

电气工程及其自动化中智能化技术的运用分析

刘晓龙

天津航海仪器研究所 天津 300131

摘要:近年来,我国的电力行业得到了快速发展,推动了电力行业相关产业的发展,电气工程受到影响更明显。在早期阶段,电气自动控制当中存在着或多或少缺陷,随着智能化技术的引入和应用,不仅让早期技术缺陷得到弥补,还在电气工程的发展中起到了重要的推动作用。智能化技术本质上是计算机技术和人工智能技术的有效结合,在电气工程自动化当中的应用还处在初级阶段,有持续研究的空间。

关键词:电气工程自动化;智能化技术;应用内容

Analysis of application of intelligent technology in electrical engineering and automation

Liu Xiaolong

Tianjin Institute of marine instruments Tianjin 300131

Abstract: In recent years, China's electric power industry has been rapid development, promote the development of the power industry related industries, electrical engineering has been affected more obviously. In the early stage, there are more or less defects in electrical automatic control. With the introduction and application of intelligent technology, it not only makes up for the early technical defects, but also plays an important role in promoting the development of electrical engineering. In essence, intelligent technology is the effective combination of computer technology and artificial intelligence technology, and its application in electrical engineering automation is still in the initial stage, and there is space for continuous research.

Key words: Electrical engineering automation; Intelligent technology; Application content

引言

在工业化和城市化不断发展的大背景下,各类产业建设和群众生产生活对于能源资源的开发,相较以往而言,也有了更加明显的调整和转变,除了更加强调规模的拓展之外,也更加注重技术的提升和进步,这种变化也给电力企业提供了鲜明的思路和途径。而智能化技术作为支撑电气工程更新换代的重要基础,在这种情况下也应当受到更加高度的重视和关注,企业应当重视对智能化技术的开发和引进,由此来凸显出自身的竞争优势,提高市场占有率,引领行业发展的潮流,推动未来的电气工程向着自动化的方向发展。

1 智能化技术分析

智能化技术是跟随时代的发展,而衍生出来的一种新型技术,并且随着相关人员的研究与探索,智能化技术越来越趋于成熟化。智能化技术在实施的过程中要充分以计算机网络为基础,能够代替人工劳动力,自动操作和展开相关工作。

2 智能化技术的特点

智能化技术的第一个特点是高精度、高效率。智能化技术集合了计算机技术、大数据算法、人工智能控制等,采用高速的CPU芯片、RISC芯片,在编程方面采用多CPU控制系

统,能够做到对电气工程的高精度测算、高效率运行^[1]。

此外,智能化技术本身还具有工艺复合性和多轴化的特征。将智能化技应用于电气工程及其自动化归根结底是为了使繁琐的生产程序更加简单,提高生产效率,因此智能化技术采用的工艺复合性能和多轴多系统控制功能能够很好的满足这一要求,大大缩短生产时间。

最后,智能化技术还搭载了大数据算法,生成科学的计算可视化。能够将复杂的电气工程各项参数通过形象生动的图形、饼状图、动态图等可视化的呈现出来,便于工程师进行检测与调整。

3 电气工程及其自动化中应用智能化技术的作用

3.1 优化产品设计

传统电气产品的设计思路往往相对简单,通常是通过各种实验来尝试设计各种产品。因此,传统的设计技术含量相对较低,不需要更多的技术,如果刻意使设计过程复杂琐碎,则需要较多的时间,降低了工作效率,而且最后的电气产品通常不是最优设计。当今社会经济快速发展,国家对科技的发展也越来越重视。随着科技研发资金的不断投入,近年来国内的科技水平得到了快速的提升,智能化领域也有了



突破性的研究成果。在电气产品的设计上,我国已经逐渐从传统的思维方式转向了智能化生产的方向,与传统的人工生产模式相比,智能化生产模式不仅速度更快,而且生产精度更高。这种生产模式不仅大大缩短了企业的生产时间,而且提升了生产质量,有利于企业的快速发展^[2]。

3.2 强化事故与故障的监控与处理

虽然在电气工程及其自动化系统的运行过程中,设备故障和人为事故通常很少发生,但也难以完全避免。当这两种情况发生时,与其他方法相比,智能化技术有着较好的处理方法。尤其是在发动机、发电机、变压器的故障诊断中,应用智能化技术的处理方法可使故障诊断准确率提高,大大缩短设备维修的时间,提高故障问题的处理效率。另外,智能化技术还可以提高电气工程自动化的控制水平。

4 电气工程及其自动化中智能化技术的具体应用

4.1 利用PLC技术突破对电气工程及其自动化中的局限性

将智能化技术应用于电气工程及其自动化中的核心目的就是要通过智能手段突破传统电气工程及其自动化系统中机电控制的不灵敏性,实现一些远程操纵、智能监测、无人环境下的报警等功能。而现阶段的智能化技术例如PLC技术通过多个系统的编程,能够对电气工程实现生产的协调与合理分配,最科学的对电气工程进行控制,大大提高了生产效率。并且PLC技术采用虚拟元件代替之前电机控制的电气工程之中的实物原件,实现了之前只建立在想象之中的供电系统模式之间的自由切换,一方面节省了大量电气工程基础生产成本,另一方面也提升了电气工程系统的设备兼容性^[3]。

