

# 人工智能在电力工程自动化中的应用研究

张勇

(重庆广汇供电服务有限公司 重庆市綦江区 401420)

**摘要:** 电力系统是现代社会的基础设施之一,而电力工程自动化是电力系统的重要组成部分。电力工程自动化主要是指利用计算机技术、通信技术、控制技术等现代自动化技术对电力系统进行自动化控制和运行管理。随着人工智能技术的不断发展,其在电力工程自动化中的应用也越来越广泛。基于此,本文主要针对如何在电力工程自动化当中有效应用人工智能展开相关探讨分析。

**关键词:** 人工智能; 电力工程自动化; 应用研究

**引言:** 随着社会经济的快速发展,电力系统的规模和复杂度不断增加,电力系统的运行管理也越来越复杂。电力工程自动化技术是现代电力工业发展的重要方向,可以提高电力系统的运行效率、安全性和可靠性。而人工智能技术在电力工程自动化中的应用可以更好地实现电力系统的自动化运行和管理。本文将围绕人工智能在电力工程自动化中的应用进行深入研究。

## 1 人工智能技术的特点和优势

### 1.1 自动化程度高

人工智能技术在电力工程自动化领域的应用,不仅可以提高系统的自动化程度,还能有效提高电力系统的运行效率和稳定性。通过深度学习和推理技术,人工智能系统可以对电力系统进行智能化控制和管理,实现对电力系统的精确调控和优化运行。人工智能技术可以对电力系统中的大量数据进行实时分析,通过数据挖掘和机器学习算法,发现数据背后的规律和趋势,从而为电力系统的决策者提供有力的数据支持。此类数据可以包括电力系统的负荷情况、发电机组的运行状态、输电线路的温度和压力等,通过对此类数据的实时分析,人工智能系统可以及时发现电力系统中的问题和隐患,为决策者提供及时有效的解决方案。人工智能技术也可通过模型预测和优化算法,对电力系统进行智能化控制和管理。通过建立电力系统的数学模型,人工智能系统可以预测电力系统的未来运行状态,从而制定出最优的控制策略。此类控制策略可以包括电力系统的发电调度、负荷控制、无功补偿等,通过此类控制策略的实施,可以有效提高电力系统的运行效率和稳定性。

### 1.2 精度高

人工智能技术的应用使得电力系统更加智能化和高效化,通过深度学习和数据挖掘技术,人工智能系统可以对电力系统中的大量数据进行实时分析,发现数据背后的规律和趋势,从而为电力系统的决策者提供有力的数据支持。这种数据分析可以帮助电力系统更好地了解自身的运行状态,预测未来的发展趋势,并制定出更加

科学合理的决策方案<sup>[1]</sup>。此外,人工智能技术还可以通过模型预测和优化算法,对电力系统进行智能化控制和管理。基于建立的电力系统数学模型,人工智能系统可以预测电力系统的未来运行状态,并制定出最优的控制策略。此类控制策略可以包括电力系统的发电调度、负荷控制、无功补偿等,通过上述控制策略的实施,可以有效提高电力系统的运行效率和稳定性。在故障诊断和自我保护方面,人工智能技术也具有重要作用。通过对电力系统的实时监测和数据分析,人工智能系统可以及时发现电力系统中的故障和问题,并采取相应的保护措施。此类保护措施可以包括电力系统的自动切机、自动解列、自动保护等,通过此类保护措施的实施,可以有效防止电力系统的故障扩大,保证电力系统的安全稳定运行。

### 1.3 自适应性强

首先,在电力系统的运行过程中,环境因素的变化会对电力系统的运行状态产生影响。例如,天气变化、负荷波动、设备老化等因素都可能对电力系统的运行产生影响。而人工智能技术具有自适应性,可以根据此类环境因素的变化自动调整控制策略,从而保证电力系统的稳定运行。其次,人工智能技术的自适应性还可以提高电力系统的运行效率。在电力系统中,不同的设备和系统都有其最佳运行状态,而人工智能技术可以根据电力系统的实时状态自动调整控制策略,使各个设备和系统都保持在最佳运行状态,从而提高电力系统的运行效率。最后,人工智能技术的自适应性还可以提高电力系统的安全性。在电力系统中,可能存在一些安全隐患和故障,而人工智能技术可以根据电力系统的实时状态自动调整控制策略,及时发现并处理此类隐患和故障,从而保证电力系统的安全稳定运行。

