

人工智能在电气工程自动化中的应用方法探究

苟振文

宁夏英力特化工股份有限公司 宁夏 石嘴山 753000

【摘要】：我国自从改革开放以来一直致力于科技的进步和发展，如今我国在电气工程自动化方面取得了技术的突破，自动化技术的应用范围越来越广，并且随着将人工智能技术应用于电气工程自动化中后，其应用范围在逐步扩大，其中电力工程自动化促使电力领域多个产业全面发展。人工智能技术属于新兴应用技术，其具有良好的发展前景，当前要投入充足资金对技术应用进行全面研发。在电气工程自动化发展中人工智能应用具有重要作用，能全面提升工作效率，对人力与物力消耗进行控制，为电力领域多个产业发展提供有效保障。

【关键词】：人工智能；电气自动化；应用方法

Research on the Application Methods of Artificial Intelligence in Electrical Engineering Automation

Zhenwen Gou

Ningxia Younglight Chemicals Co., Ltd. Ningxia Shizuishan 753000

Abstract: Our country has been devoted to the progress and development of science and technology since reforming and opening up, now our country has made a technical breakthrough in electrical engineering automation, the scope of application of automation technology is getting wider and wider, and with artificial intelligence technology applied in electrical engineering automation, its scope of application is expanding gradually. Among them, electric power engineering automation promotes the comprehensive development of many industries in the electric power field. Artificial intelligence technology belongs to the emerging application technology, which has a good development prospect. At present, sufficient funds should be invested in the comprehensive research and development of the technology application. The application of artificial intelligence plays an important role in the development of electrical engineering automation, which can comprehensively improve work efficiency, control human and material consumption, and provide effective guarantee for the development of multiple industries in the electric power field.

Keywords: Artificial intelligence; Electrical automation; Application methods

人工智能技术的出现为解放生产力，提高生产效率提供了巨大的支持，如今，人工智能技术的应用已经不限于生产制造业，很多行业纷纷展开了人工智能技术的应用，并且该技术已经扩散到人民大众的生活和娱乐中。在互联网技术的支持下电气工程的自动化运行和自动控制都得以实现。人们将其运用到电气工程当中也能够对于数据进行快速且高效的分析与处理，以此来实现生产。但是在实际运用的过程当中还是难免会存在一些问题，这也需要相关的技术人员不断地去探索、创新并将其解决。

1 人工智能与电气自动化控制概述

1.1 人工智能概述

人工智能技术是一门发展时尚短但是具有良好前景的技术，其主要建立在计算机技术之上。人工智能就是通过对人体大脑模拟，从而实现自主的思维和判断，使计算机具备人的智能。如今，人工智能技术的应用范围越来越广，越来越多的企业利用人工智能技术进行机械的操作，人工智能技术的应用为提高生产效率，改变劳动力结构奠定了良好的基础。

1.2 电气工程自动化

电气工程自动化技术是工业、制造业最为常见的技术之一，随着半导体技术的成熟和计算机技术的应用，电气工程自动化技术为多个行业所接受，利用该技术可有效实现设备的自动化和半自动化控制。现如今，随着我国制造业和化工业的高速发展，仅仅利用电气自动化技术是不够的，只有将人工智能技术和现有的电气自动化技术融合一起才能实现生产力的进一步解放，才能推动我国社会的高速发展。

2 人工智能在电气工程自动化应用的优势

2.1 不易受外界因素影响

电气设备使用期间非常容易受外界影响而出现运行状态不佳或运行效率不高的问题，同时还可能爆发安全隐患，从而造成更为严重的问题。为了减少安全隐患的出现以及避免外界因素影响设备的正常运行，需要不断突破电气自动化技术的问题，减少人力劳动可能带来的失误等。在电气工程中引入人工智能技术，从而更好地促进自动化设备的运行效率。为此可以加强对控制器的应用和操作，构建起电气工程自动化模型，并科学计算电气工程各相关数据，从而推动电机工程的顺利运

行。面对传统控制器在电气工程操作过程中容易出现的数值计算错误等问题,需要采取有效措施加以规避,通过对人工智能技术的应用,能够有效地降低电气工程出现故障问题的概率,从而有效地降低自动化模型对相关参数和环境的要求。

2.2 参数调节便利

电气系统自动化控制技术是电气工程项目建设的核心,其原因主要在于可将各个设备的关键参数进行归纳和整合,并能给予相关人员以参考。而融入了人工智能技术,在信息收集与数据分析、信息反馈方面会有更好的表现,人工智能技术可以对电气系统设备、线路的运行参数进行科学的分析、拣选与调整,使电气系统运行中各结构可以排除环境干扰,实现参数调节,为电气系统设备运行提供优化的信息反馈。

