

# 电气自动化技术在电气工程中的融合应用

兰 剑

宁夏宝丰能源集团股份有限公司 宁夏 银川 750000

**摘要:** 随着社会的进步,电气工程作为其中的重要行业,加强对其技术的革新对于促进整个行业的发展具有重要的意义,电气自动化技术作为其中的重要技术之一,越来越受到行业的关注。通过对电气自动化技术在电气工程中应用的介绍,让更多的人认识到电气自动化技术的重要性。

**关键词:** 电气自动化技术; 电气工程; 融合应用

## 引言

电气自动化技术是一种现代的、智能化的技术,可以应用于各种电气工程中。随着科技的快速发展和工业的不断进步,电气自动化技术已经成为电气工程中不可或缺的一部分。电气自动化技术能够提高电力系统的可靠性、提高电力系统的效率和安全性等等。本篇文章将探讨电气自动化技术在电气工程中的融合应用,希望给从业者带来一些建议和启发。

## 1 电气自动化技术概述

电气自动化技术是指利用电气和计算机技术,对工业生产和工艺过程进行自动化控制和管理的技术体系<sup>[1]</sup>。随着现代工业技术的不断推广和发展,电气自动化技术已成为现代工业控制领域的重要组成部分,其具有自适应性、自动化程度高、控制精度高、生产效率高和能效提高等显著优点。下文将对电气自动化技术的概念、技术体系、应用领域进行简要概述。

### 1.1 电气自动化技术的概念

电气自动化技术是一种通过计算机、电子、通信和控制技术,对工业自动化过程进行全面控制的一种综合技术体系。它将电气控制技术和计算机软硬件技术有机结合起来,实现对过程的自动化控制、数据处理及系统优化管理,以提高生产效率、降低生产成本、提高产品质量和提高过程能源利用率等目的,是现代工业自动化控制的重要手段。

### 1.2 电气自动化技术的体系

电气自动化技术体系主要由硬件和软件两部分组成。其中,硬件包括传感器、执行器、控制器、开关、仪表、模块、接口卡等设备,它们主要用于数据采集、信号转换、执行控制和信号输出等方面。软件包括监控软件、控制程序、算法库、图像处理、数据库等,主要用于数据处理、控制决策、运行管理和故障诊断等方面。这两个方面的有机结合,才能实现一套完整和高可

靠的电气自动化系统。同时,在电气自动化技术中还需要了解运用如编程软件、自动化硬件开发、数据库技术等技术。

### 1.3 电气自动化技术的应用领域

电气自动化技术应用广泛,涉及很多领域,比如化工、冶金、医药、造纸、食品等行业。在油气、航空、自动化机械、智能家居等领域也得到全面应用。例如,在工厂设备控制、智能制造、自动化生产线、机器人生产等方面,都需要借助电气自动化技术<sup>[2]</sup>。在这些领域,电气自动化技术可以帮助提高生产效率、降低生产成本,同时改善生产环境和产品质量。

## 2 电气自动化技术在电气工程中的应用优势

随着现代电力系统的不断发展,电气自动化技术在电气工程中的应用逐渐增长。电气自动化技术通过各种机制和设备实现自动化操作,提高了电力系统的可靠性、效率和安全性。下面我们将探讨电气自动化技术在电气工程中的应用优势。

### 2.1 提高电力系统的可靠性

自动化技术可以实现对电力系统的实时监测,及时捕捉故障信息并进行对应的处理,能够在最短时间内判断故障地点和原因,提高监测的准确性。此外,电气自动化技术还可以自动实现电力系统诊断,及时发现故障点,快速恢复电力系统,从而保障了电力系统的正常运行,提高了电力系统的可靠性。

### 2.2 提高电力系统的效率

自动化技术还可以实现电力系统的自动化运行,节省了人力资源的投入和操作时间。与传统手动操作相比,电气自动化提高了工作效率,降低了系统过载的风险。此外,电气自动化技术还可以实现对系统运行数据的实时采集和分析,发现系统存在的问题,优化系统运行模式,提高系统的能效。

### 2.3 提高电力系统的安全性

随着电力系统的发展,电力系统安全性越来越成为重要的问题。电气自动化技术可以实现电力系统的自我诊断、预警、保护和控制,及时发现故障点和预防故障发生,降低了故障风险,提高了电力系统的安全性。特别是在电力系统中的保护技术中,自动化相关技术被广泛应用,对电力系统的安全性具有极为重要的作用。

