

火电厂自动化控制系统应用与研究

金梓安

宁夏电投银川热电有限公司

DOI:10.12238/jpm.v4i9.6222

[摘要] 我国在过去的一段时间内，由于电力工业的发展受到了一定的限制，再加上资源分配不均等问题的存在，我国在电力资源的供应方面表现得十分不稳定。为了保障火电厂工作能够顺利地进行，相关人员应该将自动化控制系统合理地应用到火电厂工作中去。在此过程中，火电厂工作人员应该不断提升自身的综合素质，保证自动化控制系统可以高效、安全地运行。本文将针对火电厂自动化控制系统应用进行详细分析和探究。

[关键词] 火电厂；自动化控制系统；应用

Application and research of Automation Control System in Thermal power Plant

Jin Zi an

Ningxia Power Investment Yinchuan Thermal Power Co., LTD. Yinchuan city 750027

[Abstract] In the past a period of time, due to the development of the power industry by a certain limit, coupled with the existence of unequal distribution of resources, China in the supply of power resources is very unstable. In order to ensure that the work of thermal power plant can be carried out smoothly, the relevant personnel should reasonably apply the automatic control system to the work of thermal power plant. In this process, the staff of thermal power plants should constantly improve their comprehensive quality to ensure that the automatic control system can operate efficiently and safely. This paper will analyze and explore the application of automatic control system in thermal power plant in detail.

[Key words] thermal power plant; automatic control system; application

引言：

火电厂的安全生产工作在很大程度上关系到社会生产、人民生活的安全，为了保证火电厂的安全生产工作能够顺利进行，相关人员应该积极地引进现代化的科学技术手段，并且将其应用到火电厂安全生产工作中去。火电厂的自动化控制系统可以将一些技术手段、专业设备等合理地运用到火电厂安全生产工作中去，并且还可以对相关数据进行全面采集和分析，以此来提升火电厂安全生产工作的效率。自动化控制系统能够提高火电厂安全生产工作的质量，保证工作人员的生命安全。随着社会发展水平不断提升，我国在电力能源方面的需求量也在不断增加。为了保障电力能源供应能够满足我国经济发展的需要，相关企业应该加大对电力资源的开发力度。

一、火电厂自动化控制系统应用的重要性

在火电厂生产过程中应用自动化控制系统能够有效地提升火电厂生产效率，降低人工成本，降低电力能源开发和使用过程中产生的资源浪费现象。在我国现代化建设进程不断加快、综合国力不断提升的背景下，我国已经具备了将自动化控制系统应用到火电厂工作中去的条件和能力。基于此，本文对

我国火电厂自动化控制系统应用进行了深入分析和探究，希望可以为相关人员提供一定帮助，使其可以更好地应用自动化控制系统到火电厂工作中去，为我国电力事业发展提供重要保障。火电厂的自动化控制系统在应用过程中，可以实现对火电厂各个设备的有效控制，这样可以提高火电厂的工作效率和运行质量。具体来说，自动化控制系统具有以下几个方面的应用优势：

第一，降低生产成本。在传统的火电厂管理过程中，工作人员需要对火电厂运行情况进行定期的检查和维护，这样可以保证火电厂可以安全、高效地运行。但是在此过程中，工作人员需要对生产设备进行不间断地检查和维护，这样做不但会消耗大量的人力、物力和财力，还会给工作人员带来一定的工作压力。但是在应用自动化控制系统后，可以在不影响生产效率的基础上有效降低生产成本，为火电厂创造更大的经济效益。

第二，提高工作效率。在传统的火电厂管理过程中，由于设备和技术不够先进，所以在运行过程中会出现很多问题。在传统管理过程中，工作人员需要对这些问题进行不停地解决和处理。但是随着自动化控制系统的应用和推广，这种问题可以

得到有效解决。在自动化控制系统的作用下，火电厂可以自动地完成各项生产任务，这样可以有效地提升火电厂的工作效率和生产质量。

第三，保护设备。在火电厂自动化控制系统运行过程中，可以通过对各种设备进行检测和维护来达到保护设备的目的。对于一些工作人员来说，他们可能对设备的相关知识了解得不够全面或者是存在一定的盲点^[1]。为了有效地解决这些问题，相关人员需要在火电厂自动化控制系统中增加相应的功能模块。例如：在火电厂自动化控制系统中增加相应的监测模块，这样就可以对各种设备进行有效地监测和维护，避免设备出现故障而影响整个火电厂运行。

第四，实现资源共享。这种情况不仅会浪费大量的人力、物力和财力资源，还会给工作人员带来一定的工作压力。但是在应用自动化控制系统后可以有效地解决上述问题。工作人员只需要在相应的控制室中就可以对各种设备进行有效地监测和维护，这样就可以避免出现资源浪费或者是设备损坏等情况。

