

Application of intelligent technology in electrical engineering and automation

Hao Zhang

Hainan University, Haidian Campus, Haikou, Hainan, 570228, China

Abstract

The application of artificial intelligence (AI) is rapidly expanding, and numerous projects and examples in China have demonstrated the significant potential and practical benefits of AI technology. Therefore, against the backdrop of the development of artificial intelligence, cloud computing, and big data, the field of electrical engineering and automation is gradually moving towards intelligent transformation. The application of intelligent technologies in this domain is becoming increasingly widespread, facilitating the transition from traditional control methods to intelligent decision-making, which has greatly improved work efficiency and quality in this sector. Based on this, this paper provides a detailed analysis of how intelligent technologies can be applied in electrical engineering and automation, as well as the main future trends. It aims to fully leverage the advantages of intelligent technologies to better serve the development of the electrical engineering industry.

Keywords

electrical engineering; automation; intelligent technology

电气工程及其自动化的智能化技术应用

张昊

海南大学海甸校区, 中国·海南 海口 570228

摘要

人工智能(AI)的应用正在迅速扩展,国内众多项目和实例已经展示了AI技术的巨大潜力和实际效益。因此在人工智能、云计算、大数据发展的大背景下,电气工程及其自动化领域也逐渐地向智能化转型,智能化技术在该领域内的应用越发广泛,促进了传统控制模式到智能决策的转变,极大地提升了该领域的工作效率及质量。基于此,本文对智能化技术如何在电气工程及其自动化中应用,其未来主要的发展趋势如何等进行了详细的探析,希望能够更加充分地发挥智能化技术的优势,更好地服务于电气工程产业的发展。

关键词

电气工程; 自动化; 智能化技术

1 引言

在工业产业快速发展的大趋势下,电气工程及其自动化技术不仅满足了基本的电力生产需要,并且智能化的研发与应用,对于整个电力系统运行效率的提升,能源资源的节约,社会经济的可持续性发展等发挥了积极的促进作用。伴随着智能技术的发展,人工智能、云计算、大数据技术等促进了物联网的构成,推动了物与物之间的深度融合,也促进各领域逐渐进入了智能化时代。但在技术不断深入应用之下,很多方面仍然面临着一系列挑战,分析智能化技术在该领域的应用优势和潜力,这对于电力工程系统的整体设计、优化、运维及管理来说将取得革命性的胜利。

【作者简介】张昊(2004-),男,中国四川成都人,本科,从事机电自动化研究。

2 电气工程及其自动化的智能化应用价值

2.1 控制性能的优化

在以往的电气程控制系统中,因为技术原因存在诸如稳定性不足、精准度欠佳、响应速度较慢的情况,这对于现代化工业的发展要求来说具有一定的阻碍。智能化技术的应用下,各类新技术得到了广泛的应用,包括了传感器、控制器、先进的算法和处理技术等等,这些技术可以对系统的变化情况进行快速响应,做到对电气设备的实时且精准性监控。此外,利用智能化技术所构建的智能化系统具备较强的适应能力,对于环境变化的响应速度较强,并可以根据变化情况自动进行相关参数的调整,系统自适性提高的同时,能耗也会大大降低,从而为企业创造出更多的经济效益。

2.2 系统设计更加科学

在以往的电气工程及其自动化设计中,依赖个人主观直觉进行产品规划和设计的行为较多,但设计成果多具有主

观上的局限性,其中可能会存在难以控制的因素,导致产品的性能发挥受到了很大的影响。所以为了确保产品的使用性能,在后期的研发与验证阶段就会投入更多的经费,这些经费会被用在专业团队的组建中,产品的质量监控中等,这些不仅增加了产品的成本预算,对于技术人员来说也会产生很大的压力。

电气工程及其自动化的智能化技术的应用,促进了该领域的智能化转型,其以计算机技术、大数据技术为依托,促进产品实现了设计流程的高度自动化,在减轻工作人员压力的同时,产品的设计与生产效率大大提升,电气设备也因此实现了创新性突破。另外,在智能化技术的应用下,智能的算法和精密的数据分析可以有效地规避人工计算的误差,保证电气工程设计从概念到实施每一步都具有科学性,以此来确保整个电力系统的稳定运行。

