

# 电力系统自动化中人工智能的优势与应用

沈桂虎

(南瑞电力设计有限公司, 江苏 南京 211100)

**摘要** 社会的进步推动了各行各业的发展, 信息技术的应用范围不断扩大, 促进了电力系统的自动化发展, 人工智能技术在电力系统自动化中的应用, 顺应了社会的发展规律, 体现了当代电力系统的进步性, 促进了其性能的优化发展, 改变了传统人工操作的工作方式, 促进了电力系统的自动化发展。电力系统的自动化发展中人工智能技术的应用, 能够有效提升电力系统的自动化效率。人工智能技术将社会经济发展与科学技术进行了有机融合, 是新时代社会发展的产物, 对社会经济的发展起到了积极推动的作用。本文通过分析电力系统自动化中人工智能技术的优势, 对其应用策略进行了探讨, 旨在为电力系统自动化发展提供助益。

**关键词** 电力系统自动化 人工智能 参数调节

**中图分类号:** TM76; TP18

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1007-0745(2022)02-0020-03

现代科学技术的发展推动了对智能技术的深入研究, 加快了电力系统自动化发展速度, 人工智能技术本身具有一定的智能化、自动化特点, 通过对人工智能技术的深入研究, 促使了电力产业向智能化转变, 其能有效提升电力系统的控制能力和管理效率, 对电力系统的自动化发展起到了积极推动的作用<sup>[1]</sup>。人工智能化是电力系统未来的发展方向, 促进了电力系统人工操作向智能化、自动化的转变, 为提升电力系统的运行效率提供了良好的科学基础。

## 1 电力工程自动化人工智能技术概述

### 1.1 智能技术概述

人与计算机接口系统结构即为智能技术。其具有超强的应变能力和自主学习能力, 能够实现对故障位置、参数的准确分析, 其应用范围与我们的生活建立了紧密的联系, 为各个行业向自动化转变创造了便利条件, 智能技术主要包括智能化控制、神经网络以及控制技术, 社会的进步促使了智能技术的广泛应用, 人工智能技术在电力系统中的应用具有明显的优势, 其能够促进电力系统生产的安全性, 并对其过程进行实时监控, 提升了电力系统中对问题的分析能力, 使电力系统的维护工作更具准确性, 从而促进电力系统的正常、稳定运转。

### 1.2 电力系统自动化控制概述

发电单位、配电系统、输电网络等是电力系统的主要构成部分, 电力系统自动化装置在先进科学技术的辅助作用下, 对电力系统设备进行控制, 自动化装置在电力系统中占有重要的位置, 能够实现对各个逻

辑层的控制工作, 对电力系统自动化部署精准度的提升具有明显的推动作用, 实现了配电设备、调度工作的自动化<sup>[2]</sup>。电力系统自动化人工智能技术实现了自动化与智能化的融合, 通过对互联网技术的应用, 逐步实现对电力系统信息管理的自动化, 实现了电力系统中设备自我管理的智能化。

## 2 电力系统自动化控制中应用智能技术的重要意义

### 2.1 使电力系统自动化控制具有高性能的智能技术

人工智能技术在电力系统自动化控制中的应用, 能提升电力系统的整体性能, 使其在进行性质变化等系统参数的调节过程中更具可控性。由于电力系统参数调节步骤较为繁琐, 操作难度系数较大, 需要对各种数据进行综合考虑, 对操作人员的要求较高, 在此过程中应用人工智能技术, 能够为电力系统自动化控制工作有效性的提升提供可靠的技术支持, 对电力系统自动化控制工作性能的提升具有积极的推动作用, 所以电力系统自动化控制中应用人工智能技术具有一定的必要性。

### 2.2 使电力系统自动化控制具有较高的适应能力

人工智能化技术本身具有较高的实用性, 与其他技术相比具有独特的优势, 其能够实现对电力系统中各种数据信息的高效处理, 并且处理成效极佳, 使电力系统自动化控制工作实现高性能的人工智能控制。电力系统自动化控制工作关系到我们日常用电的稳定

性、安全性, 所以将人工智能技术与电力系统自动化控制进行有机融合, 可以提升系统对各种环境的适应能力, 使自动化控制成果更具智能化, 提升了电力系统的整体工作性能, 保障了电力系统日常运行的稳定性, 对电力系统自动化发展具有重要意义。

