

大型火电厂电气自动化控制技术的运用

肖德枫

甘肃省 733000

【摘要】随着我国经济的不断发展,人们对电力的需求量也在不断的增加。在这种情况下,对大型火电厂的电气自动化控制技术提出了更高的要求。如何确保电气自动化控制技术在大型火电厂中发挥其应有的作用,是目前火电厂电气自动化控制技术研究中的一个重要课题。本本文对大型火电厂电气自动化控制技术进行了介绍,并探讨了其在大型火电厂中的具体应用,希望能够为电气自动化控制技术在大型火电厂中的应用提供一定借鉴。

【关键词】大型火电厂;电气自动化控制技术;应用研究

引言:随着我国社会经济的不断发展,人们对电力的需求量也在不断增加,在这种情况下,为了提高电厂的生产效率,就需要将电气自动化控制技术应用到大型火电厂中。目前,在我国电力系统中,大型火电厂已经成为主要电力供应来源,其占据着整个电力生产的重要地位。在实际的生产过程中,通过电气自动化控制技术对大型火电厂进行管理和控制,不仅能够提高大型火电厂的生产效率和管理水平,同时还能够降低整个电厂的生产成本。因此,对火电厂中的电气自动化控制技术进行研究,并将其有效的应用到火电厂中,不仅能够提高火电厂的运行效率,同时也能提高整个电厂的经济效益。

1 大型火电厂电气自动化控制技术概述

大型火电厂电气自动化控制技术是指利用电气与自动化技术对火电厂的各个系统进行控制和监测的技术手段。电气自动化控制技术在火电厂中起到了重要的作用,能够提高火电厂的运行效率和安全性,减少人力投入,降低能源消耗和环境污染。

2 大型火电厂电气自动化控制技术的基本应用

2.1 发电机组自动调节系统

发电机组自动调节系统是大型火电厂电气自动化控制技术的重要应用之一。该系统主要用于控制和调节发电机组的电力输出,保证发电机组的稳定运行和供电质量。其主要功能包括发电机组的启动、停机、负荷调节、频率调节、电压调节等。发电机组自动调节系统通常由发电机控制器、速度调节器、功率调节器、电压调节器等组成。发电机控制器负责监测和保护发电机组的运行状态,并根据系统需求发送控制信号。速度调节器用于调节发电机组的转速,以保持发电机组的频率稳定。功率调节器根据系统负荷需求,调节发电机组的功率输出。电压调节器则负责调节发电机组的输出电压,以保持供电系统的电压稳定。系统工作时,发电机控制器通过监测发电机组的运行状态和接收系统需求信号,自动调节发电机组的转速、功率和电压。例如,当系统负荷

增加时,发电机控制器会发送信号给功率调节器,调节发电机组的输出功率,以满足系统需求。同时,电压调节器会根据系统电压变化,自动调节发电机组的输出电压,以保持供电系统的电压稳定。

2.2 输电系统自动化控制

输电系统主要用于将发电厂产生的电能传输到用户所在地区,确保电力供应的稳定和可靠。输电系统自动化控制技术的应用可以提高输电系统的运行效率和可控性,减少人为操作的错误和风险。输电系统自动化控制主要包括线路监测与故障检测、线路负荷调节和电压调节等功能。线路监测与故障检测系统通过安装在输电线路上的传感器和监测设备,实时监测线路的参数和状态,以便及时发现线路故障和异常情况。一旦发现故障,系统会自动断开该故障区域的电力供应,以保护线路和设备的安全。线路负荷调节通过监测负荷的变化,系统可以实时调整输电线路的电流和电压,以满足不同负荷需求。例如,当负荷增加时,系统可以自动调节输电线路的电流和电压,以保持供电系统的电压稳定。当负荷减少时,系统可以自动降低输电线路的电流和电压,以减少能源损耗。