#### 2.4 电力系统的可追溯性

电气自动化技术还可以实现电力系统的实时数据采集、分析和处理,并将采集的数据、监测的信息记录在电力系统数据存储系统中<sup>[3]</sup>。这些数据可以实现电力系统数据可追溯,可以更好地了解电力系统在过去的运行情况和问题。在日后的研究、分析和改善电力系统运行中,数据可追溯性对于制定科学的解决方案和有效的改善技术至关重要。

### 3 电气工程中的自动化技术融合应用

#### 3.1 监控功能

随着自动化技术的不断发展,现代电气工程中的自动化技术已不再局限于单一的应用领域,而是逐渐实现了与其他技术的深度融合,如在监控功能上的应用。监控功能的引入,一方面可以提高电气工程的效率和安全性,另一方面也可以降低了维护和运营成本。因此,在电气工程中加入监控功能几乎成为了一种趋势和必然选择。首先,监控功能在自动化技术中的应用,可以实时监控电气设备的运行情况,对电气设备的各项参数进行实时监测和数据采集,收集设备相关数据并将其进行分析处理,实现自动化的运行控制和缺陷检测。而且在监控系统中,无论是终端设备还是上位机,都有着多种功能,如远程数据采集、分析显示等。通过设置各种阈值和报警机制,可以及时扼制各种异常情况,保持设备的稳定运行。其次,监控功能在电气工程中的应用,可以提高设备的效率和安全性。在电气工程中,自动化技术的应用,不仅可以提高设备的效率,降低成本,也可以确保设备的安全,减少事故和故障发生。例如,在电力系统中,自动化技术的应用可以对电力资产进行实时监控,识别出电流、电压等数据变化的异常情况并实时报警。通过及时的维护和处理,可以保障电力系统的畅通,减少不必要的停机和损失。最后,监控功能的应用,可以降低电气设备的维护和运营成本。在电气工程中常常发生设备磨损、故障、停机等情况,然而这些问题发生时,如果不能快速定位和解决,不仅会导致设备停机时间过长,同时也可能会造成额外的设备损坏和维护成本增加。而在这种情况下,监控系统的智能化和高效性显得尤为重要。它可以实时监控设备的运作情况,

对设备进行维护和保养,以保障设备的健康运转,降低了维护和运营的成本。

#### 3.2 电网调度中的应用

电力系统的电网调度是指根据时段负荷和电能情况,通过合理的调用和控制发电机的电量和运行模式,实现电网负荷和电能供应可靠、经济和安全的过程。在电力系统的电网调度中,自动化技术的应用不断得到推广和发展,以提高电网调度的效率和稳定性。自动化技术在电网调度中的应用如下:

##### 3.2.1 数据采集与处理

电网调度需要不断地获取电网负荷、电能供应和电源状态等数据,以进行实时的调度控制和预测分析。通过自动化数据采集与处理系统,可以实现遥感数据和现场数据的统一采集和处理,并进行数据清洗、校验、格式转换和传输等操作。

##### 3.2.2 数据分析与预测

电网调度中需要进行电网负荷、电能供应、电源状态等数据的分析和预测,以为电网调度提供依据。自动化技术可以通过数据挖掘和建模等技术,实现数据的分析和预测,以提高电网调度决策的精度和效率。

##### 3.2.3 安全监控与故障诊断

在电网调度中,存在各种安全隐患和可能的故障,自动化技术可通过安全监测系统和故障诊断系统,实现电网调度系统的故障预警和安全监控,以确保电网的安全性和稳定性。

#### 3.3 变电站中的应用

变电站是电力系统中的重要枢纽,是将高压电力线路变为低压电力线路的重要装置。在变电站的建设与维护中,自动化技术融合应用已经成为关键的发展趋势。自动化技术通过自动化操作和监控,提高了变电站的安全、效率和可靠性,以下我们将探讨自动化技术在变电站中的应用。1) 智能分布化自动化技术。智能分布化自动化技术是变电站中的重要自动化技术,可以实现变电站的自动化管理和运行。变电站中的各种设备可以自动配合、自动监控、自动控制,从而实现自动化运行的目的。随着智能化技术的不断发展,智能分布化自动化技术在变电站中已经得到广泛应用。例如,变电站开关的远程监控和控制、变电站的智能化定位等都可以应用智能分布化自动化技术来完成,从而提高变电站的安全性和效率。2) GIS技术在变电站中的应用。GIS技术在变电站中也得到了广泛的应用<sup>[4]</sup>。GIS系统是一种高精度的电力系统信息系统,它是由遥测终端、通讯网络、计算机系统、图像处理系统和数据管理等组成的。在变电站

