

# 电厂电气自动化技术应用探讨

蔡启迪

(中国水利水电第七工程局机电安装分局 四川眉山 620860)

摘要：电厂电气综合自动化技术不断发展，广泛应用于电厂电气自动化系统之中，提高了电厂电气综合管理水平，产生了良好的经济效益。研究电厂电气综合自动化技术的应用有助于推进自动化技术的进一步发展，创造更多的经济价值。

关键词：电厂；电气；自动化技术；应用

## 1 电厂电气自动化的构造

电厂电气自动化是使用测试、通信、监控、保护等措施对电厂所有电气设备进行掌控、检查、信息化管理的系统。我国绝大部分电厂都是用分散的控制措施对热工设备进行调控的，对于一般的电气系统都是用独立的连接来直接进行监控，自动化技术相对落后。电厂电气自动化系统是一套综合性的控制系统。电厂电气自动化系统主要有间隔层、网络信息层、综合控制层三部分组成。

①间隔层：电厂电气自动化系统的所有设备都是间隔层不同的方式布置的。电厂的保护装置可以直接放在开关层，减少了原来接入综合控制室的信息、测试、控制的电缆。每个设备也都是独立的，只有总线和网络信息层来传播设备信息，省去了大量的二次连接电缆，降低了设备维护和线路检查的工作量。②网络信息层：网络信息层是电厂电气自动化控制的核心装置，里面有网络管理装置、网络信息转换装置、网络交换机等组成。③综合控制层：综合控制层是用开放的形式设计的，可以在里面掌控处理信息，对电厂内部所有的设备进行全方位的监控，全面化的管理。

## 2 电厂电气综合化技术的应用模式

电厂电气综合化技术的应用模式分为两种，分别为集中模式与分层分布模式。

①集中模式是较为传统的模式，其主要工作原理是信号的转换，通过采用空接点以及标准直流信号的方式，将强电信号转化为弱点信号，完成信号转换。集中模式虽是传统模式却具有显著的优势，主要表现为不仅能够集中组屏，提高管理效率，还能够方便管理，具有较好的信号转换效果。但并不提倡使用集中模式，集中模式缺乏安全性，在监测过程中也易发生故障，影响设备的正常运行，因而经综合考虑，不提倡使用集中模式。②分层分布模式是电厂电气自动化系统中主要应用模式，具有重要的作用。分层分布模式重点在于间隔层系统的设计方面，间隔层系统设计主要分为两大部分，即电气间隔方法和电气一次回路。在设计完成后安装开关，根据实际情况进行选择，不仅能够实现对数据的转换与控制，还能够对有价值的信息数据进行汇总，并安全可靠，不易发生故障，是保证电厂电气自动化系统的有效应用。集中模式与分层分布模式都各有利弊，是电厂电气综合化技术应用的主要模式形式，具有重要的作用。

## 3 电厂电气综合自动化技术的应用

### 3.1 发电机组系统设置中的应用

将电气自动化技术应用于发电机组系统设置中能够形成发电机组的即时监控，实现发电机组控制自动化。电机组通过自动化控制是在调相转发点、关停机及电转调相三处关节点同时实行布控的，不仅能实现自动化的智能的关停与启动，确保发电机组发电负荷合理配置到各个单元当中，在科学、自动化的状态下完成发电机组健康、安全的运转如有问题发生，在自动化电气设备监控之下，发电机组实现自动关停，防患于未然，对设备安全性做出有力的保证。

### 3.2 配电自动化应用

配电自动化是电厂电气自动化系统中的配电子系统，主要包括三大部分内容，分别为数据统计管理、配电设备管理以及数据控制管理。配电自动化的优势是能够实现电力系统运行效率的最大化，

为用户实现安全可靠的电力服务，节约人力资源，降低工作难度。配电自动化的工作原理是采用分布式集中控制结构，依靠以太网网络，实现配电子站与配电主站的网络通信，将配电管理与集中控制相协调，达到配电系统自动化统一的目的。配电自动化是电厂电气综合自动化技术应用的主要体现，在多个国家都具有广泛的应用，不仅具有相当大的规模，还具有较好的发展前景。人工智能、光纤通信都是配电自动化应用的体现，在我国配电自动化技术也取得了较大的发展，实现配电自动化具有重要的作用。

### 3.3 电气自动化功能需求系统应用

在现代电厂电气的自动化中，对系统功能的要求越来越高，电厂电气设备布置情况较复杂，数量较多，在安装时多采用分散安装，因此元件较多，在系统运行时由于存在较大的信息量，给维修造成了一定的困难。在目前的情况中，电气自动化正处于迅速发展的阶段。采用现代化的工业控制软件将电气自动化的各个分部进行组合，按照设备系统可靠性要求规范系统的组件，采取统一的标准能保证系统的组合具有较高的使用率和安全性。在电厂的设备维修的要求下，电气自动化系统还具有对信息的收集、整理和备份。机组的运行数据能够为设备维修提供准确的依据和参考数据。由于现场中的总线具有明显的可分解特点，软件能够及时更新，部分组件技术能够实现优化为电厂的电气自动化提供了有力的条件。

### 3.4 电网调度自动化应用

电网调度自动化是电厂电气系统中的重要组成部分，是通过计算机的调度中心实现系统控制调度的设备终端，在电厂电气自动化系统中具有重要的作用。电网调度自动化系统主要由服务器、工作站、屏幕显示器、计算机网络以及打印设备组成，其工作原理主要是通过调度中心的计算机控制系统以及大屏幕显示器，对电网的子系统实施控制调度，将下级电网调度中心，以及发电厂由电力网实施有效连接，从而做好电网调度自动化工作，保证调度的有效实施，提高工作效率。因此，电网调度自动化是电厂电气综合自动化技术应用的主要体现，具有重要的作用。

## 结语：

随着现代电力系统的市场化，我国的电厂也正在逐步进行技术改革和创新。采用电子自动化系统是实现电厂电气自动化的关键所在。电力技术的发展，革新了电力系统的生产调度，引领了新的技术研究方向，不仅能够提高管理效率，还能实现实时监控，具有重要的作用。当前，电厂电气综合自动化技术的研究不断深入，取得了较好的研究成效，为未来综合自动化技术的进一步发展奠定了基础。

## 参考文献：

- [1]于晓，冯保文，汪燕东. 发电厂电气综合自动化系统浅析[J]. 科技创新导报，2015(6).
- [2]刘炬，屠黎明，何振同. 电厂电气自动化系统典型方案分析[J]. 电力设备，2014(2).
- [3]刘凯乐. 电力工程自动化技术应用的几点思考[J]. 科技创新导报，2013(19).