综上所述可以看出自动化控制系统在火电厂管理过程中具有非常重要的作用和意义。因此需要相关工作人员能够充分了解和掌握自动化控制系统应用优势以及存在问题并加以解决。

二、火电厂自动化控制系统

(一) 系统架构

火电厂自动化控制系统应用过程中，相关人员应该根据现场的具体情况，合理地应用计算机技术、网络技术和通信技术等，保证系统结构的合理性，从而保障系统可以安全、高效地运行。在火电厂自动化控制系统的架构过程中，主要包含了两个层次：第一个层次是分散控制层；第二个层次是自动化管理层。在该层次中，可以分为以下几个部分：(1) 集控系统；(2) 网络系统；(3) 通讯系统；(4) 监视系统；(5) 远程终端单元；(6) I/O 站等。在火电厂自动化控制系统架构的过程中，需要充分考虑到各个部分之间的相互关系，这样才能有效地提升火电厂自动化控制系统的应用效果。

(二) 分散控制层

分散控制层主要是对火电厂现场设备进行控制，将其纳入到火电厂自动化控制系统的过程中，避免其在运行的过程中出现故障，从而保障系统可以正常地运行。在该层中，包含了两种主要的设备：(1) 现场总线控制系统 (FCS)；(2) 可编程控制器 (PLC)。在该层中，主要有两种 PLC：一种是可编程逻辑控制器，另外一种工业计算机。在火电厂自动化控制系统的应用过程中，现场总线控制系统主要负责数据传输和信息处理，PLC 负责对数据进行计算、存储、分析和处理。在火电厂自动化控制系统中，PLC 主要负责对生产数据的实时监控，并将其传递给 DCS 系统和集控系统。此外，PLC 还可以完成一些简单的设备控制任务^[2]。

(三) 自动化管理层

火电厂自动化控制系统应用过程中，需要在分散控制层的基础上，通过自动化管理层的有效实施，确保火电厂各项工作可以得到有效的处理。自动化管理层中包含了很多部分，主要有：(1) 远程终端单元；(2) 远程 I/O 站；(3) 监视系统；(4) DCS 系统；(5) 分散控制系统等。在该层次中，需要对各个部分的工作情况进行有效地监管，从而保障火电厂自动化控制系统的正常运行。在火电厂自动化控制系统的应用过程中，相关人员应该从以下几个方面入手：(1) 选择合适的远程终端单元，以保障远程终端单元可以实现对各个部分工作情况的实时监控；(2) 通过对各部分工作情况的监管，保证其可以按照正确的方式进行操作。

(四) 系统功能

在火电厂自动化控制系统中，相关人员应该对其进行合理的应用，首先，系统应该具备较高的稳定性，这是系统能够长期正常运行的基本要求。在系统运行过程中，相关人员需要对其进行及时的监控，这样可以有效地避免故障问题的发生。其次，在系统运行过程中，相关人员需要根据系统实际运行情况来看选择相应的控制方案。在此过程中，相关人员应该尽量减少不必要的麻烦发生。最后，系统应该具备较高的灵活性，这也是系统能够长期稳定运行的关键。

随着现代科学技术的不断发展，我国对电力资源的需求不断增加。为了进一步满足现代社会发展对电力资源的需求，相关人员应该充分发挥自身优势，将自动化控制系统合理地应用到火电厂工作中去。通过应用自动化控制系统可以有效地提高火电厂工作效率和质量，从而使其在现代社会中得到更好的发展。

(五) 系统功能

火电厂自动化控制系统主要包括计算机、监控软件、通讯系统以及上位机监控软件等，其中，计算机系统主要是指将 PLC 控制与计算机网络相结合的一种自动化控制系统^[3]。在火电厂中，主要包括两个部分，分别是中央控制室和现场设备。其中，中央控制室主要负责对整个火电厂的运行情况进行管理和控制，并且可以对生产数据进行有效的采集和分析。同时，还可以对生产现场设备的运行情况进行实时监控和管理。在火电厂自动化控制系统中，现场设备是实现其功能的主要途径。因此，现场设备应该具备较高的稳定性、可靠性和安全性。此外，在火电厂自动化控制系统中还需要配备相应的通讯设备和计算机等。其中，通讯设备主要是指将现场设备与中央控制室之间的数据传输与信息交换进行有效连接的一种方式。通过上位机监控软件可以有效地对系统运行情况进行实时监控和管理，从而使火电厂自动化控制系统得到有效应用。

(六) 系统结构

火电厂自动化控制系统的结构主要包括两大部分，即为工控机系统和通信网络。这两部分具体功能如下：

工控机系统：在火电厂自动化控制系统中，工控机是最为核心的部分。在火电厂自动化控制系统中，工控机主要起到对

数据进行处理、显示以及分析的作用。在此过程中,相关人员可以通过计算机技术和网络技术来对火电厂自动化控制系统中的数据进行管理和处理。此外,在此过程中,相关人员还可以通过计算机技术来实现对设备运行情况的实时监测。