中, GIS技术可以通过高精度的遥测系统对变电站进行全面的监测和控制, 及时发现变电站的故障并完成相应的处理, 增加变电站的安全性和可靠性。3) 智能保护技术。智能保护技术是在变电站中广泛应用的自动化技术之一。智能保护系统可以实现对电力系统变化的实时监测和处理, 从而保护变电站的正常运行。在复杂的电力系统中, 智能保护技术可以有效地提高电力系统的安全性和可靠性。4) 远程监控系统。远程监控技术是变电站中常用的自动化技术。远程监控系统可以实现对变电站各个设备的实时监控和管理, 可以通过与计算机网络相连, 实现对变电站的远程监测和远程操作。远程监控技术可以大大提高变电站的效率和可靠性, 可以保证变电站的5x8小时无人值守, 在变电站发生故障的情况下可以及时发现, 并及时处理故障, 从而保证变电站的安全性。

### 3.4 在继电保护装置上的融合运用

继电保护装置是电气工程中非常重要的组成部分, 主要用于电力系统中的电路保护和监测。随着自动化技术的不断发展, 现在的继电保护装置也不再是单一的设备, 而是可以实现自动化功能的智能保护装置。电气工程中的自动化技术和继电保护技术的融合, 使得智能保护装置可以自动实时检测设备故障和状态, 提高了电力系统设备的安全性、可靠性和稳定性, 也降低了设备维护管理的难度和费用。首先, 应用自动化技术在继电保护装置中, 可以实现故障检测和损伤定位的自动化。传统的继电保护装置仅能完成对电力系统的实时状态监测和信号判断, 当出现故障时需要人工干预和处理。而在自动化技术的应用下, 智能保护装置具有自动检测、自动识别、自动故障处理等功能, 实时定位故障位置和类型, 自动选择最佳控制策略, 提高电力系统的安全性和稳定性。其次, 在智能保护装置中融入自动化技术, 可以实现对配电设备的长期监测和预测。智能保护装置可以实时监测设备的运行状况, 并根据设备的数量、使用时间、能耗等数据进行统计, 利用大数据分析技术, 预测设备的寿命和运行情况。在设备故障之前发现并解决问题, 可以降低设备维修成本, 提高设备的可靠性和耐久性。最后, 自动化技术可以实现可远程无人值守管理, 减少人工操作和管理成本。在智能保护装置中, 人们可以通过网络远程监测和控制电力系统状态, 进行故障检测和故障诊断, 并实时更新维护记录。在电力系统出现故障时, 智能保护装置也可以自动进行故障检测与

诊断, 并采取有效的控制策略, 无需人工干预, 提高了电力系统的自动化程度, 节省了维护成本。

### 3.5 以太网信息技术的应用

以太网是一种基于物理层和数据链路层协议的局域网技术, 它通过标准化中继器、交换机和网桥等设备, 将多个计算机和外围设备连接在一起, 形成一个相互连通的网络, 以便在网络上互相传输数据。在电气工程中, 以太网信息技术得到广泛应用, 以满足电气控制系统数据通信的需求。以太网信息技术在电气工程中的应用如下:

#### 3.5.1 数据传输

以太网技术可以实现电气信息的快速、可靠和安全的传输, 是一种高效的数据传输方式。通过以太网技术, 可以实现实时数据采集和传输, 实现对数据的快速分析和反馈。

#### 3.5.2 数据存储和处理

以太网技术可以实现对电气控制系统中的数据进行存储和处理<sup>[5]</sup>。通过以太网技术, 数据可以被迅速地传输、存储和处理, 从而实现高效的数据处理和维护。

#### 3.5.3 网络监视

以太网技术可以监控整个电气控制系统的运行情况和设备状态, 并实时采集和分析相关数据, 以实现对整个电气控制系统的安全和效率进行监测和管理。

### 结语

综上所述, 电气自动化技术作为电气工程中的重要技术, 已广泛应用于电力系统、变电站和继电保护装置等方面。论文介绍了电气自动化技术的概念、技术体系和应用领域, 并深入探讨了电气自动化技术在电气工程中的融合应用。

### 参考文献

- [1]张翔.电气自动化在电气工程中的融合运用分析[J].南方农机,2020,51(23):167-168.
- [2]郑锁珍,张文芳.浅谈电气的自动化在电气工程中融合运用[J].电子世界,2020(18):80-81.
- [3]曹讯菲.电气自动化在电气工程中的融合运用探讨[J].无线互联科技,2020,17(18):146-147.
- [4]许佳庆.探究电气与自动化在电气工程中的融合运用[J].企业技术开发:中旬刊,2020,34(9):66-68.
- [5]都继伟.探讨电气的自动化在电气工程中融合运用[J].科技致富向导,2021(29):139.