

信息化建设

# 基于FIX平台的电力监控系统应用

张惠梅

(济钢集团有限公司 能源动力厂, 山东 济南 250101)

**摘要:**济钢燃气蒸汽联合循环发电工程采用了基于FIX平台开发的电力监控系统Power SCADA,该系统具有数据采集、遥控操作、数据报表生成、趋势曲线显示、报警管理、系统安全管理、调度自动化等功能。系统应用后,满足了电网实时监控要求,上位机监控画面完备,报警功能齐全。

**关键词:**FIX;电力监控系统;燃气蒸汽联合循环发电

**中图分类号:**TM732

**文献标识码:**B

**文章编号:**1004-4620(2010)04-0061-02

## 1 前言

为了更好地满足大电网、大机组、高电压的电网实时监控要求,除常规远动终端、智能电度表和继电保护装置等智能电子设备采集电网实时数据外,还须采用软件对电网进行监控。操作人员利用软件将各二次设备采集的数据收集至监控站,并按一定策略对电网进行控制。由于电力系统对数据采集的实时性和控制的可靠性要求较高,对软件也有相应要求。为此,济钢燃气蒸汽联合循环发电工程采用了基于FIX平台开发的电力监控系统Power SCADA(Supervisory Control and Data Acquisition)。

## 2 监控系统组成

FIX工控组态软件是由美国Intellution公司开发的基于Windows 95&NT的大型应用软件,集控制技术、人机界面技术、图形技术、数据库技术、网络技术于一身,包含动态显示、报警、趋势、控制策略、控制网络通信等组件,通过I/O驱动器的软件接口同现场已存在的I/O设备进行数据交换,支持通用和特殊的I/O设备。

Power SCADA是采用保护测控装置和智能电力监测仪表作为基本系统单元的变电站综合自动化系统,其各单元相对独立,以间隔为对象,按回路体现功能,是真正面向对象的完全分散、分布式的模块化系统结构。局部和单装置故障不影响整个系统运行。每台装置和仪表均具有通讯接口,通过站内通讯网与后台监控主机通讯。后台监控计算机将所有收集到的实时信息进行分类储存和管理,每台电气设备的控制操作可以在后台监控主机进行,也可就地完成。同时,系统可实现与远方调度、控

制中心的通讯,将采集到的站内信息远传至调度、控制中心,并接收其下达的各项控制命令,实现远方监控,适用于无人值班的变电站。

济钢燃气蒸汽联合循环发电工程发电机组、变压器、电抗器及110 kV升压站均有微机综合保护装置,装置之间通过ACE949-2通讯模块及电缆组成5个区域子网,并作为子站与上位机(主站)通过Modbus进行通讯。计算机监控系统的硬件配置选用了具有较高的可靠性和易维护性的设备。根据上位机监控系统的需求,西门子工控机配置如下:P III/1G/40G/256 M, 50CD-ROM, 网卡 10/100 M, Windows2000, 音箱, EPSON1600K打印机等。

## 3 系统功能

### 3.1 数据采集

济钢能源动力厂4台机组电气系统的模拟量、开关位置、控制命令、保护信号等数据均通过保护装置采集得到,经由MOXA多串口卡进入上位机,采集了厂、站的遥信、遥测量。

### 3.2 遥控操作

根据操作权限的不同,后台计算机设置了操作员级和工程师级两级密码。电气操作人员可以通过后台计算机画面输入密码,在画面上操作分、合断路器,隔离开关,投入、退出同期装置,对开关动作信号进行复位等。为杜绝误操作,操作指令输入电脑后,程序首先对开关状态进行校验并返回结果显示在电脑画面上,校验成功后程序再次提示操作任务内容,操作员确认无误后点击“确认”键,程序执行操作任务,开关状态显示变位,完成操作。

### 3.3 数据报表生成

利用动态数据交换技术和历史数据链接技术把FIX的开放式结构和Microsoft Excel强大的报表功能结合起来,形成了格式灵活、界面美观的报表。操作人员可以根据调度和计量部门的需要,每

收稿日期:2010-03-01

作者简介:张惠梅,女,1979年生,2003年毕业于华北电力大学电力系统及其自动化专业。现为济钢能源动力厂助理工程师,从事电气设备管理工作。

天输出电压、电流、电量、功率日报表和电量峰、平、谷报表。

### 3.4 趋势曲线显示

趋势曲线用来显示各模拟量值的变化趋势,通过趋势图可以看出有功功率和无功功率等的变化情况,从而预测发电机的运行效率等。利用FIX的历史数据显示功能,技术人员可查看各遥测量的实时值、历史数据值、统计值,分析发电机的运行状况;可对曲线进行放大、缩小、打印,分析特殊状况下电压、电流、功率等的变化趋势,为查找故障提供技术依据。