2.3 应用精准度的提升

电力工程及其自动化的智能化应用下,电子设备的普及越来越广泛,智能化处理器当中的电子元件体积不断缩小,但运算的效率和质量却大大地提升。其中,大规模的集成电路也促进了该领域的智能化发展,促使其效率和质量都得到了质的飞跃。利用智能化技术所搭建的精控系统,优化了系统在运行过程中的效率,减少了运行中的误差,而神经模拟器的嵌入,融合了人工智能的发展理念,实现了人类思维与技术之间的深度融合,高效地发挥了技术的综合性能,应用中的精准性得到了前所未有的提升。

3 电气工程及其自动化的智能化技术应用局限

3.1 应用水平欠佳

目前智能化是电气工程及其自动化发展的主要趋势,但是在具体的应用过程中应用效果并不乐观,主要体现在技术水平存在局限、应用成效不高等方面,而产生这一现象的根本原因是技术资金投入不足、专业性人才的缺失、技术更新速度不够等等,所以强化高新科技的研发、应用与推广,对提高部分企业在该领域的智能化水平等具有重要意义。

3.2 技术层面的局限性

电气工程领域中涉及了一些相对敏感的信息,包括电力系统运行过程中所产生的数据信息、能源消耗等,这些信息使得用户的隐私保护成为一个难题。所以要求智能化技术在该领域的应用应该在隐私保护、数据加密及访问权限等技术方面加强研究,重点是维护用户的数据及因素的安全。电气工程及其自动化系统相对复杂,且具有动态化的特征,所以系统的精准建模和算法优化则成为一个重要问题。复杂的系统建模涉及因素比较多,包括变量、尺度和时域等等。而高效性的算法对复杂系统建模问题的解决也是一个重要的挑战。此外,智能化技术在具体的应用过程中存在着非线性、确定性不足、实时变化等多种情况,这些问题对于系统运行的稳定性来说非常不利。基于上述这些挑战,要求研究与从

业人员要在技术开发的基础上,强化相关数据及信息的隐私保护,构建相对安全与合理的数据保护与使用机制,确保在智能化技术的应用下数据的可靠性。

3.3 社会层面的挑战

随着智能化技术在社会各领域的广泛应用,对于传统工作模式的优化和职业需求优化等都发挥了重要的作用。而自动化和智能化技术的应用使得很多岗位逐渐地被替代和消失,就业大环境不佳。因此,智能化技术应用下的电气工程产业要做好工作人员的岗位安排,政府和相关部门也要采取相应的手段,进一步提升社会的包容性。

此外,在智能化技术的应用下,因为算法偏见所造成的不公平结果应该被极力避免,其中最重要的是要保证数据的透明度和可解释性,并以此来强化算法决算过程中的监管力度。

4 电气工程及其自动化智能化技术的具体应用

4.1 自动化生成系统的应用

电气工程智能化技术的应用实现了电气生产的智能化控制,其利用智能控制器、传感器和数据分析工具等,促进了电气生产过程的全自动化和智能化,尤其是在多个重要的环节可以实行全方位和实时性地监测与管理。这些工作内容的的应用,对于促进电气工程自动化管理水平的提升,有效地提高电气工程的生产速度和质量等具有重要意义。同时,利用高精度的质量检测与预警机制,可以确保产品质量的极大提升。此外,智能化技术当中的机器人技术可以处理相对繁重且复杂的任务内容,并且在这方面具有很大的优势,尤其是在精密型电气设备的装配、复杂型电缆布线以及日常的检修当中会形成得力助手。由此可见,利用智能技术所构建的智能化系统、先进的学习算法等等,能够使智能机器人的能力取得进一步的提升,可以在实际的应用过程中具有强大环境感知、自我提升及智能决策能力,保证它们可以更加精准且高效地完成相应地任务,确保电气工程及其自动化系统的安全运行。

4.2 智能控制系统的应用

电气工程及其自动化的智能化技术应用中,人工智能技术、数据分析技术、机器算法学习与网络通信技术进行了高度的融合,使得电气工程系统在运行过程中能够不断地进行性能的自我优化和调整,针对其中存在的无法确定因素和故障问题等能够更加准确且及时地做出响应和决策,真正地实现电气设备的智能化控制。

针对电气工程中的各项数据内容可以通过智能控制系统进行实时性地监测与分析,其中最主要的是电网运行的状态、电力负荷、电网发电能力,精准地控制电力的生产和分配,确保电网系统运行中的稳定性,同时做好能源资源的优化,避免资源浪费问题的产生。此外,利用智能控制系统能够对比分析历史数据和实时数据,预判出系统运行中的故障

