

# 电力系统电气工程自动化的智能化运用

杜 赫

国网北京检修公司 北京 100069

**摘要:** 智能技术作为当前计算机技术发展的重要内容,在电力工程系统中自动化也得到了广泛的应用,在很大程度上促进电力自动化的发展,提升了电气工程化的水平。但是,由于智能技术的发展还不够成熟,电力系统中的电气工程自动化的智能水平还存在一系列的问题,只有深入的分析这些问题,才能有效的促进电力系统工程自动化的发展。

**关键词:** 电力系统; 电气自动化; 智能技术

## 引言

目前,我国电力企业最主要发展趋势就是将智能化技术应用于电力系统电气工程自动化系统中,而在电气工程自动化中融入智能化技术作为一种新型的发展方向,其不仅会全面地提高电力系统的工作效率,同时还可以增强其稳定性和安全性,因此,需要相关人员进一步研究智能化技术在电气工程自动化系统中的应用,这样才能为电力企业的可持续发展保驾护航。

## 1 概述

电力系统的电气工程自动化技术发展迅速,随着人工智能、云平台、大数据等新技术发展,电气工程自动化逐步发展成为一个以人工智能技术为核心的组成<sup>[1]</sup>。智能化运用的电气工程自动化技术采用传感、控制、处理、分析和模型等技术,实现对电气系统工作状态、环境状态以及外部因素的感知、分析、判断和监控,进而实现对电力系统的智能化控制、管理和优化,提高电力系统的运行效率和安全性。

## 2 电气工程自动化的特点

电气工程自动化是指通过电气技术、计算机技术和自动控制技术等手段,对电力系统中的各种设备、设施和过程进行自动化控制和监控。其特点主要包括以下几个方面:

**2.1 高效性:** 透过电气工程自动化,能够大幅提昇电力系统运行的效率与稳定性,提高资源的利用效率,为用户提供更好的用电体验,便于对整个电网系统进行集中化管理和自动化控制。

**2.2 可靠性:** 电气工程自动化的主要目的就是提高电力系统的可靠性,减少因人为因素而导致的故障,同时还减少了设备的损坏,从而能够降低维修成本。

**2.3 系统化:** 电气工程自动化是系统化的,需要依托于一定的技术体系,包括计算机网络、通信技术、传感器等。同时,需要建立起全面的监控体系,及时采集各

种信息,并进行数据的分析处理。

**2.4 灵活性:** 电气工程自动化的另一个特点就是能够实现变幻多端的调节方式,包括遥控调节、参数调节、控制策略调节等。这些调节方式使得电力系统的调节更加灵活,更加符合实际需要。

综上所述,电气工程自动化是电力系统中非常重要的一个方面,可以提高电力系统的效率和可靠性,减少由于人为因素导致的故障,同时提高维修效率和降低维修成本,为电网系统的可持续发展提供保障。

## 3 电力系统电气工程自动化的智能运用化运用技术

### 3.1 通信技术

通信技术是电力系统电气工程自动化智能化运用的另一个重要组成部分,主要用于对电力系统中各个设备之间的信息进行传递和处理。通信技术主要包括有线通信技术、无线通信技术和卫星通信技术等。

有线通信技术主要利用电缆、光缆等有线介质来进行通信,其传输速率相对较快、抗干扰能力较强,并且安全性较高。无线通信技术主要利用无线电波进行通信,其灵活性和易部署性较好,但受到环境干扰的影响较大<sup>[2]</sup>。卫星通信技术则是一种高速、稳定、可靠的通信方式,可以实现远距离通信,但由于成本较高,通常只应用于特殊的场合。

另外,随着物联网技术的发展,电力系统电气工程自动化的通信技术也在不断地发展。物联网技术将大量的传感器、处理器和通信设备互联成为一个庞大的数据网络,使得电力系统的信息采集和传递更加精准和高效。同时,随着大数据技术的应用,可以将传感器所获得的海量数据进行有效的处理和分析,提高电力系统的监测、控制和管理能力。

### 3.2 控制技术

控制技术是电力系统中非常重要的一部分,它主要用于对电力系统的状态进行控制,包括对电力系统整体

的控制,也包括对电力系统中的某一部分进行控制。控制技术主要分为开关控制技术、电流控制技术、电压控制技术等。

开关控制技术是电力系统中最基本的控制技术之一,它主要用于实现对电力系统开关的控制。通过自动化控制系统和SCADA监控系统等,实现对电力系统开关的自动控制。开关控制技术可以实现对电力系统的开关状态进行监控和控制,确保电力系统的正常运行。在电力系统中,开关控制技术的应用非常广泛,可以用于电力系统的自动化控制、故障检测和隔离等方面。

