

人工智能在电气工程及自动化中的应用

王一行¹, 陈渐春²

(1. 水发规划设计有限公司, 山东 济南 250000;

2. 北京城建设计发展集团股份有限公司长春分公司, 吉林 长春 130000)

摘要 随着人工智能技术研发的不断深入, 人工智能系统的涉及范围越来越广, 不仅在语音识别系统、图像识别系统, 同时还在智能控制系统中有所应用。电气工程的人工智能主要是在信息数据以及电子电气技术的处理方面有所应用。将人工智能技术应用到电气工程中不仅能够发挥人工智能的最大优势, 同时还能在电气系统当中进行数据的分析和处理, 从而实现电气工程的人工智能化生产和发展。本文从电气工程的人工智能化技术应用展开分析与探讨, 以期在提升我国人工智能技术应用水平和推动电气工程的长足发展方面有所助益。

关键词 人工智能; 电气工程; 自动化技术; 电力系统

中图分类号: TP27

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)05-0004-03

社会的进步和发展使人们对计算机技术的依赖程度越来越高, 人工智能技术的各个领域中都有了很大的进步和发展。目前, 将人工智能技术和电气工程进行结合, 不仅可以强化电气工程设备的稳定性, 同时还可以极大地优化电气系统内部结构, 提升电气设备的自动化水平, 进而提升生产效率。所以, 人工智能和电气工程的发展已经迈入了一个崭新的领域当中。加快电气工程和人工智能的结合, 实现机械设备操作当中的自动化, 才能有效地实现对各种电气机械设备的自动化控制, 从而极大地降低运行当中的生产成本, 缩短电气产品的生产周期, 为企业创造更多的经济收益。

1 人工智能技术概述

人工智能技术是一种科学技术, 是指通过计算机这种现代化的技术来完成以往只能人工来完成的操作过程。人工智能技术是对人工操作的一种颠覆, 其中的工作原理就是通过人类日常各种生活规律的摸索和总结, 然后对人的大脑活动进行模仿, 最后利用计算机强大的编程系统来让人工智能具有和人一样的行为和感知, 以此来达到和人一样行为和思维的能力。将这种技术进行人工智能化, 可以更好地代替人工进行手工操作。随着科学技术的发展, 计算机在电气工程当中的应用得越来越多, 人工智能也逐渐在电气工程中得到推广。在电气工程中融入人工智能化技术, 可以实现人类信息的收集和处理, 在电气工程当中实现自动化生产和调控, 降低人工成本的投入, 有效提升工作效率, 从而优化电气工程企业的生产和经营^[1]。

2 人工智能在电气工程自动化技术当中的优势

2.1 受外界因素影响比较小

电气工程自动化需要特定的自动化模型来模拟整个运行过程。利用这一模型针对运行中各个数据加以计算, 进而完成信息回馈, 为电气工程的下一步工作跟进提供指引。而通常情况下, 这一自动化模型会受到诸多因素的影响, 导致模型构建出现问题, 无法指引电气工程的下一步工作。人工智能的加入, 使得电气工程自动化更加智能, 其环境适应力更强。运用人工智能, 完成对电气工程运行过程的有效控制, 切实提升电气工程的自动化水平, 使得电气工程运行更为高效。

2.2 参数的调节便利

人工智能对于电气工程自动化的改进不仅让其适应力提升, 同时在操作过程中更加简单便捷。相比于传统的控制器, 在参数的调节上更加便捷, 给参数调节提供了很多的便利。人工智能可以实现语音控制功能, 利用语音控制完成对各个参数的设计。在设计环节省去了很多人工的步骤, 所以和传统的采纳数调节相比, 具有很大的优势。

2.3 电气产品性能在一致性上较好

人工智能化的电气自动化系统和传统的电气系统相比, 对于目标的控制方法来讲, 具有较高的一致性。比如, 受外界因素的影响比较小, 在系统当中输入任何相关的位置数据都能依靠自动化系统来计算出精度比较高的估计值, 因此, 电气产品在生产过程中能够很好地保障产品的一致性^[2]。

2.4 操作过程中的误差比较小

首先,人工智能的适应能力较强,使得外界因素的影响力大打折扣。

其次,人工智能控制器本身就有一定的抗干扰能力,所以在设定参数运转的过程中出现误差的可能性也会相应地降低。

2.5 节省资源

传统的电气工程当中,除了需要使用相关的一些控制器以外,同时还需要使用变压器、下路和电缆等一系列的材料和设备。因此,在后期的维护和保养的过程中也会增加人工成本,不但会增强风险的等级,同时还会消耗大量的人力和物力。人工智能化系统和传统控制器相比,在电气设备方面可以减少对各种辅助机械设备的依赖,不仅能够提升电气设备的工作效率,同时还能大大降低人工和物力的资源损耗。

