备选型

3 ~ 35kV 智能操控装置	ASD300	一、 压带电 控制及 分合闸 误提示 路器分 接点无
3 ~ 35kV 智能操控无线测温一体化装置	ASD320	一、 压带电 控制及 分合闸 误提示 路器分 RS485通
0.4kV-35kV 断路器触头、铜排、电 缆接头无线测温传感器	ATE100 ATE200	表 5年,测 周期4m
	ATE300	扎 5A,测温 量精度
3 ~ 35kV 无线测温收发器	ATC200	导 收12个 通信接
无线测温收发器	ATC400	导 收240个 将数据
无线测温装置	ARTM-Pn	嵌 可与AT 安装在 两路无 口可将数
无线测温集中采集触摸屏	ARTM-7062HT-(HI)	嵌 ATE100 安装在 一路RS 心

6. 结束语

电力是煤矿生产的

能源，电力系统的安全性和运行状态直接影响着煤矿的生产和安全，电力保护监控系统的安装和运行给矿井供

电安全性、智能化和信息化起到了至关重要的作用，已经成为矿井供电管理不可或缺的管理手段。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/195362.html>