电流控制技术是电力系统中另一个重要的控制技术,它主要用于实现对电力系统负荷电流的控制。电流控制技术可以实现对电力系统中的负载进行分配、限流等操作,确保电力系统的负载均衡和稳定运行。在电力系统中,电流控制技术的应用非常广泛,可以用于电力系统的负载管理、电力系统的保护和控制等方面。

电压控制技术是电力系统中另一个重要的控制技术,它主要用于实现对电力系统电压的控制。电压控制技术可以实现对电力系统中的电压进行稳定控制,确保电力系统的电压稳定和正常运行<sup>[9]</sup>。在电力系统中,电压控制技术的应用非常广泛,可以用于配电系统中的电压稳定器、电力系统的电压控制等方面。

总之,控制技术是电力系统中非常重要的一部分,它可以实现对电力系统的状态进行控制,确保电力系统的正常运行。在电力系统中,开关控制技术、电流控制技术、电压控制技术等控制技术的应用非常广泛,可以用于电力系统的自动化控制、负载管理、电力系统的保护和控制等方面。因此,在电力系统的设计和运行中,控制技术的应用非常重要,可以提高电力系统的安全性、可靠性和稳定性。

### 3.3 处理技术

处理技术是电力系统中非常重要的一部分,它主要用于对电力系统的数据进行处理和管理,包括对所采集到的数据进行存储、分析和查询等。处理技术主要包括数据仓库技术、数据挖掘技术、数据可视化技术等。

数据仓库技术是电力系统中非常重要的一种处理技术,它主要用于电力系统数据的长期存储和管理,以便于后期对数据的分析和查询。数据仓库技术可以将电力系统中的各种数据进行整合和存储,形成一个统一的数据仓库,以便于后期对数据的分析和查询。在电力系统中,数据仓库技术的应用非常广泛,可以用于电力系统的管理、数据分析和决策支持等方面。

数据挖掘技术是电力系统中另一个重要的处理技

术,它主要用于从庞大的数据中挖掘出有用的知识和信息。数据挖掘技术可以通过对电力系统中的数据进行分析和挖掘,发现其中的规律和趋势,以便于电力系统的管理和决策。在电力系统中,数据挖掘技术的应用非常广泛,可以用于电力系统的负荷预测、电力系统的故障诊断和预测等方面。

数据可视化技术是电力系统中另一个重要的处理技术,它主要用于将数据以图的方式呈现出来,以便于人们对数据的理解和分析。数据可视化技术可以将电力处理技术是电力系统中非常重要的一部分,它主要用于对电力系统的数据进行处理和管理,包括对所采集到的数据进行存储、分析和查询等。处理技术主要包括数据仓库技术、数据挖掘技术、数据可视化技术等。

数据仓库技术是电力系统中非常重要的一种处理技术,它主要用于电力系统数据的长期存储和管理,以便于后期对数据的分析和查询<sup>[1]</sup>。数据仓库技术可以将电力系统中的各种数据进行整合和存储,形成一个统一的数据仓库,以便于后期对数据的分析和查询。在电力系统中,数据仓库技术的应用非常广泛,可以用于电力系统的管理、数据分析和决策支持等方面。

数据挖掘技术是电力系统中另一个重要的处理技术,它主要用于从庞大的数据中挖掘出有用的知识和信息。数据挖掘技术可以通过对电力系统中的数据进行分析和挖掘,发现其中的规律和趋势,以便于电力系统的管理和决策。在电力系统中,数据挖掘技术的应用非常广泛,可以用于电力系统的负荷预测、电力系统的故障诊断和预测等方面。

### 3.4 分析技术

分析技术主要用于对采集到的数据进行分析 and 处理,以评估电力系统的运行状态和预测未来的运行状态。分析技术主要包括数学建模技术、统计分析技术、人工智能技术等。

数学建模技术主要用于对电力系统进行数学建模,以便于对电力系统进行模拟和仿真分析。统计分析技术主要用于对采集到的数据进行分类、统计和预测等分析。人工智能技术主要用于对采集到的数据进行分析 and 处理,以实现电力系统的智能化诊断和控制。

### 3.5 人工智能技术

人工智能技术是当前电力系统电气工程自动化智能化运用的前沿技术。人工智能技术是模拟人类的智能行为和思维过程,以及通过学习、演化、推先等方式实现系统自主决策和行动的技术总称。人工智能技术主要包括机器学习、深度学习、自然语言处理、智能识别、图