## 2 人工智能技术在电力工程自动化中的现状和发展趋势

### 2.1 电力系统智能化

通过对电力系统的数据分析和处理,可以实现电力系统的智能化运行和管理,目前智能化技术已经在电力

系统的故障诊断、运行优化、安全管理等方面得到广泛应用。电力系统的智能化是指利用人工智能技术对电力系统进行监测、分析和控制,以实现电力系统的自动化运行和管理。智能化技术在电力系统中的应用主要包括以下几个方面:(1)故障诊断:利用人工智能技术对电力系统中的传感器和监测设备收集的数据进行分析,可以实时监测电力系统的运行状态,及时发现故障并给出故障诊断结果,提高电力系统的可靠性和安全性。(2)运行优化:利用人工智能技术对电力系统中的数据进行分析和处理,可以实现对电力系统的运行参数的智能调整和控制,优化电力系统的运行效率和能源利用率,降低电力系统的运行成本。(3)安全管理:利用人工智能技术对电力系统中的数据进行分析和处理,可以实现对电力系统的安全风险评估和预警,及时发现和处理安全隐患,保障电力系统的安全运行。

### 2.2 智能保护装置

智能保护装置是一种能够对电力系统运行状态进行监测和分析的设备,能够及时发现电力系统的故障,并采取相应的保护措施,从而有效地提高电力系统的安全性和可靠性。智能保护装置的主要作用是对电力系统进行监测和分析,通过对电力系统中的各种传感器和监测设备收集的数据进行分析和处理,实时监测电力系统的运行状态,及时发现电力系统中的故障和问题,并采取相应的保护措施。智能保护装置具有较高的灵敏度和可靠性<sup>[2]</sup>。不仅可以对电力系统中的常见故障进行检测和分析,还可以对一些罕见的故障进行判断和处理,在发现电力系统中的故障时,智能保护装置可以快速采取相应的保护措施,避免故障进一步扩大,从而保证电力系统的安全和稳定运行。智能保护装置也能够对电力系统中的故障进行及时检测和分析,并采取相应的保护措施,避免电力系统的故障进一步扩大,从而保证电力系统的安全和稳定运行。同时,智能保护装置还可以提高电力系统的自动化程度,降低人工干预的风险,提高电力系统的运行效率和可靠性。

## 3 人工智能在电力工程自动化中的主要应用领域

### 3.1 电力系统故障检测与诊断

人工智能技术可以通过对电力系统的各种参数进行分析和处理,及时发现电力系统的故障,并进行准确地诊断和预测。此外,人工智能技术还可以对电力系统的故障进行分类和统计,以便于电力系统管理人员对故障进行深入分析,从而制定出更加有效的预防和处理策略。同时,人工智能技术还可以通过对电力系统的历史数据进行学习和分析,预测电力系统未来的运行状态和发展趋势,从而为电力系统的决策者提供有力的数据支持。在电力系统的运行优化方面,人工智能技术也具有重要

作用。通过对电力系统的实时监测和数据分析,人工智能系统可以自动发现电力系统中存在的各种问题和不足,并采取相应的优化措施。例如,在电力系统的负荷调度方面,人工智能技术可以根据电力系统的实时负荷情况,自动调整发电机组的输出功率和负荷,从而实现电力系统的最优运行。

### 3.2 电力系统优化与调度

人工智能技术的应用还可以帮助电力系统实现智能化管理和故障预测,通过对电力系统的历史数据进行学习和分析,人工智能技术可以对电力系统的故障进行准确地预测和诊断,从而帮助电力系统管理人员及时采取措施,防止故障的发生,提高电力系统的稳定性和可靠性<sup>[3]</sup>。此外,人工智能技术还可以应用于电力系统的自动化调度,结合先进的算法和模型,人工智能技术可以对电力系统的运行状态进行实时监测,根据实时的负荷情况和经济性原则,自动调整发电机组的输出功率和负荷,实现电力系统的最优运行,不仅可以提高电力系统的运行效率,还可以降低电力系统的运行成本,为电力系统的可持续发展提供支持。

### 3.3 电力设备维护与管理

人工智能技术的应用还可以帮助电力设备实现智能化维护和管理,提高电力设备的使用寿命和可靠性。通过实时监测电力设备的运行状态,人工智能技术可以对设备进行及时地维护和保养,避免设备因长时间运行而导致的故障和损坏。同时,人工智能技术还可以通过对电力设备的历史数据进行学习和分析,预测设备的运行趋势和使用寿命,从而为电力设备的管理和决策提供科学依据。此外,人工智能技术还可以应用于电力设备的自动化控制和操作。通过结合先进的控制算法和模型,人工智能技术可以实现对电力设备的自动化控制和操作,提高设备的运行效率和安全性。

### 结语:

综上所述,人工智能技术在电力工程自动化中的应用研究具有重要意义。随着人工智能技术的不断发展和应用,其在电力工程自动化中的未来发展方向将更加广泛和深入,为电力工程自动化的发展提供新的技术支持和发展机遇。

### 参考文献:

- [1]孙传鹤.试论人工智能在电气工程自动化中的应用[J].中国设备工程,2023(18):41-43.
- [2]曾贵娥,柳贵东.人工智能在电力工程自动化中的应用研究[J].光源与照明,2023(05):180-182.
- [3]刘婉旭.人工智能在电气工程自动化中的应用[J].现代工业经济和信息化,2022,12(04):155-156.