3 智能化技术的应用现状

智能化技术的不断发展,让很多科研工作者加大了研究力度,比如人工智能技术如何在电气工程当中用于故障的诊断和排除,如何应用在电气产品的设计和控制方面。在优化设计领域上,电气设备的运行和工作原理比较复杂,需要考虑到电磁场,电路和计算机等方面的内容。在设计当中还要使用以往设计当中的一些经验和技能。设计产品时,需要根据经验和专业基础来进行设计,这样综合性比较强的设计过程很难获得最佳的设计方案。电气产品的设计工作在逐渐的完善中,向计算机的辅助工作方面发展,一定程度上缩短了产品设计和开发过程中的周期,同时也逐渐引进了 CAD 技术,提升了设计当中的产品质量和效率。人工智能在电气设计方面主要应用的就是专家系统和遗传算法,其中遗传算法就是一种比较先进的计算方法,在产品的设计环节产生了比较大的作用。电气产品在人工智能方式上都进行了优化。电气设备的故障问题之间有很多的必然关系,而这些故障问题都可以依靠人工智能系统来进行排除,电气系统中在变压器方面的应用主要是分析变压器中分解出来的气体,通过气体来分辨变压器中的故障位置和故障类型,同时使用人工智能技术对电动机和发电机进行故障诊断,由此可见,人工智能技术在目前电气工程领域当中的作用是至关重要的^[3]。

4 人工智能在电气工程自动化技术当中的应用

4.1 在电气设备当中的应用

人工智能在电气工程系统当中的运用,主要是通过人工智能对电气设备和控制系统进行设计优化。电

气设备的设计工作是一个比较复杂的项目,需要专业的人来完成设计。产品设计工作者不仅需要掌握电气相关的专业知识,同时还必须掌握电磁场和电路有关的知识。在工作当中还必须拥有超高的突发情况的应对能力和丰富的实践经验。传统电气产品中的设计主要是依靠手工制作的过程,随着时代的发展和进步,电气工程在设计当中的各种需求已经很难得到满足。CAD 软件的设计功能就应用到了计算机,不仅能够缩短产品的生产周期,同时还能将人工智能技术融入 CAD 技术当中,在原本的基础上提升设计的效率和质量。人工智能在电气设备上的使用优势主要是体现在两个方面,其中一个就是专家系统,比如当电气设备出现故障时,在专家系统当中融入人工智能,就能够在故障出现的第一时间对设备进行检测,查找出问题发生的原因,进而采取针对性的应对措施,发挥人工智能的最大优势,让产品在设计过程中更加合理,提高电气产品在生产和使用当中的性能。

4.2 在电气控制当中的应用

鉴于电气控制在电气工程中的重要性,使得电气控制成为人工智能最基本的应用层面之一。在传统的电气工程自动化应用中,针对电气控制需要专业人员参与。由于电气控制过程极为复杂,一旦工作人员出现疏忽,就会导致整个电气工程运行过程受到严重影响。为了解决这一问题,人工智能加入电气控制领域中,实现更大程度的自动操作。运用人工智能完成对电气控制要点的充分分析,进而实现对电气工程的有效控制。在人工智能的引领下,可以大大降低人工失误的概率,有效提高整个电气工程运行效率。这样一来,可以节省部分人力,进而降低运行成本。另外,人工智能的加入还能完成电气工程与计算机后台建立稳定的联系。这样计算机后天就可以精准捕捉电气工程的运行数据,并对这些数据进行基本的存储和分析,为电气工程的维护维修服务提供重要的数据支撑。基于此,将人工智能的优势充分融入电气控制体系中,完成电气控制体系的升级^[4]。

4.3 在电气设备的故障诊断当中的应用

在实际的设备运行当中,电气设备,发动机和各种机械设备经常会出现运行故障。电气工程自动化系统在运行当中的诊断方式是,将变压器中的各种气体进行收集,然后对气体进行分析,判断故障发生的原因和位置。以往的检测方式就存在很多的缺陷,比如,检测过程中花费的时长比较长,检测难度比较高,同时还需要员工对设备进行现场监控。人工智能电气设备的故障诊断技术就是融入人工智能技术的神经网络

