



保定清苑热电厂辅网系统成功案例

摘要：火电厂的辅机系统与电厂生产过程密切相关。它们的正常运行是保证机组稳发满发的重要条件，因此如何可靠有效地对辅机系统进行监控十分重要。锅炉、汽轮机、发电机是火电厂中的主要设备，亦称三大主机。与三大主机相辅工作的设备称为辅助设备或称辅机。辅机及其相连的管道、线路组成辅机系统。火电厂辅机系统主要由 3 个独立的自动化子系统组成，分别为输煤、化水、除灰渣子系统。这些系统与主系统协调工作，它们相互配合完成电能的生产任务。电厂辅机程控系统包括：电厂输煤程控系统、电厂化水系统、电厂灰渣系统、电厂脱硫控制系统等，分别实现集中监控，在此基础上将全厂所有的系统连接成一个大的网络，在机组单元控制室设立辅机监控操作员站，实现了全厂的辅机集中监控。本文主要以大唐保定清苑热电厂为例阐述如何实现火电厂辅网项目实现自动化软件监控管理以及实现自动化监控在电厂辅控系统中起到的重要作用。

一、项目背景

大唐热电项目工程位于保定市区南侧的清苑县城北约 2km 处。厂址东侧距保清公路约 500m，厂址北距保定市南二环约 2.4 km。

本工程规划建设规模为 4×300MW 供热机组，本期建设 2×300MW 抽凝式供热机组，配 2 台 1025t/h 煤粉炉及相应的烟气脱硫、脱硝装置，烟气排放采用冷却塔排放。

该辅网监控系统采用 AB 的 PLC 作为现场控制器，在监控室建设以北京亚控的 KingSCADA 软件和工业数据库软件为核心的 SCADA 监控系统。

二、SCADA 系统结构

1. 系统架构图

根据系统网络层次和功能不同，将整个系统划分为四个层次，从下到上依次为：现场控制层、网络传输层、子网数据采集控制层、辅网数据采集控制存储层。系统结构如图 1 所示：

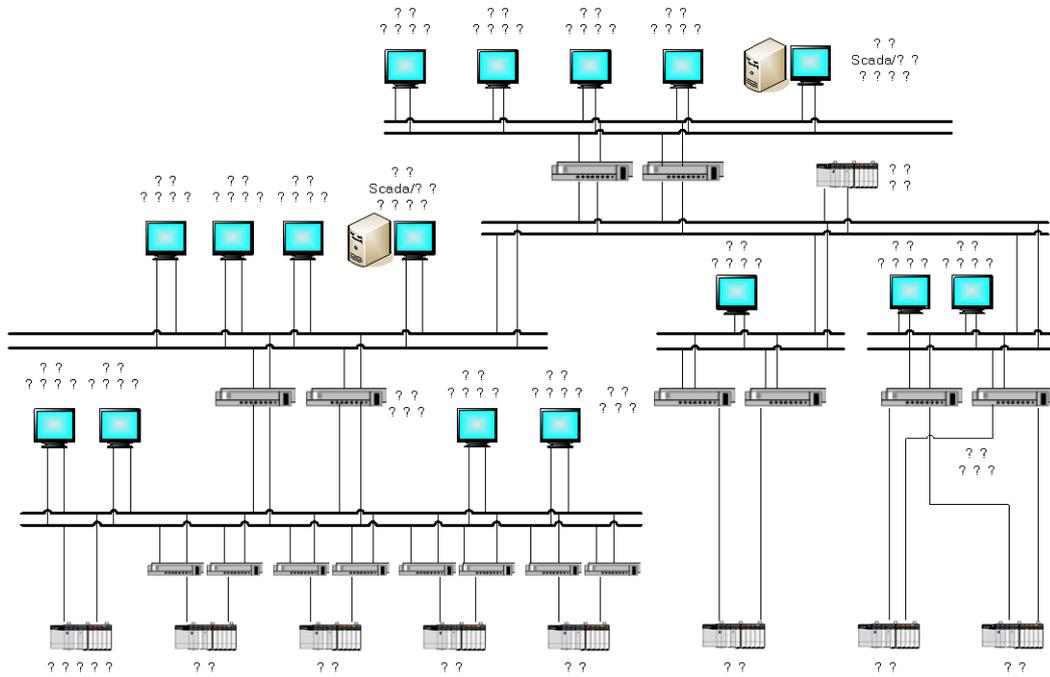


图 1: 系统结构图

2. 主要软、硬件产品

➤ 软件产品:

