

Reflections on the Application of Intelligent Technology in Electrical Engineering Automation of Power System

Jie Chen

Shanghai Dongjie Construction (Group) Co., Ltd., Shanghai, 200120, China

Abstract

With the development of science and technology, information technology has played a more and more important role in electrical engineering, promoting the automatic control of electrical engineering of the power system, and creating good conditions for the stable operation of the power system. Through the application of intelligent technology, the quality of automatic control of electrical system can be further improved, and the safety and reliability operation of power system can be guaranteed. The paper mainly analyzes the relevant application of intelligent technology in the automation of electrical engineering of power system, aiming to further improve the automation level of electrical engineering of power system, promote the development of automation, intelligence and modernization of power system, and create good conditions for the sustainable development of China's electric power industry.

Keywords

intelligent technology; electric power system; electrical engineering; automation

智能化技术在电力系统电气工程自动化的相关运用思考

陈杰

上海东捷建设(集团)有限公司, 中国·上海 200120

摘 要

随着科学技术的发展,信息技术在电气工程中发挥了越来越重要的作用,推动了电力系统电气工程自动化控制,为电力系统的稳定运行创建了良好的条件。通过智能化技术的应用,可以进一步提高电气系统自动化控制质量,保障电力系统的安全可靠性运行。论文中主要对智能化技术在电力系统电气工程自动化中的相关运用进行分析,旨在进一步提高电力系统电气工程自动化水平,推动电力系统的自动化、智能化、现代化发展,为中国电力事业的可持续发展创造良好的条件。

关键词

智能化技术; 电力系统; 电气工程; 自动化

1 引言

传统的电力系统电气工程运行中,往往通过电气连接线路实现系统自动控制,但是该方式的安装、维护程序较为复杂,对电气设备伤害性较大。通过智能化技术的应用,可以对传统自动化控制技术进行改善,促进电力系统电气自动化程度的提升,并实现电力系统的安全可靠性运行,为中国整体电力事业的长远发展奠定良好的基础。

2 智能化技术概述

智能化技术是对多种跨学科知识的融合,如控制学、信息学、生物学等,同时还涉及计算机技术、自动化控制技术、GPS 定位技术、精密传感技术等,是一门综合性较强的技术^[1]。智能化技术可以使机器拥有人工智能,独立完整

特定任务。在计算机技术的辅助作用下,智能化技术可以在电气工程自动化控制中发挥重要作用,如电子电气技术、信息收集技术、信息处理技术等,进一步提升电气工程自动化控制的实用性、可操作性。智能化技术的应用,可以进一步提高电气工程自动化控制效率,强化工作质量,减少工作量,促进电力系统的安全运行。在智能化技术应用下,能够通过智能终端,实现电力系统的动态、静态控制,并实现精准化控制,进一步提高电力系统控制效率,提高控制精度,减少人工控制模式下的出错率,强化电力系统控制质量;还能够利用智能终端设备实时了解电网运行情况,灵活性调整参数调控工作,满足电网用户的实际需求,有效推动电网规模化发展;在智能化技术应用下,还可以简化传统硬件结构、接口、接线形式,精准检测整体电网运行状态,保障电网安全可靠运行,延长电气设备使用寿命;还可以通过数据分析方式,判断电网运行状态,预测和诊断电网设备运行效果,以此为依据提出针对性的预防措施,降低电网事故的发生概率。

【作者简介】陈杰(1987-),男,中国上海人,助理工程师,从事电力系统研究。

3 智能化技术在电力系统电气工程自动化中的应用优势

3.1 提升自动化控制性能

在计算机技术支持下,智能化技术可以对编程技术进行优化应用,强化算法精确度,促进自动化控制性能的提升,实现电气工程自动化领域的和谐化、统一化发展。在仪器设备生产环节中,智能化技术还能够结合设备的实际需求,精准算法,保障设备自动化控制效率^[2]。在智能化技术应用背景下,能够减少电气工程自动化控制的成本,提高经济效益,为电力事业的长远发展创建良好条件。

3.2 简化电气工程自动化模型

在智能化技术应用背景下,可以提升电气工程自动化控制模型参数的精准度,减少参数误差率。由此可见,智能化技术的应用可以简化电气工程自动化模型,减少各类因素的干扰,实现操作过程的便捷化,促进自动化控制设备的精确度的提升,优化控制效率。

3.3 提高系统运行精确度

在智能化技术应用下,可以对高速 CPU 芯片、RISC 芯片进行灵活性应用,以便进一步提升电气工程自动化控制的精度,强化控制效率,减少误差。同时还可以进一步提升电气产品质量,减少各个控制环节的出错率,推动电气行业的可持续发展^[3]。

