

浅析智能化技术在电气工程及其自动化中的应用

郑春生

中邮建技术有限公司 江苏南京 210012

摘要: 近年我国开始加大投入力度建设电气工程,推动了电气工程项目的迅猛发展,通过一些现代化信息技术的应用,为电气工程自动化发展提供了极大促进作用。但电气工程自动化发展过程受各种主客观因素影响,导致优势并未充分发挥出来,在一定程度上阻碍了电气工程、甚至电力系统的发展。通过智能化技术应用切实弥补了电气工程及其自动化发展过程的不足,也全面优化了电气工程项目。

关键词: 智能化技术; 电气工程; 自动化; 应用

Application of intelligent technology in electrical engineering and automation

Zhengchunsheng

China Post Construction Technology Co., Ltd. Nanjing, Jiangsu 210012

Abstract: In recent years, China has begun to increase investment in the construction of electrical engineering, which has promoted the rapid development of electrical engineering projects. The application of some modern information technologies has greatly promoted the development of electrical engineering automation. However, the development process of electrical engineering automation is affected by various subjective and objective factors, which leads to the advantages not being brought into full play, and hinders the development of electrical engineering and even the power system to a certain extent. Through the application of intelligent technology, the deficiencies in the development process of electrical engineering and automation have been effectively made up, and the electrical engineering projects have been comprehensively optimized.

Keywords: intelligent technology; electrical engineering; Automation; application

1 电气工程及自动化中智能技术的应用优势

1.1 减少被控对象模型应用设计

将智能化技术引入到电气工程及自动化应用中,能提升电气系统的整体运行效率,保证电气系统的安全性与稳定性。过去,在电气工程的运行过程中,需采取建模模式来控制被控对象,因此建模质量无法保证。由于不同因素具有诸多不确定性,建立的模型与现实情况间极易产生不匹配的矛盾。由此,削弱电气工程自动化的整体控制效果。当运用智能化技术后,减少了设计被控自动化的控制模型,不再受制于外界因素控制,极大提升了控制的整体效率。

1.2 智能化控制器具有很强的一致性

在电气工程中智能化技术作为重点,其能增强工作的一致性,促进工作效率的提高,而且每个数据都能精准到规定的数字。由于传统电气工程中具体操作步骤存

在人工控制的情况,不仅无法同时完成具体的工作步骤,还会影响精准度。通过应用智能化技术,实现了同时操作,工作中每个环节也能同时完成。特别是电气工程自动化控制的实现,自动化控制即使面对陌生的数据也能实现准确判断^[1]。

1.3 增强电气系统灵活性与自由性

在电气工程及自动化控制中,合理应用自动化技术能充分凸显技术的优势,不仅能增强电气系统的灵活性,并拓展操作空间,有助于实现对电气系统的实时监控与控制。当前,从电气系统及自动化发展趋势来说,智能化技术已经广泛应用于电气工程与自动化范围中。智能化技术能对电气系统进行远程操控,方便技术人员不受地区限制进行操作,打破了过去电气系统受地点因素的控制,这也为电气工程的智能化操作提供更多的便利。在电气系统中,应用高效控制系统与芯片的系统,能提

升电气产品的整体质量，还能避免在操作过程中出现一些安全故障。

1.4 不需建立控制模型

由于传统电气工程需建立控制模型，并通过模型来开展工作。但随着电气自动化控制的实现，不需建立控制模型，能一次达到精准的控制效果，有利于工作效率的提高。运用智能化技术不需建立模型，简化了工作环节，进一步保证了工作的精准度。

1.5 提升电气系统的控制效果

智能化技术在电气工程中的有效应用，能实时监控电气系统中出现的各类数据信息，加强对电气系统的全程、全方位、实时监管。针对电气系统中一些安全故障和异常情况，利用智能化技术能提前发出预警，帮助监管人员排查故障的原因，保证电气设备运行的安全性与稳定性^[2]。

1.6 提高了对电气自动化工作的管理水平

智能化的控制器在处理数据的过程中具有规范性的特点，在应用过程中不会因为数据的未知性而对自动化期间的数据准确性产生不良影响。智能化的控制不会对控制对象立即采取相应的控制行动，而是通过智能化技术对数据精准分析和处理后，能有效实现精确控制。电气设备在应用过程中如果出现故障，产生的危害性较高，有火灾、高压电漏电等。基于此，需加大对电力调度和供电控制，人工控制中的电气自动化控制水平和传统的电气控制相比，要高出一些，但依旧处于半自动水平，这预示着智能化技术的应用有着较高的拓展空间，也为电气控制工作带来了较好的发展机遇。

2 电气工程及其自动化中智能化技术的具体应用

2.1 实现故障智能诊断

在传统的电气工程自动化系统运行过程中，故障的发生概率较高，这对电气工程的正常运行来说，将会产生较大的影响。随着智能化技术应用，在电气工程自动化系统中，能通过实时监控系统的引入，加强对系统运行状态的实时监控，大大降低事故发生概率。另外，为了尽可能的提升设备运行的合理性，除保证数据运行环境的良好性以外，还能通过监控与参数化实现这一目的^[3]。此外，相关技术人员在故障位置的检测过程中，通过智能控制系统获取有效的数据参考与技术支持，从而完成对故障点的维修与保养工作。电气自动化控制系统中的变压器故障处理。变压器作为自动化控制系统中重要的组成部分之一，一旦变压器发生故障，将直接影响电气自动化控制系统的正常运行。由于变压器故障在日常

的管理中需耗费大量的时间完成，属电气自动化系统中故障检测难点问题之一。通过集成检测以及智能化技术的应用，能实现变压器故障的全面分析，短时间内缩小故障范围，利用数据监视与智能管理，及时确定故障点，有效减少故障检修时间，维护自动化系统的正常运行。