### 3.5 报警管理

在出现故障时,系统提醒操作人员并显示故障信息,本系统直接利用FIX的报警功能,实现现场报警及各种应用报警。利用FIX的报警功能可实现报警处理。发生事故时,在集控站中产生事故总信号,监控计算机显示器自动推出报警主画面,同时音箱中发出报警声,持续30 s。另外,计算机还记载了能源动力厂4台机组电气系统所有遥信变位信号及精确的变位时间,对相应的断路器、小车、接地刀闸的跳变进行闪烁报警,主要遥测量越限由黑变红,直到操作人员确认。

### 3.6 系统安全管理

为了保证正常生产监控的需要,防止误操作造成生产停滞和大的经济损失,要明确操作人员的职责范围,同时兼顾软件本身的安全性,防止操作人员误修改源程序。对于操作人员的职责范围,本厂在设计监控程序的时候分配了两级权限给不同的操作者,保证各级控制命令的准确发送。操作人员权限低,只能进行后台画面操作;工程师权限高,可以登录修改源程序。

### 3.7 自动职责划分及操作记载

利用FIX的安全系统可实现自动职责分工条例中规定的各种职责权限,利用FIX的命令语言可编程实现自动操作记载。根据操作人员登录及操作过程中输入的姓名、口令,自动记录本厂操作人员登录情况及每一步遥控操作的操作人员姓名、操作时间、操作内容及操作人员性质,实现责任追溯。

### 3.8 时钟设置及同步

为了在事故状态下便于系统分析及故障录波之用,防止时钟错乱,利用上位机周期性定期输出同步脉冲,对Sepam 1000+系列微机保护装置进行时钟强制对时及同步功能。

### 3.9 调度自动化

利用能源中心调度已建设好的电力数据交换网,通过现场逐点调试验证,调度端直接使用支持TCP/IP的协议驱动程序,通过电力数据交换网与调度端的RTU通信,应用FIX的图形、报表、报警、安全等功能,在能源中心调度后台实现调度的各项操作要求。在这种方式下,通信的速度也得到了较大提高。

## 4 结 语

监控系统自投用以来,运行安全可靠,数据反映准确,系统功能齐全,操作方便快捷。1)上位机监控画面完备,利用静态、动态图形,结合动态文本使画面更清晰美观,直观地对机组情况进行了监视。2)报警功能齐备,处理能力强,方便了报警处理和故障分析。3)监控系统能反映模拟量趋势图,可以方便地重现被检测量过程数据的过去和现在。4)使用灵活的报表在实际运行中更体现了其优越性,提供了调整生产的重要依据。

## Application of Power Monitoring System Based on FIX Platform

ZHANG Hui-mei

(The Energy Sources and Power Plant of Jinan Iron and Steel Group Corporation, Jinan 250101, China)

**Abstract:** The project of gas-vapor combined cycle power generation in Jinan Steel adopted the power SCADA monitoring system based on FIX platform. This system has many functions such as data collection, remote control, data report generation, trend curve display, alarm management, system safety management and dispatching automation. After application, it met the needs of real time monitoring for the power network, the host computer had self-contained monitoring picture and complete alarm functions.

**Key words:** federal information exchange; power monitoring system; gas-vapor combing cycle power generation

学会动态

### 2010年苏鲁皖赣冀五省金属学会第十五届焦化学术年会在安徽歙县召开

2010年由苏鲁皖赣冀五省金属学会主办、安徽工业大学协办的2010年第十五届焦化学术年会于7月16~17日在安徽歙县召开。苏鲁皖赣冀五省共有108名代表参加了会议。安徽省科协主席王海彦向为大会致辞,中国炼焦行业学会秘书长杨文彪作了题为《不断追求技术进步促进行业绿色发展》的报告。会议共收到论文249

篇,编辑出版了《苏鲁皖赣冀五省金属学会第十五届焦化学术年会论文集》,部分作者在会议上进行了学术交流。山东金属学会焦化学委会共有10个会员单位24名代表参加了会议,74篇论文编入论文集,其中18篇论文获得优秀论文证书。

(鞠占伦)