4.2 操作与控制的智能化发展

从传统电气工程自动化控制技术的应用中可以看出,越来越多漏洞的出现,也让这一模式逐渐落后于社会发展的脚步,也无法完全对电气工程设备进行动态控制和调节,最终影响了电气工程的综合效益。但在智能化技术的引导下,电气工程自动化控制系统的核心控制程序也实现了劳动力的有效置换,能够实现自我的调节和操控,而且也可以完成基本的监视工作。同时,系统还可以根据变电站在运行中存在的问题进行针对性的处理。另外,神经网络控制和模糊控制的演进,也让电气工程的运行效率迈向了新的台阶,这两者能够对原有的系统参数进行调节和修正,呈现出电气工程的实时运行状况,并发出对应的信号,让电力企业的操作变得更加精准高效。

4.3 优化电气工程自控系统设计

在电气工程自动化控制系统当中,与电气设备相关的设计技术应用范围十分广泛。整个设计环节很复杂,对设计质量的要求也很高,无法通过非专业人员完成。也因此对电气工程设计人员的总体素质水平提出了极高的要求,不仅要掌握电路、磁力和电气等知识,还要将这些知识完美的融入到设计环节中。除此之外,设计人员要具备扎实的理论知识和丰富的工作经验。原有的电气工程自控系统设计师会结

合实验和经验,采取手工设计方式。此种方式的缺点是修改难度较大,设计效率低、速度慢。在将智能化技术应用之后,设计师们可以采用CAD方式和其他的辅助画图设计软件完成设计。不仅减少了时间,还能提升整体质量。最终设计出的自控系统方案具备更强的使用功能,实现人们多方面的应用需求。在优化设计当中智能化技术应用的具体形式之一是遗传算法,有很强的先进性和实用性。遗传算法应用后可以推动设计形式的优化,也能推动设计人员工作效率的提升^[4]。

4.4 运用智能神经网络提升电气工程及其自动化系统的可靠性

智能技术应用于电气工程及其自动化的过程中,最突出的优点就是智能神经网络的建立。智能神经网络一般由两个系统组成,第一个系统是用于转子速度辨别和控制的电气工程机电参数系统,另一个系统是对电流进行辨别和控制的电气工程动态参数系统。神经网络系统应用于电气工程及其自动化过程中,能够利用其本身层次网络结构设置多个自动化控制系统,并且在其中添加反向学习算法,做到对整个电气工程中交流电机和驱动系统的诊断和监控。此外,神经网络建立的过程中,大量运用反向转波算法,与传统的梯形控制法相比,反向转波算法定位更准确,并且能够对电气工程运行过程中负载转矩和非初始速度的范围和量化进行有效控制。最重要的是,在电气工程及其自动化中,智能化神经网络能够依托其自身的函数估计器提升对外界的抗干扰能力,能够适用于多个传感器并行输入的结构,使系统更加稳定,使整个电气工程及其自动化的监控与决策系统更加可靠^[5]。

4.5 自我诊断方面的应用

在电气工程系统运行期间,由于外部环境,设备本身及不当操作等因素的干扰,在某些情况下可能会发生设备运行故障的问题。变压器在电气设备中的作用非常重要,在操作过程中,应注意变压器的日常维护和检查,以防止变压器故障。如何有效监视这些现象需要引入智能技术。一方面,智能技术可以不时地进行跟踪和记录,另一方面,智能技术可以对故障发生前的状况做出全面的判断。使用智能技术,可以及时对许多电气设备进行全面系统的检查,可以在电气工程系统中及时发现问题并及时报警,逐步缩小故障范围,并自动修复并维护,减少电气设备的故障频率。

4.6 数据采集的升级

电力系统本身就是规模庞大的综合性体系,所以坚固的控制节点和动作也十分多样,智能化技术的应用能够精简控制环节,省略许多不必要的步骤和程序,提高了控制系统的精确性和准确性。在这其中,遥测设备在控制系统中的作用是尤为突出的,可以针对局域网络的运行,分析设备的湿度,电流,温度等多个方面的信息,并统一收集整理,利用通信设备,把采集完毕的数据上传到控制中心,突破时间和空间的限制,为控制中心的监督人员提供有效的参考。同时,控制中心作为数据分析和总结的载体,也能够控制和设

定观察测量的相关数据,实现各类信息的综合管控。而且,控制中心也可以对各种异常数据进行识别,对可能出现的问题进行判断,给予预防性的建议或者是提醒,降低安全隐患和事故发生的可能性,保障电力工程的安全^[6]。

从以上的叙述中也可以看出,智能化技术的应用范围是十分广泛的,而且也涉及到不同类型的控制系统,在这其中,专家网络系统的应用是最为常见的,这一现象不仅是电力工程发展的新趋势,也是对社会发展潮流的有力回应。在未来,无人管理模式的开发,也将成为电力企业发展的重点。

结束语

综上所述,在当今的社会生活中,我们经常可以看到智能化技术的应用。在工业设计中,电气工程自动化控制实现了统一部署和管理,降低了成本。现阶段,我国的智能化技术尚处于发展阶段。因此,要不断努力学习,借鉴一些先进

的技术经验,丰富知识,打好基础,使我国的智能技术水平不断提高,进而使我国成为高科技技术强国。

参考文献:

[1]何美琼.试论电气工程及其自动化的智能化技术应用[J].江西建材,2015(11):213-215.

[2]陈冠忠.电力系统电气工程自动化中智能化技术的运用探讨[J].电气开关,2021,59(1):1-2,8.

[3]赵伟平.电力系统电气工程自动化中智能化技术的运用探讨[J].百科论坛电子杂志,2021(5):2555.

[4]才东阳.智能建筑中电气工程及其自动化技术的应用分析[J].汽车博览,2021(11):52.

[5]贾玉柱.PLC特点分析及其在电气自动化系统中的应用研究[J].河北农机,2021(11):67-68.

[6]于学峰.电气工程及其自动化的智能化技术分析[J].现代物业(中旬刊),2018(11):34.