像处理等。

在电力系统电气工程自动化智能化运用中,人工智能技术加速了电力系统的管理及运营的智能化发展,可自动化完成大量工作,大大提高了电力系统的处理速度和效率,并且能够根据以前的记录进行预测分析,避免人为操作中的错误,减少设备故障率,进而提升了电力系统的可靠性和安全稳定性。

在未来发展中,人工智能技术的应用将可以通过数据的汇聚,摆脱人工操作的繁琐、低效、易出错等弊端,实时准确的进行多维度数据分析,进一步提升电力系统的智能化水平,也将有助于提高能源利用率,推动绿色低碳发展,促进电力系统可持续发展。

#### 4 电力系统电气工程自动化的智能化运用的意义

电力系统电气工程自动化的智能化运用具有以下几方面的意义:

##### 4.1 提高电力系统的运行效率和安全性

采用电力系统电气工程自动化的智能化运用技术,可以实现电系统,提高了电力系统的自动化程度和运行效率。同时,通过对电力系统的数据进行分析和处理,可以实现电力系统的智能化诊断和控制,保证电力系统的安全运行。

##### 4.2 降低电力系统运行成本

通过采用智能化运用技术,可以实现对电力系统的节约能源和降低电力系统运行成本。例如,在电力系统负载管理上,通过对一定项目的负载进行预测和优化调度,实现高效的负荷分配和共享,降低了电力系统的运行成本。

##### 4.3 促进电力系统的可持续发展

通过采用电力系统电气工程自动化的智能化运用技术,可以实现对电力系统的智能化管理和优化,促进电力系统的可持续发展<sup>[2]</sup>。例如,在电力系统能源管理方面,采用智能化的电价预测技术和负荷预测技术,可以实现对电力系统能源的优化配置和合理分配,从而提高了电力系统的可持续发展性。

#### 5 电力系统电气工程自动化的智能化运用的未来展望

电力系统电气工程自动化一直是电力行业的重要领域之一,其在电力系统的运行和管理中起着至关重要的作用。随着科技不断进步和智能化技术的广泛应用,电力系统电气工程自动化也面临着新的发展机遇和挑战。未来,电力系统电气工程自动化将深度融合人工智能技术,实现更加智能化的运行和管理。其中,以下三个方

向是未来智能化运用的主要发展方向:

##### 5.1 智能化操作和维护

在未来,电力系统将会迎来更加智能化的运营管理。通过人工智能技术,智能化的电力系统将能够自动监控和控制相关设备和系统,分析并判断设备的状态和负载情况,并及时采取相应的措施,以确保电力系统的安全稳定和高效运行。同时,智能化技术也将帮助电力系统自动化维护,检测潜在的故障问题,并采取主动的维护措施,避免因故障造成的不必要的损失。

##### 5.2 大数据分析和优化

未来的电力系统将会更加注重大数据分析和优化。通过对电力系统进行数据收集和分析,系统将能够更好地了解电力系统运行的各个方面,从而帮助电力系统运营商更好地规划电力系统的运行和升级方案。同时,通过大数据技术的运用,系统还能够进行电价预测、负荷预测等,实现智能的能源分配和供应。

##### 5.3 可持续能源的智能化管理

未来,可持续能源将成为电力领域的主流能源之一。与传统能源不同,可持续能源具有不稳定性和间歇性,需要更加智能化的管理<sup>[3]</sup>。通过人工智能技术,可持续能源的生产和使用将能够更精确地预测、监测和优化。从而帮助电力系统运营商更好地控制电力的产生和使用,使可持续能源的使用更加高效和可持续。

未来,电力系统电气工程自动化的智能化运用将会成为电力行业的普遍趋势。只有不断地引入新的技术和思想,不断创新和改进,才能使电力系统电气工程自动化实现真正的智能化,为电力行业持续发展和创新提供不竭动力。

#### 结束语

电力系统电气工程自动化的智能化运用技术可以提高电力系统的运行效率、安全性和可持续发展性,促进电力系统的长足发展。未来,随着人工智能技术等新技术的不断发展和应用,电力系统电气工程自动化的智能化运用技术必将得到进一步的提升和发展。

#### 参考文献

- [1]莫家宁.智能化技术在电气工程自动化控制中的应用探讨[J].机电信息,2013(6).
- [2]严书畅.基于电气工程自动化的智能化技术应用探讨[J].科技创新导报,2013(7).
- [3]耿英会.智能化技术在电气工程自动化控制中的应用[J].科技创新导报,2015(2).