点,提前做好风险规避,制定相应的防范手段,将故障的消极影响控制到最低,减少因为故障所导致的长时间停电,进而确保整个电力系统的安全运行。此外,智能化性能促使系统可以在运行过程中进行自我调试,能够根据环境变化、其他因素等做出自我优化的响应,这样系统在持续动态化的变化过程中可以在环境中探寻到最佳的状态,这样在遇到更加复杂的工况时,可以灵活地处理,从而保证系统运行的稳定性。

4.3 智能安全监测与预警系统的应用

电力工程及其自动化的智能化技术的应用,结合了大数据技术、传感器技术、控制器技术、智能算法及智能预警系统,能够对电气设备、电力系统等多个环节进行全方面且实时性地监控和预警,确保电力系统在运行过程中持续处于相对安全且稳定的状态之下,尽最大可能地降低系统运行过程中的风险隐患,这也为电力工程系统的安全运行提供了重要的保障。

比如,利用智能化技术可以对系统的安全性问题进行实时地监测,包括了系统运行过程中的电压、电流以及频率等各个方面,一旦有参数出现了问题就能快速且精准地找到问题所在,尤其是对可能出现的短路、过载、接地故障等问题及时发现,及时解决。此外,经过对历史性数据的智能化分析,对于可能存在的故障的趋势能够提前预测,避免电力系统在运行中出现中断或者其他的安全事故。另外,在工业领域当中,智能化的监测与预警系统对于整个生产线的运行情况可以进行全面地监测,包括设备运行过程中的温度、压力、振动参数等等,在有参数出现异常的情况后能够及时地发出预警,并自主地制定响应机制,有效地规避设备运行中的潜在风险。而电气工程中应用该系统,也可以提前对建筑内部线路的基本情况进行全面地了解,准确地探测到可能会发生的火灾或者触电事故,做好风险隐患的有效规避。

5 电气工程及其自动化的智能化技术应用未来

在科学技术快速发展的大背景下,电气工程及其自动化的智能化技术应用会向着绿色化、网络化、智能化与安全化的方向迈进,并在这些方面实现深度变革,推动该领域向着更高的水平发展。

利用智能算法能够促进控制系统实现参数的自我调整

与优化,进一步增强系统的响应速度。而传感器等高技术设备的应用可以实现控制系统运行情况的实时监测,在分析故障问题之后制定更加完善的修复方案,降低运行成本。同时,物联网技术的应用促进了该领域的网络化发展进程,能够推动电气设备的远程监控和智能管理。此外,该领域也应该向着绿色、环保的角度发展,加强绿色能源的开发和应用。在安全性领域方面,电气工程及自动化的发展要更加重视设备及系统运行的安全,通过智能化技术的应用,全面地实现设备及系统的安全监测,且预警系统的构建,能够做到有问题及时响应、及时解决,真正地提升工业领域的安全生产水平。

6 结语

电气工程及其自动化的智能化技术应用,对于该领域的发展不仅起到了助推作用,同时也面临着极为严峻的考验。智能化技术的应用中电气工程及其自动化水平大大地提升,工业生产效率和质量都得到了显著性地提高,但技术方面的调整对于行业的发展也产生了很大的阻碍。在人工智能技术、机器学习、大数据技术的融合与应用下,电气工程及其自动化的发展领域不断地拓展,所以我们要直观地面对技术发展所带来的数据安全问题、复杂建模问题、算法问题等,以此来确保电力系统运行的安全与稳定。此外,对于智能化技术的应用我们要保持时刻探索和学习的心态,加强学科之间的融合,促进智能化技术的标准化发展,这也是电气工程及其自动化未来发展的主要方向。

参考文献

- [1] 王海龙. 浅析电气工程及其自动化的智能化技术中应用[C]//新技术与新方法学术研讨会论文集. 2024:1-4.
- [2] 王怀庆. 电气工程及其自动化的智能化技术应用研究[C]//基础教育教学研究论坛论文集. 2024:1-4.
- [3] 张福阁. 探析电气工程及其自动化的智能化技术应用分析[C]//新技术与新方法学术研讨会论文集. 2024:1-4.
- [4] 张贵龙. 智能化技术在电气工程及其自动化控制中的应用研究[J]. 自动化应用,2024,65(z2):10-11,14.
- [5] 曹祥林,周凌孟. 基于人工智能环境下电气工程及其自动化的智能化技术探索[J]. 装备制造技术,2024(9):91-93.
- [6] 王福宁. 智能化技术在电气工程及其自动化控制中的应用分析[J]. 流体测量与控制,2024,5(6):15-17,22.