2.3 协调性较高

电气工程在运行过程中需要通过运行参数的收集与反馈来保证运行可靠性,自动化控制技术的具体操作过程就是针对参数进行程序化设定,而后根据程序对参数进行分析与反馈,指示系统中各模块运行。这种背景下,主要是利用一对一的方式,这样做的根本目的是实现对控制水平的有效提升。然而在实际的电气工程项目运营期间,若控制对象没有有效调整则设备控制器的功能便无法充分发挥出来,进而对于电气项目的运行不会产生明显的效果。所以当引入人工智能技术后,不仅可以保障功能逻辑更加多元化,同时可以促使电气设备采用更为复杂的运行方式,从而满足更多的功能要求,最终为电气系统的运行效率提高以及提高其运行协调性提供了巨大的帮助,为电气系统的优化提供了可能。

2.4 电气产品性能较高

传统的电气工程在对目标的控制上会受到诸多因素的影响导致产品生产性能较低。但是在智能化系统的应用下,可以自动化地控制生产设备,其中的生产数据也可以自动高效地计算出来,能够在很大程度上提高产品的质量与效率,从而使得产品性能得到提升。

2.5 节省资源

多数电气系统控制器的应用需要非常好的辅助条件,除了基本的线路支持外还包括人工和技术支持,这些方面的支持不仅会导致成本增加还会增加相关技术人员。但是若将人工智能技术应用于其中后,可减少人力在控制器上的投入,同时也可以为系统的自动化运行提供更多的保障,所以引入人工智能技术对于降低经济成本以及缓解公司经济问题有很大的助力。

3 人工智能在电气工程自动化中的应用方法

3.1 人工智能在电力系统与设备中的应用

电力行业本身的技术复杂度和难度都非常大,需要相关技术人员以更加专业的态度和更高的能力来应对电力问题。所以

电力专家系统应运而生,为解决电气工程项目的规划和方案制定提供了更为专业和精准的依据。目前,将该类系统和电气工程有机融合不仅可以解决建设成本还可以为各项决策提供依据,同时可以在电力项目投入运营后提高其运行的稳定性和安全性。无论是对电气 engineering 设备进行操作还是管理均会出现不同程度的滞后性,只有改善滞后性的问题才能为设备的高效、精准运行和操作提供可行空间。电子设备的技术难度和操作难度本身较高,单纯凭借人力来进行操作不仅容易产生失误,更会降低设备的工作效率,而采用人工智能后即可改变电气设备的应用现状,将运行参数精准设置后,采用智能化系统即可完成系统的运行,同时人工智能系统也为标准化作业提供了希望。

3.2 人工智能在电气设备中的应用

将人工智能应用于电气系统的大概过程是将其作为组件分配在各个电气设备中。而电气工程项目的开展需要有专业的设计人员把控全局,从而完成所有的设计内容,确保电路设备的功能实现。所以若设计人员的能力不足则容易造成各种失误或不可控问题出现。现如今人工智能运用于电气工程当中主要是在计算方法和专家的系统两个层次上,前者是对工程当中的计算模型进行研究,使得计算的数据更加高效与准确,所以它时常被运用于电气工程当中的产品优化设计当中。后者的主要功能在于维护系统的稳定,降低故障发生频率。所以将专家系统和人工智能结合可为设计人员的设计工作保驾护航。

3.3 人工智能技术在故障诊断中的应用

电气设备的应用门槛较高,所以很容易因为人工操作失误或不够合理而出现各种机械故障,特别是在设备的持续、高效率运转下,更是容易产生各类故障。故障发生后需要迅速启停设备,然后根据故障类型来判断故障根源并制定出合理的且适宜的解决方案以及后续的维护方案。如今,为了更好地判断故障源头以及解决故障,需要在了解现有设备运行情况的基础上建立故障树模型来分析故障产生的原因等。从而降低故障诊断系统的非必要模块,同时也有利于提高故障原因和位置诊断的效率,从而为降低维修成本提供支持。在此之前,输配电设备的故障诊断都需要靠维修人员进行评测和分析。现如今,供电企业都是利用人工智能技术对电力设备进行故障检测,其中包含电力变压器、高压断路器等设备。但是电力设备的故障诊断还存在不足之处,比如说,数据比较单一、样本数据失衡等问题。因此,首先需要根据当前电力设备中的案例数据,在结合经常发生的设备故障以及其他方面的数据集合成一个数据系统,以此提高人工智能技术在电力设备故障诊断方面的准确率。