和专家技术,对设备的运行故障进行实时监督,提高设备在生产过程当中的效率,减低对人力和物力资源的消耗。

4.4 在电力系统当中的应用

专家系统是人工智能当中使用的比较广泛的一种技术。专家系统的结构比较复杂,主要是利用模拟专家进行决定的流程,对电力系统中的所有情况做出分析和判断。专家系统在电力系统中可以提升工作效率,减少人力资源的消耗。

4.5 在电网调度当中的应用

随着科技的发展,电气自动化被广泛地应用在诸多领域当中。电气自动化同时也被应用在电网调度当中。电网调度是一个比较重要的民生工程,主要是通过服务器来实现对电能的调度,在这其中融入电气自动化控制技术,可以实现电网控制的自动化。这种调度自动化系统表现出的功能比较强大,可以有效地保障电网的正常运行,让电网运行的过程中实现经济调度。电网调度中可以实现负荷运行,依靠检测系统和电气生产系统来对数据进行监测,有效保护系统的正常运行,电网调度当中,自动化技术可以迅速准确地判断系统的故障位置,优先排除故障问题,提高设备运行当中的稳定性。电网调度的自动化是整个电力系统当中运行的有效保障。

4.6 在发电厂监控系统当中的应用

在现代生活当中,电能和人们的生活工作密不可分,成为人们生活工作当中不可缺少的一部分。这其中也就意味着发电厂的正常和安全运行的必要性。发电厂中经常采用发散监控系统来进行工作,通过这种监控系统可以由控制单元和数据通讯录来进行发散监控,同时还能采用分层结构来进行发散,检查设备的运行状态是否稳定,其次判断设备的故障标志,提高设备使用寿命,改善发电厂的运行效益。

5 人工智能技术在电气工程自动化当中的应用评价

5.1 电气产品的优化设计

人工智能是改进电气产品设计的重要方向。在传统的电气产品设计中,依然停留在机械自动化的高度。而人工智能的出现,给予电气产品设计增添了新的思路。让电气产品设计向着智能化的方向发展,即将更多的应用程序融入产品中,使得整个产品的运行过程更加可控,运用应用程序终端就可以完成对电气产品的有效控制。这就是人工智能对电气产品的有效优化,从设计环节加以优化,进而达到更加智能的目的。

5.2 电气设备的故障诊断

电气设备如果发生故障,或者出现一些难以解决的问题时,就会很难对问题的根源进行评估和判断,人工智能技术可以有效地解决传统电气设备方面维护和保养工作不足的问题,人工智能技术的应用可以解决发电机和电机中的一些故障问题。电气设备在使用中经常会出现一些未知的故障,故障问题比较复杂,传统的诊断方式效率比较低,并且检测的效果并不明显,但是人工智能技术可以明显提升设备故障的诊断效率,提高诊断结果的精准度,结合专家系统和模糊理论来进行检测,让设备的故障问题能够在短时间内被解决^[5]。

5.3 智能信息检索

人工智能技术在强大的科学技术的支撑下,拥有强大的信息检索能力。在这种技术的引领下,即使是网络中的一些不确定因素也可以以人工智能的方式进行检索和换算,根据现有的一些有限的的数据信息来进行策划。用人工智能技术来下达指令,并且传输到各个机器设备当中,以此保证机械设备的正常运行和工作。

6 结语

人工智能技术的发展速度比较快,应用范围也越来越广,已经在电气工程发展当中取得了不小的成绩,人工智能技术主要包括模仿人的思维能力、动手能力和感知能力三个方面。人工智能所体现出来的智能化是自动化的特征。电气工程中的实践性比较强,不仅促进了电气工程产业结构上的调整,同时还促进了电气自动化技术的整体发展进程。在实际应用当中,对电气工程的调整,可以实现自动化技术的改革和创新,不断地完善人工智能技术,强化人工信息处理技术,继续在人工智能技术上进行研究和创新,让人工智能技术更好地造福电气自动化领域,这样才能更好地推动我国工业化的发展。

参考文献:

- [1] 刘成山.人工智能技术在电气工程及自动化领域中的应用研究[J].计算机应用文摘,2022(13):39-41.
- [2] 侯绪勇.人工智能技术在电气工程自动化中的应用研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(06):187-189.
- [3] 刘磊.探析人工智能技术在电气工程自动化中的应用[J].黑龙江科技信息,2017(09):11.
- [4] 刘少杰.浅析人工智能在电气工程自动化控制中的应用[J].消费电子,2014(02):7-8.
- [5] 蔡振宇.解析人工智能技术在电气工程自动化中的应用[J].黑龙江科技信息,2014(36):14.