3.4 其他方面

①方便调控电气系统。智能化技术应用过程中,可以结合响应时间、下降时间等,灵活调节系统控制程度,从而提升系统工作性能,保障自动化控制的有效应用,在电力系统自动化工作中发挥了重要作用。②一致性优势突出,在对不同数据进行处理时,针对陌生数据也可以进行精准的估算,满足自动化控制要求。

4 智能化技术在电力系统电气工程自动化中的应用要点

4.1 优化设计

电气设备、自动化系统的设计程序较为复杂,需要应用到多种类型的物理性理论知识,如电路、电磁场等,以往的手工设计方式已经不适用现代化电气工程自动化控制需求^[4]。在智能化技术应用下,可以通过计算机软件对设备方案进行设计,并建立正确的电气技术应用模式,如可以通过 CAD 设计软件,实现多种复杂程序、图像的快速、精准准,突出体现设计方案的实用性、精准性,减少时间、资金成本。智能化技术的应用,可以进一步提高数据分析、生产管理精度,提升运算精度和运算效率,控制电气工程自动化设计管理难度,促进数字化、智能化技术的有效性应用。此外,为了进一步提升智能路由器的升级保护效果,可以结合实际情况改变接口使用效果,促进配电网的安全运行,升级电网维修方案,真正实现信息数据的自动化管理。当前,最常用的

智能化设计方式包含专家系统、遗传算法两种。遗传算法不需要使用标准就能够设计最佳方案;专家系统对相关领域中各种智能化经验进行稽核,形成信息资料库,结合设计者输入的信息数据,系统进行自动化识别,并模拟专家推理过程,制定设计决策,促进电气产品设计精度的提升。图 1 为专家控制系统运行流程图。

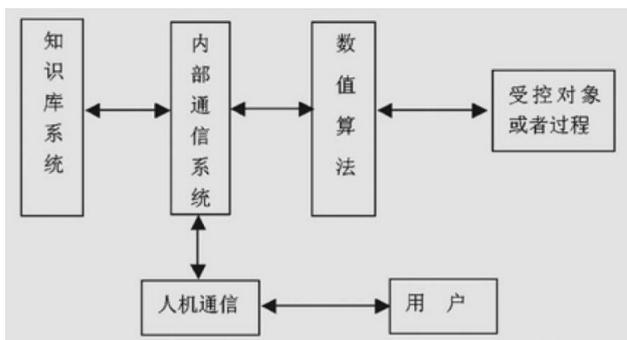


图 1 专家控制系统运行流程图

4.2 智能电网技术的应用

智能电网技术是在信息管理系统的基础上形成的,通过对电力系统自动化技术、计算机技术的融合应用,可以实现全局的智能化控制,即智能电网技术,其中涉及配电、输变电、用户、调度、发电等多种环节^[5]。变电站自动化系统、稳定控制系统的有效应用,可以进一步提升计算机技术在自动化控制中的功能作用,此外还可以对调度柔性交流输电、自动化系统等进行优化应用。数字化电网的建设,就是对智能电网技术进行实践应用的重要体现,在具体建设中需要对多种计算机技术进行合理应用,充分体现智能电网技术的实时性、双向性、可靠性,并利用现代网络通信技术,促进信息管理系统功能作用的充分发挥。

4.3 PLC 技术的应用

PLC 就是变成逻辑控制器,可以实现电力系统的自动化控制。PLC 的有效性应用,是对智能化技术应用的充分体现,可以对电气工程自动化工艺流程进行有效性控制,促进整体工作流程的协调性,促进生产效率的提升,保障整体系统运行安全性,并推动供电系统的自动切换,提高供电系统精确度^[6]。

4.4 智能化故障诊断技术

在电气设备运行过程中,往往会因为各种因素产生不同类型的故障问题,如果不及时维修处理,会严重危害整体电力系统的安全运行。因此,为了提升电气设备运行效率,需要强化故障诊断、故障维修工作。智能化技术的应用,可以对故障问题进行自动分析,第一时间定为系统故障位置,并提出针对性的处理方案,保障电气设备的高效运行。在智能化技术协助下,还可以实现电气设备的有效性预警,对电气设备运行状况进行实时监测,一旦发现温度、振动等数据出现异常情况时,智能化系统会及时发出预警信号,方便后

台做出反应,同时实现异常信号的智能化分析,产生故障诊断报告,方便工作人员进行维修处理。通过这种方式可以帮助工作人员第一时间明确电气设备故障类型、位置、危害程度等,并制定针对性的维修方案,减少设备故障危害性,促进电力系统的安全可靠性运行^[7]。

