

# 电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化发展探析

殷 辉

天富能源股份有限公司天河热电分公司 新疆石河子 832000

**摘 要:** 自动控制是电气自动化技术的核心,它主要涉及控制系统中的信号检测、控制命令的生成、控制器的设计、控制器的调试和控制系统的运行等。自动控制技术的基本原理是控制对象的状态变化通过传感器采集的信号反馈给控制器进行处理,经过处理后的控制命令再通过执行器实现对控制对象的控制。数字化电力系统是电气自动化技术的重要组成部分,它将传统的电力系统数字化,实现了电力系统的远程监控、智能化操作和故障自动处理等功能。数字化电力系统的基本原理是通过数字信号采集、处理和传输,将电力系统中的各种信号转换为数字信号,实现电力系统的数字化。电力电子技术是电气自动化技术的另一重要组成部分,它主要涉及电力电子器件的设计和应用,实现了电力系统的高效能和高稳定性。电力电子技术的基本原理是通过控制电力电子器件的导通和截止来实现电能的调节和转换。

**关键词:** 电力自动化技术; 电力系统; 措施

## 1 电气自动化系统技术的应用特点

电气自动化技术在电力工程中的应用非常广泛,其主要作用是实现电力系统的智能化管理、实时监测和自动控制。以下是电气自动化技术在电力工程中的几个主要应用方向。(1) 电力系统监控和管理。电气自动化技术可以通过数字化电力系统实现对电力系统的实时监测和管理,包括对电力设备的状态、电能的质量和用电负荷等方面的监测。同时,电气自动化技术还可以实现电力系统的自动化运行和故障处理,提高电力系统的可靠性和安全性。(2) 电力设备控制。电气自动化技术可以实现对电力设备的自动化控制,包括对发电机、变压器、开关设备等各种电力设备的控制。通过自动控制技术,电气自动化系统可以实现对电力设备的实时监测和故障诊断,提高设备的可靠性和稳定性。(3) 用电负荷控制。电气自动化技术可以实现对用电负荷的智能化管理和控制,包括对用电负荷的实时监测、用电负荷的预测和调整等。通过对用电负荷的控制,电气自动化系统可以实现对电力系统的负荷均衡和优化,提高电力系统的能效和经济性。(4) 新能源发电控制。随着新能源发电技术的不断发展,电气自动化技术也逐渐应用到了新能源发电系统的控制中。通过自动控制技术和电力电子技术,可以实现对新能源发电设备的控制和管理,包括对风力发电、光伏发电等各种新能源发电设备的控制。

## 2 构建现代电力工程的自动化应用措施研究

电力系统自动化技术是指利用计算机、通信、控制、传感等现代技术对电力系统进行智能化管理和自动化控制的一种技术体系。它包括了电力系统监测、电力设备控制、用电负荷控制、新能源发电控制等多个方面。电力系统自动化技术的应用不仅可以提高电力系统的可靠性和稳定性,而且可以提高电力系统的经济性和能效,为电力工程的安全生产提供保障。

电力系统自动化技术在输配电网络中的应用。电力系统自动化技术在输配电网络中的应用包括了电力系统监测、电力设备控制、用电负荷控制、故障管理等多个方面。(1) 电力系统监测。电力系统监测是指对输配电网络中各个节点进行实时监测和数据采集。通过对输配电网络的实时监测,可以及时掌握电力系统的运行状态、预测电力负荷和电力设备的运行状态、发现和处理电力系统的故障和异常情况。此外,电力系统监测还可以提供有关电力系统质量和可靠性的统计数据,为电力系统运行和管理提供决策支持。(2) 电力设备控制。电力设备控制是指利用计算机、通信、控制、传感等技术对输配电网络中的电力设备进行自动化控制和管理。通过自动化控制技术,可以实现对输配电网络中各种电力设备的状态监测、故障诊断和自动控制,提高电力设备的可靠性和稳定性。(3) 用电负荷控制。用电负荷控制是指利用计算机、通信、控制等技术对用电负荷进

行实时监测和控制，以实现电力系统负荷的均衡和优化，提高电力系统的能效和经济性。例如，利用用电负荷控制技术可以实现对商业和工业用电的时段性调峰，减少电力系统的负荷峰值，从而降低电力系统的运行成本。（4）故障管理。故障管理是指对输配电网络中出现的故障进行诊断和管理。通过自动化诊断技术，可以快速地判断故障的类型、位置和严重程度，从而快速定位和处理故障，减少电力系统的停电时间和损失。

电力系统自动化技术在电力设备监测与维护中的应用。电力系统自动化技术在电力设备监测与维护中的应用是电力系统自动化技术的一个重要方面，它主要涉及电力设备的状态监测、故障预测、故障诊断和维护管理等方面。（1）电力设备的状态监测。电力设备的状态监测是指通过对电力设备的各项指标进行实时监测和数据采集，对电力设备的运行状态进行监测和分析。通过电力设备的状态监测，可以及时发现电力设备的故障和异常情况，避免设备的严重损坏和事故的发生。（2）电力设备的故障预测。电力设备的故障预测是指通过对电力设备的历史数据进行处理，预测电力设备的故障概率和故障时间，提前进行维护和更换。通过电力设备的故障预测，可以减少电力设备的停机时间和维修成本，提高电力设备的可靠性和稳定性。（3）电力设备的故障诊断。电力设备的故障诊断是指通过对电力设备的监测

数据进行处理，对电力设备的故障进行判断和定位。通过电力设备的故障诊断，可以快速地找出故障的原因和位置，减少电力设备的维修时间和成本。（4）电力设备的维护管理。电力设备的维护管理是指对电力设备的维护工作进行计划、管理和优化。通过电力设备的维护管理，可以减少电力设备的停机时间和维修成本，提高电力设备的可靠性和稳定性。

#### 结束语

电气自动化技术在电力工程中的应用已经成为当前电力工程领域中的一个重要发展方向。通过对电气自动化技术在电力工程中的应用研究，可以更好地理解电气自动化技术对于提高电力系统的稳定性、可靠性和安全性的重要作用。本文探讨了电气自动化技术在电力系统中的应用，重点关注了其在电力系统自动化控制、监控、保护、诊断和维护等方面的应用，电气自动化技术能够大大提高电力系统的运行效率、降低故障率、提高系统可靠性和安全性。为电力工程领域提供参考依据，优化电力系统的设计、管理和运行，并进一步推进电气自动化技术在电力工程领域的应用。

#### 参考文献

[1]王华明,葛天奇.电力工业工程中自动化技术的应用研究[J].科技研究,2021(51):0124-0126.