### 3 电力系统自动化中人工智能的优势

#### 3.1 推动发电智能化建设

电力系统的自动化建设中, 结合对人工智能技术的应用, 能够实现发电智能化建设目标。与传统人工操作设备进行发电的工作方式相比, 人工智能技术在电力系统自动化中的应用具有明显的优势, 其能促进电力系统控制功能的提升, 使电网结构更具完善性, 促进我国电网的智能化建设, 为电力系统运行安全性的提升提供了有效支撑。随着人们对可再生能源的认识程度不断加深, 我国电力事业的发展方向发生了改变, 人工智能技术在电力系统中的应用推动了新能源发电技术的发展, 在挖掘新能源发电技术过程中, 离不开人工智能技术的支撑, 人工智能技术的应用促进了我国发电技术的不断改革。在电力系统中应用人工智能技术, 不仅能够提升电力系统对新能源的开发水平, 还能推动电网发电智能化建设, 促进电力系统的智能化发展。

#### 3.2 推动电网智能化建设

当代是一个信息技术时代, 我们的生活与信息技术之间拥有密切的联系, 社会的进步对各项事业智能化发展的要求越来越高, 在电力系统中融入对人工智能技术的应用, 推动了我国电网管理技术的不断改革, 使其向智能化发展方向靠拢。电力系统能够否拥有良好的工作状态, 以高质量、高性能的运转方式进行相关的工作, 与电网调度工作的有效性管理有着直接联系, 将人工智能化技术与电力系统建设工作的融合, 能够提升电网管理的科学性, 促进电力系统自动化的飞速发展, 使电力系统的调度工作更具智能化, 促进电网建设的智能化发展。智能化技术能够通过自身强大的数据分析、采集能力, 实现电网预警功能的智能化, 提升了电力系统运行过程中的稳定性<sup>[3]</sup>。智能化的电力系统调度模式, 能够为工作人员制定科学的管理决策, 提供更真实可靠的信息数据。

#### 3.3 推动用电智能化建设

电力系统的正常运转, 离不开相关设备的支持。随着解放双手工作理念不断深入人心, 提升了电力系统中对机械设备的使用力度。电力系统管理工作具有一定的复杂性, 在先进设备数量不断增加的大背景下,

电力系统管理工作具有一定的工作难度, 对问题进行分析时需要考虑的因素越来越多, 在此过程中应用人工智能技术, 不仅可以缓解工作人员的工作压力, 还可以促进电力系统的智能化发展, 提升问题分析数据的准确性、全面性。较大的工作量和长时间的机械磨损, 相关设备在运转过程中出现故障是不可避免的, 人工智能技术在电力系统中的应用, 能对出现故障的位置进行准确定位, 对一些可控性的机械故障, 可以通过人工智能化技术对其进行有效防控, 提升机械设备运行过程中的安全性, 对供电质量的提升起到了积极推动作用。

#### 3.4 提升电力系统控制质量

在电力系统中融入人工智能技术, 能够提升设备的工作效率, 使其拥有抗干扰能力, 降低传统人工操作过程中的失误频率, 提升电力系统发电质量的均衡性。结合计算机技术对电力系统的操作, 具有较高的稳定性, 通过对相应参数的固定值设置, 降低其运行过程中出现错误的概率, 使其操作更具精准化, 弥补人工操作中的不足, 降低了操作过程中因数据不稳定出现的误差, 使电力系统控制工作实现了一键式操作, 推动了控制效果朝着智能化、自动化方向发展。人工智能技术在电力系统中的应用, 满足了社会对电力系统高质量的发展需求, 提升了电力系统的控制质量。

#### 3.5 提升参数调节的便捷性

人工智能技术具有诸多优势, 其中较为显著的应用优势就是可以有效提升参数调节的便捷性。以往的控制处理器, 工作人员要想对其工作参数进行有效调整, 需要配备专业的技术人员, 要想提升调整数据的准确性, 需要专业人员进行严谨的数据推算, 在此过程中由于人工操作极容易出现计算误差, 导致机械运行中的不稳定, 对电力系统自动化控制的发展造成一定的阻碍。将人工智能技术与电力系统自动化相结合, 可以大大降低操作人员的工作量, 相关设备可以凭借自身系统中的运算函数, 按照一定的计算规律完成相应的参数调整, 实现了电力系统自动化控制。在此过程中, 省去了大部分的计算时间, 提升了参数调整工作的效率, 使其工作过程更具简洁化。

#### 3.6 降低操作中出现的误差概率

人工智能技术在电力系统自动化控制中的应用, 其最大的优势就是能够有效降低操作中的误差, 其技术优势结合了对当代信息技术的使用, 使电力系统自动化控制工作具有一定的可控性, 通过对计算机技术的应用, 提升了相关设备在运行中数据的稳定性, 降