3.4 人工智能在电气控制过程中的应用

对于从事电气工程的技术人员而言,做好电气控制工作不仅是个人能力的体现,也是促进电气工程项目良好运行的关

键。所以如技术人员的操作失误或发生遗漏则会造成极为严重的后果,因为个人操作失误而造成设备故障的情况是屡见不鲜的,所以积极将人工智能和电气控制结果不仅可以减少人工失误,促使电气系统更加安全稳定,还为电气工程的发展起到了促进作用。

第一点,将人工智能和计算机技术有机结合,从而提高电气控制系统的智能性,同时为降低成本中的人工支出提供了支持。第二点,人工智能在电气系统的应用为远程控制技术的应用提供了先决条件,同时也为降低电气系统的操作难度提供了支持。第三点,人工智能系统具有一定的数据处理能力,该系统在完成数据的处理后以更为简洁直观的形式传送给数据应用者。

3.5 设备健康状态评估

近年来,人工智能技术被运用到了电力设备运维检修当中,不仅提高了工作效率还提高了故障检测的准确率。为了保证电力系统的稳定性,降低定期维修次数。我国很多电力企业都采用的人工智能技术对相应的设备健康状态进行评估,并且制定了相应的工作规则。但是有的电力设备构造比较复杂,如,电力变压器的结构就比较复杂在电力系统中有着重要的作用。维修人员可以利用人工智能的特性对电力系统的健康状态进行评估,保证电网的稳定性。举例而言:智能型、数字化的电厂要求更加智能、实用,具备强人工智能的巡检机器人,此巡检机器人要求具备智能状态检测与开放式自主学习的能力,巡检方式更加的便利、精准、环保。针对现代配电网巡检机器人导航控制问题,提出了基于人工智能的配网智能方式机器人。对文中所设计的机器人结构设计进行分析,通过实际分析表明,此机器人的运行轨迹良好,能够规避障碍,并且图像处理结果良配网智能化巡检机器人主要包括地面控制站、巡线机器人本体和能源在线补给装置,图1为机器人的箱体结构。机器人本体通过一个巡检作业箱体和两个滑轮机构构成,滑轮机构能够使机器人行走在架空地线中,在滑轮结构中设置两对抓爪,在穿越障碍物的时候都是根据此抓爪实现。机器人箱体中包括PLC控制器、高速球摄像头、电机驱动器、4G视频模块。高速球摄像头能够实现高压输电线、绝缘体、基塔、金具的成

像,利用微波图像传输系统在地面控制平台中传输,操作人员能够实时观看,并且对备案保存。机器人还能够360°旋转,从而对目标进行跟踪。地面控制站能够远程控制机器人,机器人的高速球形摄像机所拍摄输电设施图片能够在地面工作站中实时传输,方便处理和存储,在出现意外时能够利用地面工作站向工作人员发送信息。



图1 机器人的箱体结构

在微电子技术不断发展的过程中,大量先进敏感测量元件被封装成智能传感器,此智能传感器搭载在巡检机器人中,成为测量诊断的主要手段,能够轻松接入到系统中。系统根据自身实际情况选择合适的传感器,利用智能融合系统具备状态管理、数据监测与故障诊断功能,从而使发电生产管理系统更加的智慧化,以此给维护、运营、管理技术提供精准的指导、规划与决策。为满足现场巡检的实际需求,在智能机器人平台创建基于智能传感器的巡检系统,实现项目巡检任务,以巡检机器人平台实现系统调度,从而开展智能协同,充分发挥集成优势,同时搭载其他系统。

4 结语

综上所述,人工智能技术的应用为促进我国电气工程自动化提供了极大的支持,虽然目前我国在人工智能技术的研究依然没有完全成熟,还有一些困难需要克服,但是人工智能技术在电气工程自动化控制和故障诊断等工作上确实发挥了巨大的作用。所以应当积极把握人工智能技术创造的良好环境,从而更好地促进电气工程的良好发展,高标准精准化控制的实现,最终为我国电气工程的全面发展以及生产效率的提升提供更多的支持。

参考文献:

- [1] 牛美英,渠基磊,吴志鹏,等.人工智能在电气工程自动化中的应用[J].价值工程,2013(23):27-28.
- [2] 高占朝.人工智能在电气工程自动化中的应用[J].内燃机与配件,2017(15):141.
- [3] 曹玉臣.人工智能在电气工程自动化中的应用[J].电子制作,2015(5):86-86, 87.
- [4] 郑涛.试分析人工智能在电气工程自动化中的应用[J].环球市场,2018(19):357.
- [5] 王成林.人工智能在电气工程自动化中的应用[J].无线互联科技,2018,15(2):141-142.
- [6] 刘凯伟.人工智能在电气工程自动化中的应用途径实践策略[J].中国农村教育,2019(12):22.
- [7] 陈媛媛.人工智能技术在电气自动化中的应用分析[J].信息与电脑(理论版),2019(8):98-99.