

电气工程及其自动化的智能化技术应用探究

祁晨丰

周口师范学院

DOI:10.32629/hwr.v3i7.2303

[摘要] 在电气工程自动化控制中,高效应用智能化技术,有助于优化整个电气工程自动化控制系统,提升工作效率与精确性。基于此,本文围绕智能化技术在电气工程自动化控制系统中的实践应用展开探究。

[关键词] 智能化技术; 电气工程自动化控制; 精准性

本文主要论述了电气工程及其电气自动化控制系统的应用特点,以及电气自动化控制系统设计的主要内容,同时结合实际案例,围绕电气工程及其电气自动化控制系统的应用展开系统探究,旨在为业内人士提供有价值的参考意见,推动电气工程行业的良好发展。

1 智能化技术的基本概念

早在上世纪五十年代,智能化技术就已经问世。随着时代的变迁与文明的进步,智能化技术不断完善,且逐步被拓展应用到各个行业领域。尽管智能化技术为生产生活提供了便利条件,但实践应用环节存在的各类问题也随之进一步凸显。为此,我们应当全面且客观的分析技术应用问题,不断总结实践经验,改进智能化技术。另外,智能化技术在电气工程领域具有极强的适应性与实用性,有助于推动电气工程事业的良好发展。

2 电气工程及其电气自动化控制系统的应用特点

2.1 便捷化

在电气自动化控制系统建设中,计算机应用技术发挥着不可替代的作用。高效应用计算机应用技术,有助于实现自动化、集成化与智能化生产,简化生产流程,节约投资成本,最终为生产生活提供便利条件。

2.2 普遍化

伴随现代科技水平的提高,各企业不断加大了对自控系统的研究与投入,产品研发具备一定程度的普遍性,无论是工业产品,还是生活用品,均实现了电气自动化生产。

2.3 高效化

现阶段,在电气工程建设过程中,应用自动化控制系统,能够有效弥补传统生产流程存在的缺陷,提升社会生产效率,维持行业的有序运转。

3 智能化技术在电气工程及其自动化控制中的应用优势

3.1 省略建设数字控制模型

在传统电气工程自动化控制模式中,若模型不准确,会在很大程度上降低整个系统的运行效率。但基于智能化技术的控制器,则省略了被控对象的模型设计工作,消除了不可控因素,提高了自动化控制器运行参数的精确性。

如果建立模型与实际情况不相符,会导致实际操作与模型不协调,需要电气工程自身弥补调节,而实际操作极易受

到各类不可控性因素的干预,影响整个电气工程自动化控制系统的正常运行。

此外,电气工程自动化系统的被控对象往往具有复杂的动态方程,而传统自动化控制器根本无法准确掌握各类数据的变化情况,也无法预测各类客观影响因素。而基于智能化技术的控制器,则可以省略被控对象模型设计工作,避免不可控的干扰因素,提高自动化控制器运行参数的精密性。

3.2 简化电气系统调节流程

智能化技术可以通过采集、整合与分析相关数据信息实现自主调节,并通过远距离调控,帮助技术人员突破空间限制,提高无人控制状态下的工作效率与精确性。智能化技术运用高速的CPU芯片和RISC芯片,提高了电气工程自动化控制系统的运行效率,降低了误差率。

3.3 提升智能化控制器一致性

智能化控制器在处理不同类型数据时,即便输入的数据比较陌生,也可以获得高准确性的估算结果。智能化控制器的控制效果不由被控对象决定,但被控对象的改变会使估算结果与预期存在偏差。对此,在自动控制系统设计过程中,要遵循设计原则,对不同被控对象采取对应的分析策略,加强估算结果的精确性。在电气工程自动化控制过程中,集中监控模式发挥着重要作用,且监控维修较为便捷。智能化技术依靠计算机系统的运算能力,可以在电气设备生产过程中,准确计算设备生产参数,提升自动化控制效率与精确性,降低投资成本。

4 电气工程及其自动化的智能化技术

4.1 高效应用模糊逻辑控制器

事实上,有诸多模糊控制器存在于电气工程自动化控制系统,且可以有效替代PID控制器。通常情况下,模糊控制器适用于各类数字动态系统。模糊逻辑控制器主要包括M型与S型两类。迄今为止,在调速控制中,只有M型模糊逻辑控制器得到了应用。不过,两类模糊逻辑控制器存在规则库,也就是模糊规则集。

M型模糊逻辑控制器由模糊化、反模糊化、知识库与推理机等内容构成。其中,模糊化的应用目的是实现变量的量化、模糊化与测量;而反模糊化的应用目的是反模糊化与量化。

4.2 高效应用智能神经网络

通常,神经网络主要用于诊断监测驱动系统与交流电机。与传统的梯形控制法相比,神经网络的反向转波算法的性能更为突出,不仅可以大幅度缩短定位时间,还可以有效控制非初始速度与负载转矩的变化范围。神经网络系统的主要结构是多层前馈性,可以通过反向学习算法进行计算,主要包含如下两个系统:

其一,通过机电系统参数对控制转子速度进行辨别;其二,通过电子动态参数对控制定子的电流进行辨别。现阶段,智能神经网络被广泛应用到处理信号与识别模式中,同时,由于智能神经网络内置函数估计器而被广泛运用到电气传动控制领域。结合上文内容可知,智能神经网络具有极强的一致性与抗噪音能力,可以省略数学模型设计。

此外,平行结构也是智能神经网络的主要结构。将智能神经网络应用到条件监控与诊断系统中,有助于增强智能网络决策的可靠性。通常,神经网络被应用到误差反向的传播技术中。一旦网络中存在各类激励函数与隐性性结点,神经网络会采用尝试法予以解决。

最快速、最有效的下降法是反向传播算法,能够有效调节网络中的误差反馈,并利用反向传播技术快速获取非线性函数近似值,这在很大程度上影响了网络结点。

4.3 应用CAD设计与故障智能诊断技术

电气设备设计工作较为复杂,涉及各类专业学科知识,具体包括电机知识、电磁场知识与电路知识等。同时,在电气设备设计方面,要求设计人员具备丰富的实践经验。

随着现代计算机技术水平的提高,电气工程产品设计也逐步由以往的经验手工模式过渡到CAD设计模式,进一步缩短了产品研发周期,提升了设计等级。在智能化技术应用与发展进程中,工作人员需要客观分析各类故障问题,选择行之有效的处理措施,从根本上解决这些问题。电气工程及其自动化系统需要依赖于大量的电气设备,为此,工作人员要注重设备的使用程度与性能安全,定期组织维护检修,以防设备超负荷运转。

针对电气工程的故障分析工作,可以利用各类智能化技术进行系统性诊断,快速定位故障点,明确故障影响范围,直至消除故障。在整个过程中,高效应用智能化技术,有助于维护电气工程自动化系统的安全运行,降低发生突发事件的概率,保证企业经济效益最大化。

4.4 高效应用PLC技术

伴随现代科技的快速发展,PLC技术得到广泛应用,尤其是机电工程领域,逐步取代了控制器。在电气工程改造过程中,应用PLC技术可以极大的提高电气工程及其自动化控制系统运行效率。与传统控制器相比,基于PLC技术的控制器可以进一步优化元件的性能,自动切换供电系统,从而加强整个工程的安全稳定性。

人工智能是一类重要技术,并且逐步成为电气工程智能化控制的核心技术。在电气工程运作过程中,要想实现无人操作与远程控制,需要提升整个系统的自主性与高效性,全面协调控制各类电气设备,进而为电气自动化提供有利条件。

4.5 高效应用优化设计技术

电气工程对工作人员的专业素养提出了较高的要求。不仅要掌握充足且扎实的电气工程理论知识,还需掌握设计要点,积累了丰富的实践经验,保证自动化设计的科学合理性。

在电气工程与自动化系统设计过程中,遗传算法是最具特点的算法之一。采取遗传算法,可以将电气系统的多个功能集中在一个处理器上。但需要格外强调的是,遗传算法也存在一定不足,将多种功能集中在同一处理器上,会加重处理器的运行负担,降低整个系统的运行效率。而应用智能化技术,可以实现远程监控,避免材料的浪费,从而压缩工程成本,增大经济效益。另外,工作人员可以共享监控系统,引进智能化设备,增强工程的实用性与安全性。

5 结束语

人工智能是指对人体智能反馈的模拟、拓展与延伸,实现机械系统的智能化控制,自主完成一系列工作。电气工程是社会生产生活的重要活动,而电气工程的功能主要包括信息处理功能、系统运行功能、计算机应用功能与自动化控制功能等。高效应用智能化技术,可以进一步加快电气工程自动化控制的发展速度,节约人力资源成本,以此增强生产生活的安全性,促进相关工作的顺利开展。

[参考文献]

- [1]詹功丰.分析智能化技术在电气工程自动化控制中的具体应用[J].现代物业(中旬刊),2018(03):47.
- [2]潘卫平.浅谈电气工程自动化控制对智能化技术的运用[J].中国石油和化工标准与质量,2019(06):223-224.
- [3]赵希阳,高阳.电气工程及其自动化的智能化技术应用研究[J].通讯世界,2017(12):163-164.
- [4]崔浩哲.电气工程及其自动化的智能化技术应用分析[J].科技创新与应用,2017(03):1349-1350.