通信网络主要负责将火电厂自动化控制系统中的数据进行传递和传输。在此过程中,相关人员还应该尽可能地将其与其他设备进行有效的连接。这样可以使火电厂自动化控制系统能够得到更加高效的应用。通过计算机技术可以有效地实现对火电厂自动化控制系统的实时监测,从而为火电厂工作人员提供更加及时有效的服务。

综上所述,火电厂自动化控制系统是现代社会发展过程中比较重要的一项工程,在此过程中相关人员应该合理地应用自动化控制系统,从而有效地提高工作效率和质量。在此过程中,相关人员应该尽可能地使其得到更好的应用,从而为火电厂自动化控制系统的发展奠定坚实基础^[4]。

三、火电厂自动化控制系统的应用

在火电厂运行的过程中,工作人员需要将自动化控制系统合理地应用到火电厂的运行过程中去,有效地提升火电厂的生产效率,并且还能够降低工作人员的工作量。自动化控制系统能够有效地将火电厂运行过程中产生的各类数据信息进行采集,保证数据信息具有较强的准确性和可靠性,在此基础上还能够将数据信息进行处理,从而保证火电厂可以在运行过程中更加高效地进行生产。同时自动化控制系统还能够将收集到的各项数据信息进行综合分析和处理,为火电厂后续生产工作的开展提供较为有效的帮助。自动化控制系统还可以对火电厂生产过程中出现的异常情况进行及时地处理和分析,保证火电厂在运行过程中可以更加安全、高效地开展工作的。

自动化控制系统在应用过程中还能够实现对各种设备运行状态进行实时监测,通过自动化控制系统对设备运行状态进行及时地掌握和分析,从而实现对设备故障问题进行快速的定位和排除。在自动化控制系统应用于火电厂运行过程中时,相关工作人员需要将其合理地应用到现场设备之中,利用其自身具备的功能优势来对设备出现的故障问题进行及时地处理和分析。同时自动化控制系统还能够对设备运行过程中出现的问题进行有效地记录和处理,进而为后续工作开展提供良好的参考。例如某火电厂在运行过程中出现了汽包水位传感器损坏、管道腐蚀等问题,影响了其正常工作。自动化控制系统在对设备运行状态进行实时监测的基础上可以将故障情况及时地反映出来,工作人员可以根据实际情况采取有效措施来进行处理和解决。通过自动化控制系统对设备运行状态进行实时监测,

不仅能够对故障问题进行及时地处理和分析,还能够有效地将设备运行过程中产生的各种问题及时地反映出来,从而为火电厂后续生产工作开展提供了良好的参考和帮助。

为了保证火电厂自动化控制系统能够顺利运行,相关人员应该加强对其控制系统的维护工作。在维护工作中,应该做好以下几点:

第一,在火电厂自动化控制系统运行过程中,应该定期对其进行检查和维护。首先要检查其是否存在硬件故障问题,如果发现硬件故障问题,应该及时对其进行维修和更换。第二,需要检查其是否存在软件故障问题。如果发现软件故障问题,应该及时将其修复。第三,在实际运行过程中,相关人员应该将自动化控制系统设置成自动模式。如果火电厂自动化控制系统设置成自动模式后,需要工作人员手动操作的时候,就必须先对自动化控制系统进行检查和维修工作^[5]。在火电厂自动化控制系统应用过程中,工作人员应该合理地应用人机交互界面。在实际操作过程中,工作人员应该将人机交互界面的功能充分地发挥出来。为了提高人机交互界面的使用效果和质量,工作人员可以利用智能仪表对其进行设置和修改。在实际运行过程中需要对其进行定期检查和维修工作。

结束语:

在我国社会经济的过程中,火电厂发挥着至关重要的作用。但是,由于我国在电力资源的供应方面表现得十分不稳定,所以在火电厂生产过程中,相关工作人员应该注重自动化控制系统的应用。在自动化控制系统应用的过程中,相关技术人员应该采取有效的措施对其进行优化。同时,相关工作人员还应该注意对火电厂生产过程中出现的各种问题进行分析,并针对这些问题提出具体的解决措施,从而提高火电厂自动化控制系统的应用效果。

[参考文献]

- [1]汪新星.自动控制理论在火电厂热工自动化中的有效运用[J].电力系统装备,2022(7):66-68.
- [2]方岩.火电厂电气自动化中分散控制系统的运用研究[J].中国科技期刊数据库 工业 A,2021(7):198-198.
- [3]武明路.火电厂热工自动化中智能控制模式的运用分析[J].2021.
- [4]宋朝阳.工业自动化控制技术及其在火电厂中的应用[J].中国科技期刊数据库 工业 A,2021(10):3.
- [5]冯键.火电厂自动化控制技术的运用研究[J].技术与市场,2021.DOI:10.3969/j.issn.1006-8554.2021.05.045.