2.2 神经网络应用

神经网络一般用在诊断监测驱动系统及交流电机当中，相比梯形控制法，神经网络的反向转波算法在性能上要更好，它不仅使定位时间得到有效缩短，还把非初始速度及负载转矩大范围变化有效控制住。多层前馈性是神经网络系统的主要结构，可通过反向学习算法进行计算，里面有两个系统，一个系统能通过机电系统参数对控制转子速度进行辨别，一个系统可通过电子动态参数把控制定子的电流给辨别出来。目前，在处理信号以及识别模式上已广泛应用智能神经网络，同时电气传动控制领域也因为智能神经网络有着函数估计器而对其广泛运用，其一致性强，不必使用数学模型，有着很强的抗噪音能力。另外，平行结构为智能神经网络的主要结构，在条件监控和诊断系统中应用能加强智能网络决策的可靠性^[4]。神经网络通常在误差反向的传播技术中应用，当网络中存在许多激励函数及隐藏结点时，网络神经只能对其进行映射，对选择的问题，如激励函数、最优隐藏结点和层数等，神经网络通常都是运用尝试法解决。

2.3 智能控制

电气控制自动化操作中涉及很多的复杂性操作，控制起来难度大、危险性高，以往一直采用人工操作控制，对人的依赖性较大。在人工控制下，必须设置更多的工作岗位，增加人员管理成本，且易出现人为的工作失误，错误率、故障率都比较高。但采用智能化技术后，在电气工程自动化系统中安装的远程终端设备，利用无线网络通讯，实现远程操作和无人操作，既能降低人为操作失误，也能提高设备控制的效率、精度，使电气工程控制水平达到新高度。

2.4 模糊逻辑应用

事实上有许多模糊控制器存在于电气工程自动化控制系统当中，并能把PID控制器有效替代。模糊控制器通常在传统系统（各类数字动态）当中应用。其中M型与S型是模糊逻辑控制应用的两种类型，到目前为止，在调速控制当中只有M型控制器得到应用。不过有规则库在这两种控制器中存在，称为模糊规则集（ifthen）。ifX为G，Y是H， $W=f(X, Y)$ ，其中G和H是模糊集为

S型控制器的规则。M型控制器的构成内容主要有模糊化、反模糊化、知识库及推理机等，模糊化主要是以达到变量的量化、模糊化及测量为目的，其隶属函数的形式有很多^[1]；反模糊化的作用就是反模糊化及量化，主要有最大化反模糊化技术和平均技术。

2.5 优化设计

随着科学技术的发展与进步，电气工程自动化系统在实际的运行中需适当引入具有针对性的智能化优化技术，使整个自动化系统获得调整与升级，从而能满足各阶段生产的实际需求。因此，在电气工程自动化系统的设计上，设计人员必须不断对当前系统设计模式进行审视，发现其中存在的不足之处，再通过各种信息技术的处理，对所有数据进行全面分析与处理，在原有理念的支撑下，完成与智能化技术的相互结合，实现系统的针对性优化，大大提升设备运行的稳定性、长效性。在传统数控加工中，生产效率较慢，对企业的经济效益生成产生严重的影响，在传统数控机床加工中，由于生产不具备智能化技术，导致零件加工常出现质量问题。随着智能化技术在数控加工中的使用，在数控机床控制计算机中加入遗传算法。通过遗传算法的使用能完成对电气工程运行所产生数据的预估与计算，在生物进化论的依托下，寻找到该系统运行的最佳方案。随着智能化技术的应用，技术人员能智能化技术的帮助下，利用遗传算法将不同功能进行组合，将组合后的多功能技术架设到同一个处理器中。

2.6 PLC 编程技术

PLC 编程是利用数据进行操作过程的电路系统，一般用于工业生产的自然环境中^[2]。它内部有一个存储器，能执行或计算和控制数据信息，并根据数据输入和输出发出不同的命令，从而控制系统或机械设备。目前，可

编程控制器编程在自动化电气工程中得到广泛应用。在具体操作过程中，系统软件按照写入内存的程序流程依次扫描数据信息，还不断开发循环系统，循环系统完成后按照质量依次实施。根据 PLC 编程，系统能控制生产过程，使其发挥不同的作用。PLC 编程能取代以前的控制器，功能更加丰富，不仅能全方位监督电气工程系统软件，还能根据具体数据信息调整和升级处理方式，使其更加合理。

2.7 信息反馈

在智能化技术条件下，将多媒体技术应用于电气工程自动化系统中，利用多媒体技术对反馈信息进行智能分析，从信息中挖掘有价值内容，以便了解电气设备运行实际情况，改进设备运行性能，使之适应更复杂的运行环境。

3 结语

电气工程及其自动化中通过智能化技术的具体应用，实现了故障诊断、智能控制和优化设计，对电力行业的工作效率和经济效益有着极大地提高。随着技术的开发，智能化技术在电气工程及其自动化领域的应用还将走向高速度、高精度和高效率，功能将更人性化，体系结构也将集成化、网络化和模板化。

参考文献：

- [1]李春玉.电气工程及其自动化中的智能化技术探讨[J].南方农机, 2019, 50(16): 183-184.
- [2]刘雷浩.电气工程及其自动化的智能化技术应用探究[J].居舍, 2019, (22): 163.
- [3]叶汇志.电气工程及其自动化的智能化技术应用分析[J].计算机产品与流通, 2019(11): 85.
- [4]张杏.电力系统电气工程自动化的智能化运用[J].现代盐化工, 2020, 5.