监控软件—北京亚控 KingSCADA 软件

数据库软件—北京亚控工业数据库 KingHistorian 软件

➤ 硬件产品:

控制器—AB 的 1756-L62 PLC

3. 软、硬件通讯方式

➤ PLC 与监控软件 KingSCADA 采用 OPC 通讯方式（局域网）

三、 SCADA 系统介绍

1. 现场控制层



现场控制层主要由 AB 176 系列 PLC、交换机和上位监控组态软件 KingScada 组成。现场控制层包括现场 PLC 数据采集与控制 and 上位监控组态软件 KingScada 的数据监视、控制、报警、报表、曲线等功能。

2. 网络传输层

本系统基于局域网进行通讯，在现场层与子网、子网与辅网都是通过交换机进行以太网通讯。用于实现各个辅网子系统 PLC 与中心监控系统组态软件 KingSCADA 之间的 OPC 通讯，从而实现将各个子系统 PLC 采集到的数据传输到监控中心软件系统，并把监控中心软件系统的控制命令或参数设置下发到各个子系统的 PLC。本系统中实现三个子网即：水网、煤网和灰网。辅网监控中心监控所有子系统的运行。

3. 子网数据采集控制层

整个辅网分为三个子网系统，水网系统包括：锅炉补给水、凝结水处理、废水处理、中水系统、脱硝系统；煤网系统包括：输煤系统；灰网系统包括：除灰系统和布袋除尘系统。在水网系统中一台数据采集服务器，数据采集服务器还作为数据存储服务器安装数据库软件。煤网和灰网安装数据采集服务器。

4. 辅网数据采集控制存储层

辅网数据采集控制存储层由一台数据采集服务器，同时数据采集服务器当作数据存储服务器安装数据库。服务器是冗错服务器。再装有一台工程师站和三台 KingScada 操作员站作为客户端。进行远程操作和控制现场设备。原则上下面子系统无人值守。在辅网车间进行操作。中心监控层 KingSCADA 客户端站具有和数据采集存储服务器 KingSCADA 软件完全相同的界面效果与功能。