低了在机械设备运行过程中因参数浮动而造成的控制误差,有效改善了因人工操作出现误差等不良现象,弥补了传统技术操作上的不足,为电力系统自动化提供了更广阔的发展空间。

## 4 电力系统自动化中人工智能的应用策略

### 4.1 模糊控制技术

在精准数据下使用模糊控制技术,能够对电力系统进行高效的控制工作,其操作简单、随机性较强,在众多的智能化控制技术中其优势独特,能够降低电力系统自动化的操作难度,使电力系统的控制工作更为便捷、操作流程更简单。由于此项技术操作难度较低,所以适用人群范围较广,对操作人员的专业技能要求较低,所以在当代电力系统控制工作中较为常见。模糊控制技术能够有效降低操作难度,对电力系统自动化的运行具有较高的推动作用,简单的操作步骤使监管流程更具清晰化,使电力系统自动化发展迈向了新的台阶。

### 4.2 线性最优控制技术

随着用电量的日益增长,发电形式变得多样化,其中水轮发电较为常见,是众多发电技术中应用范围较广的发电形式之一。线性最优化控制技术在水轮发电技术中的应用,对发电机自动控制系统获得最佳的工作质量起到积极的推动作用,其对局部线性控制的模拟工作具有良好的应用效果,能够对电力系统的各项资源进行优化配置,实现电力系统性能的最优化发展。线性最优化控制技术虽然能够有效提升水轮发电控制质量,实用效果突出,但是此项技术的科学性较高,需要专业人员按照操作规定进行相关操作,所以对工作人员的专业性要求较高,需要大量优秀人员相互协作,实现线性最优化控制技术的最佳使用效果,所以在人员投入上具有一定的缺陷性。

### 4.3 神经网络控制技术

对于非线性控制技术的处理工作,神经网络控制技术的应用具有明显的优势,处理效果极佳,其对电力系统自动化发展意义深远。在进行神经网络控制技术的过程中,通过建立模型的方式,辅助工作人员处理相关的问题,且对非线性问题具有超强的处理能力,对相关设备进行定期的保养工作,充分发挥了控制系统的积极作用。结合信息技术模拟人类的思维方式,实现电力系统控制过程的智能化、自动化操作,能够完美代替人工操作,提升电力系统非线性控制质量,确保运行效果的最佳化<sup>[4]</sup>。神经网络控制技术,通过对计算流程的不断简化,不仅可以提升计算数据的

准确性,还可以对系统故障进行科学分析,实现对使电力系统后期的高效维护工作。

### 4.4 专家系统控制技术

电源系统中专家系统控制技术的应用效果明显,是人工智能技术的应用代表,其对电力系统专家的思维方式进行了高智能的模拟工作,综合了多个专家的工作经验、知识结构等,具有较高的专业性,能够对电力系统中相关设备的运行状态进行有效的警告作用,对紧急状态能够发布预警通告。就我国目前电力系统的发展现状来看,专家系统控制技术的应用效果较好,得到电力系统的一致好评,其能对电力系统中的紧急状况进行及时的处理和数据恢复,通过对电力静态数据的分析,对电力系统中出现的故障进行有效判断,根据相关的数据对故障原因进行准确解读,对设备的后期安全维护工作具有积极影响。任何技术的发展都具有两面性,专家系统控制技术也不例外,由于该项技术处于发展阶段,需要科研人员对其进行不断的完善,还需要对电力系统控制自动化的专业知识进行更深入的研究,确保其工作性能的优化服务,提升其在实践中的准确性、稳定性,使专家系统控制技术更具智能化。

## 5 总结

要想使电力系统拥有更好的发展空间,就必须结合当代先进的科学技术,有效提升电力系统的自动化效率,顺应社会的发展规律。在电力系统自动化中应用人工智能技术,能够促使相关产业不断优化,将电力工程中的一些常见问题进行更高质量的解决,将人工智能的先进性、科学性进行充分发挥,有利于我国电力系统的自动化、智能化水平的提升,从而满足电力系统的建设需求,不断提升电力系统的发展目标,促进电力工程自身的发展。

### 参考文献:

- [1] 米立成,何青,侯宇辰.浅谈电力系统自动化智能控制策略[J].电工材料,2020(05):11-13.
- [2] 杨文琛.电力系统自动化与智能电网的应用探讨[J].通信电源技术,2020,37(12):165-167.
- [3] 刘伟.电力系统自动化中人工智能的应用[J].电子测试,2020(06):97-98,115.
- [4] 王瑞梅,尹潇宇,刘子睿,等.电力系统自动化控制中的智能技术应用[J].无线互联科技,2020,17(01):151-152.