2.3 燃烧控制系统

燃烧控制系统是指用于监测和控制燃烧过程的自动化系统。燃烧过程是指将可燃物质与氧气反应产生热能和废气的过程。燃烧控制系统的主要功能是控制燃烧过程中的燃料供给、氧气供给和排放废气等参数,以确保燃烧过程的稳定和高效。燃烧控制系统主要包括燃料供给控制、氧气供给控制和废气排放控制等功能。燃料供给控制通过监测燃料的供应量和质量,以及调节燃料的供给速度和比例,以确保燃料的燃烧效率和稳定性。例如,在燃煤锅炉中,燃料供给控制系统可以根据锅炉负荷的变化,自动调节煤粉的供给量和煤粉的粒径,以保持燃烧过程的稳定和效率。氧气供给控制通过监测燃烧过程中的氧气含量,以及调节氧气的供给速度和浓度,

以确保燃料的充分燃烧和减少废气的排放。例如,在工业炉中,氧气供给控制系统可以根据燃料的类型和负荷的变化,自动调节氧气的供给量和浓度,以保持燃烧过程的稳定和高效。废气排放控制通过检测燃烧过程中的废气组成和排放浓度,以及控制废气的处理和排放方式,以确保废气的排放符合环保要求。

3 大型火电厂电气自动化控制技术的先进应用

3.1 智能监测与维护系统

智能监测与维护系统通过采集火电厂各个设备的运行数据,并进行实时监测和分析,可以及时发现设备异常情况并进行预警,避免了潜在的故障和停机事故的发生。同时,系统还能自动进行设备维护计划的制订和执行,提供设备的维护建议和技术支持,提高了设备的可靠性和运行效率。在智能检测与维护系统中,一些先进的技术也得到了应用。例如,利用大数据分析和机器学习算法,可以对火电厂的设备进行精准的预测和故障诊断。通过对历史数据的分析,系统可以建立设备的运行模型,并预测设备未来的状态和故障可能性,提前采取相应的维护措施。另外,智能监测与维护系统还可以实现设备的远程监控和操作。通过远程监控中心,工作人员可以随时随地对火电厂的设备进行监控和操作,不仅提高了工作的便捷性和效率,还减少了人员的工作强度和安全风险。

3.2 信息管理系统

信息管理系统是火电厂中不可或缺的一部分,它通过集中管理和处理火电厂的各类信息,提供决策支持和优化运营。信息管理系统的主要功能包括数据采集、存储和分析,以及报表生成和数据可视化等。首先,信息管理系统通过各种传感器和监测设备,实时采集火电厂的各项数据,如温度、压力、流量等,以及设备的状态和运行情况。这些数据经过处理后被存储在数据库中,

供后续分析和决策使用。其次,信息管理系统利用先进的数据分析技术,对大量的数据进行处理和分析。通过数据挖掘、统计分析和机器学习等方法,可以从海量数据中提取有价值的信息,发现数据之间的关联和趋势,预测设备的运行状态和故障风险,为决策提供科学依据。

3.3 节能与减排控制系统

节能与减排控制系统是火电厂中的重要组成部分,其主要目标是通过优化运行和控制策略,降低能源的消耗和排放的污染物的产生。节能与减排控制系统通过实时监测和分析火电厂的能源消耗情况,识别出能源消耗较高的环节和设备,并提出相应的优化措施。例如,通过对燃煤锅炉的燃烧过程进行精细调节,控制燃烧温度和氧气含量,提高燃烧效率,减少燃料的浪费。同时,系统还可以通过优化锅炉的运行参数,如水位、压力等,实现能源的节约。系统还能监测火电厂排放的污染物的浓度和排放量,并根据环保要求进行控制。通过控制锅炉的燃烧过程和排烟系统的运行,减少污染物的产生和排放。

4 结论

总之,电气自动化控制技术在火电厂中的运用可以实现对电网的统一调度管理,降低了电力系统运行的成本,提高了火电厂运行过程中电气自动化控制技术应用管理水平,进一步提高了大型火电厂的经济效益。

【参考文献】

- [1]大型火电厂电气自动化控制技术研究[J]. 田野. 现代工业经济和信息化,2021(10).
- [2]大型火电厂电气自动化控制技术研究. 田野,2021.
- [3]大型火电厂电气自动化控制技术分析. 王欢,2022.

姓名: 肖德枫,身份证: 622301198702240300