四、 SCADA 系统作用

1. 自动化监控

通过该 SCADA 系统实现了在辅控室即可直观的看到热电厂所辖辅网各个子系统的整体

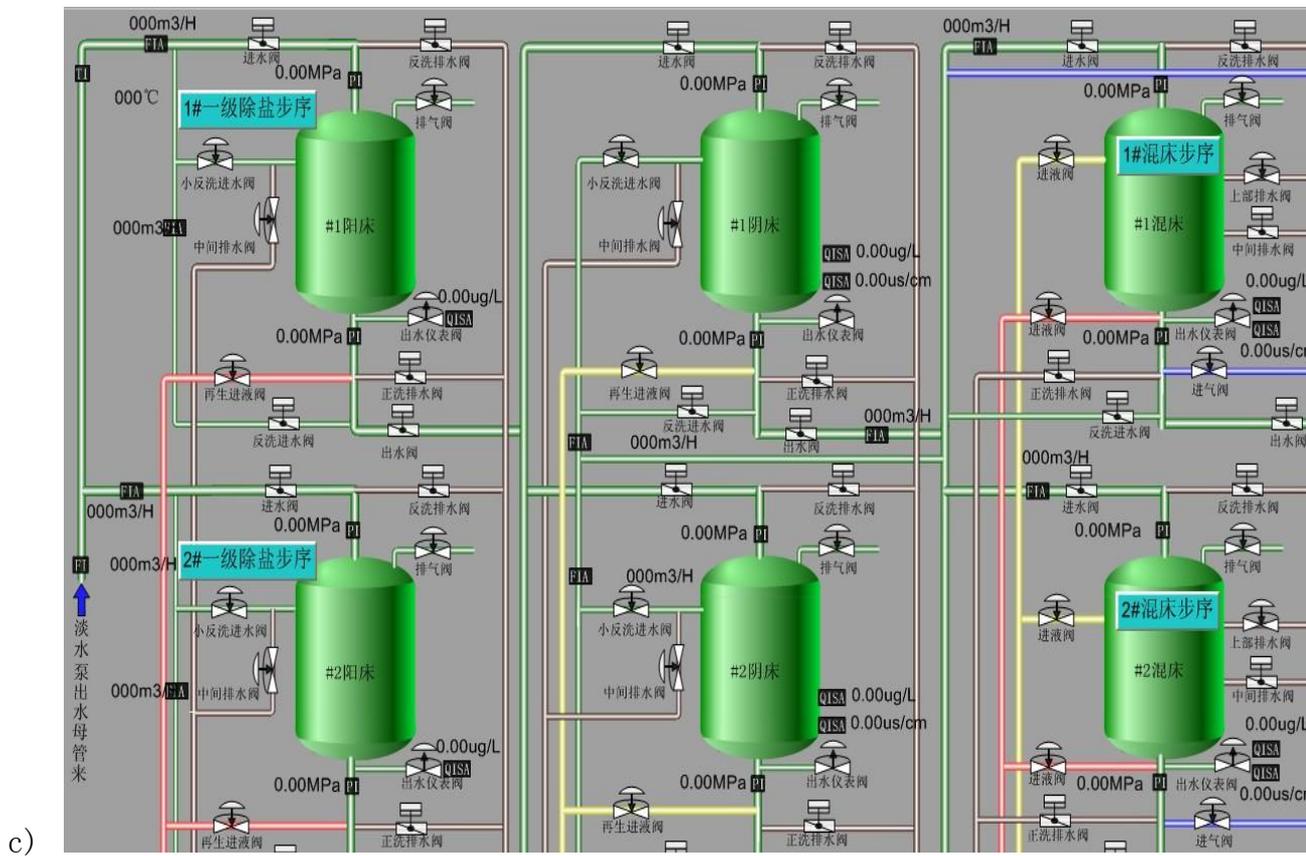


供运行情况。操作人员登陆后可直接对设备进行远程控制和参数设置。

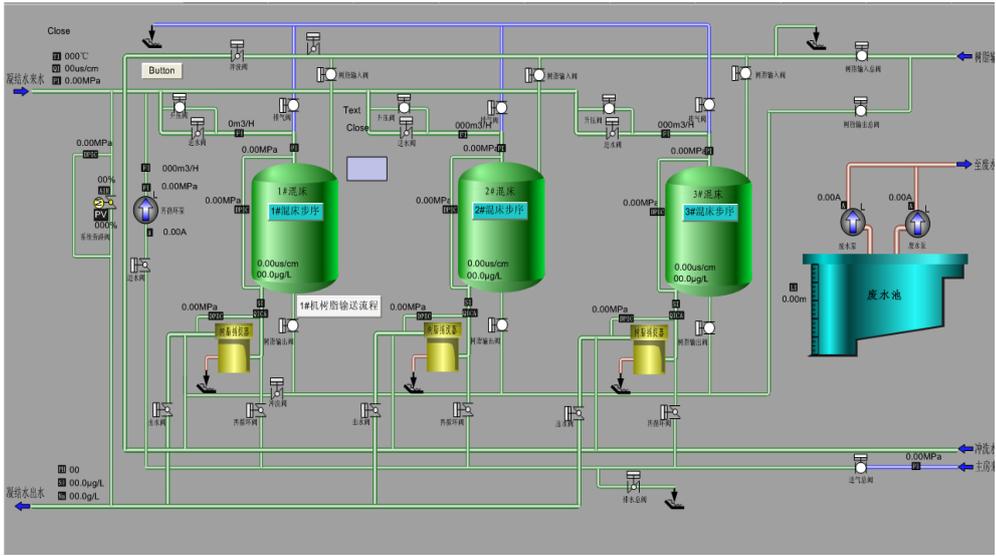
a) SCADA 系统监视的水网数据包括:

- 各进出汽、进出水阀门的开关状态、开度、调节反馈数据监视
- 疏水泵、循环泵、补水泵、凝水泵的启停状态、电气参数数据监视
- 各水泵启停控制、各阀门开度调节
- 流量、累计流量的监视

b) 化水监视界面如下图所示:



锅炉补水界面

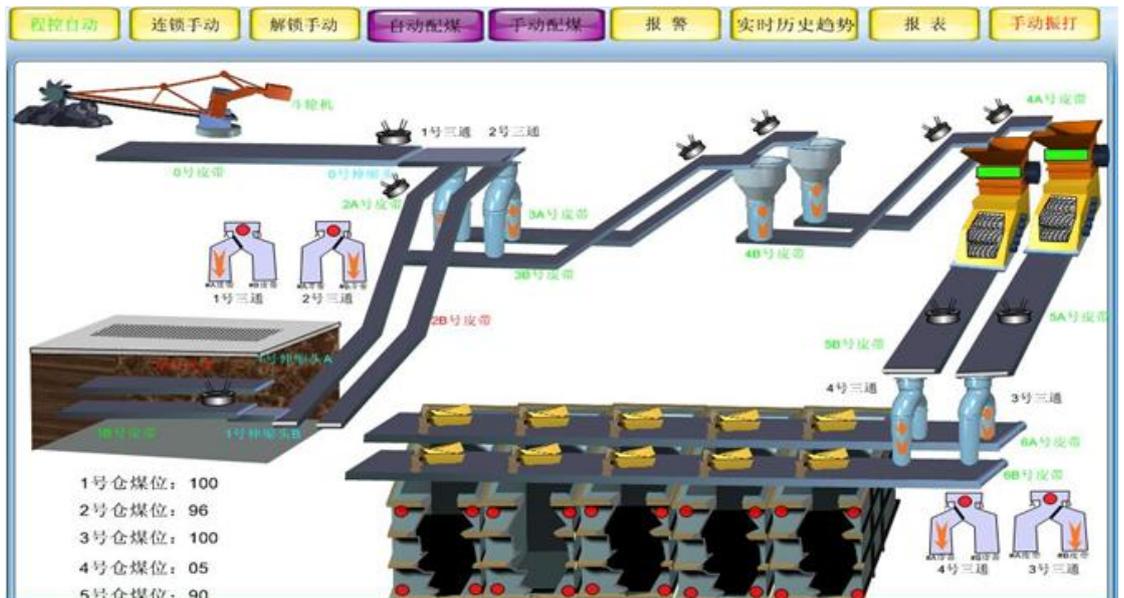


凝水画面

d) SCADA 系统监控的煤网数据包括:

- 皮带、斗轮机、伸缩头、三通、碎煤机、滚轴筛、梨煤器、煤仓、振打器、除尘器数据监视与控制

e) 输煤监视界面如下图所示:



输煤监控界面

f) SCADA 系统监控的灰网数据包括:

- 仓泵、进气阀、加压阀、防堵阀等的监视和控制。

g) SCADA 系统灰网界面如下图所示:



除灰系统

五、 总结

在保定清苑热电厂辅网控制室,从流程图上能清晰的看出各子系统的情况和所有子系统显示的运行参数,工作人员可以根据运行情况发出操作指令实现整个辅网的控制,并实现了各子系统的无人值守。