4.5 自动化控制应用

智能化技术的应用,可以改变电气工程自动化控制系统的原有模式,突破时空限制,实现无人化、远程化自动控制,拓展电气工程自动化控制发展面,并突出体现智能化技术的优越性,有效发挥智能化技术在电气工程自动化控制的功能作用,拓展智能化系统发展空间。例如人工智能的有效性应用,只需要通过电脑就能够实现有效操作,并融合远程操作技术,强化重点数据的收集与处理,实现自动化控制,降低工作强度,提高工作效率。图2为人工智能在电力系统电气工程自动化控制中的应用流程。

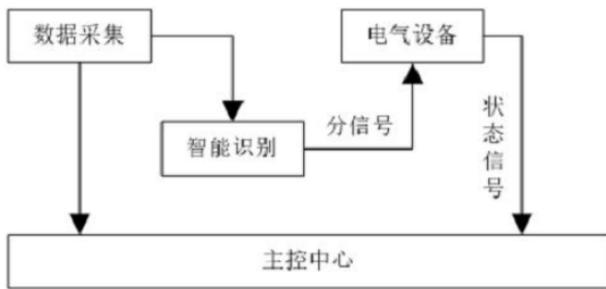


图2 人工智能在电力系统电气工程自动化控制中的应用流程

4.6 在电力系统中的表现形式

智能化技术在电力系统中的应用,进一步提高了电力系统的管理水平,创新了专家系统管理结构。为了进一步提高智能化技术的应用效果,需要全方位掌握电力系统的工作原理,明确智能化技术适用范围,才能推动电力系统组成结构、运行方式的科学性构建^[8]。在处理电力故障问题时,要结合实际情况,优化建设故障处理路径,并充分利用专业知识、操作经验,实现海量电力工程数据的精准判断和分析。通过智能化技术的应用,可以构建智能化的电力工程监管方式,以便对数据传输原理进行详细了解,掌握具体的操作模块,进一步提升数据传递效率。智能化技术中存在的常见规则程序,具有一定的因果关系。了解自动化技术的成立条件,确立后续的程序制定计划,对系统的组成规则进行规范优化,保证系统规则操作的准确性和可靠性。通过这种方式可以进一步满足智能化技术应用需求,强化电气工程自动化控制效果,推动电力系统管理水平的全面提升。

4.7 数据采集中的应用

在电力系统电气工程自动化控制工作中,往往会产生大量的数据信息,需要通过智能化技术对这些数据信息进行全面收集,并做好数据分析工作,同时提取、分析系统中的异常数据,以便结合数据分析结果,提前判断电力系统运行中的异常情况,并采取针对性的处理方法,优化问题解决策略,保障电力系统的安全可靠性运行。

4.8 模糊控制技术

模糊控制技术是基于数学思想理论,利用软件制作模糊模型的一种智能技术。模糊控制技术主要应对的问题是将动态的变化因素转化为可掌控的模糊因素,通过数学逻辑运算捕捉动态因素的变化规律,以此来达到控制准确的目的。模糊控制技术可利用推理方式掌控系统中的数据信息,然后根据公式或者逻辑判断进行下一步的分析和处理,将动态因素的数据进行精确控制。对于电力系统而言,电力系统整体的运输过程就是一个动态变化的系统,系统中的各个环节都在时刻变化,各项数据和信息也处于变化状态。

5 结语

综上所述,智能化技术在电力系统电气工程自动化控制中的有效性应用,可以进一步提高电气系统的运行效果,简化运行流程,保障电力系统的安全可靠性运行。其中智能化技术可以提升自动化控制性能,简化自动化控制模型,提高电力系统运行精度,保障整体电力事业的可靠性发展。

参考文献

- [1] 刘奇中.智能化技术在电力系统电气工程自动化中的应用分析[J].现代工业经济和信化,2023,13(4):124-126.
- [2] 茹翰.智能化技术在电力系统电气工程自动化的应用研究[J].中外企业文化,2022(3):114-115.
- [3] 邹建军,吕永明,纪杰,等.智能化技术在电力系统电气工程自动化中的运用[J].工程技术研究,2022,7(2):103-105.
- [4] 敬永虎.电力系统电气工程自动化中智能化技术的运用探讨[J].电工材料,2021(5):70-72.
- [5] 覃川.智能化技术在电力系统电气工程自动化中的应用[J].大众用电,2021,36(9):47-48.
- [6] 姚钊.智能化技术在电力系统电气工程自动化的应用分析[J].电力设备管理,2021(5):29-31.
- [7] 王艺璇.探讨电力系统电气工程自动化中的智能化技术的运用[J].山东工业技术,2018(9):158-159.
- [8] 孙建.浅谈电力系统电气工程自动化中的智能化技术的应用[J].通讯世界,2017(22):231-232.