

## 自动化控制中智能技术的应用研究

薛 晴

安徽省煤田地质局第三勘探队, 安徽 宿州 234000

**[摘要]** 智能技术是各行业未来发展的方向, 智能化转型升级对提升产业发展质量, 优化产业发展水平, 提升产业发展能力有着积极推动作用, 更是培育产业新的经济增长点, 促进产业朝向中高端迈进的关键技术, 在社会经济发展和行业发展阶段有着重要的战略意义。随着我国人口红利逐步消失, 人工智能技术对现代就业结构改变产生影响, 对社会稳定和国家经济安全具有更加深远的影响, 可见, 提升智能化生产效率, 利用自动化控制技术可逐步取代就业风险。

**[关键词]** 自动化控制; 智能技术; 应用

DOI: 10.33142/sca.v5i5.7320

中图分类号: TM7

文献标识码: A

### Application Research on Intelligent Technology in Automatic Control

XUE Qing

Anhui Provincial Coalfield Geological Exploration Bureau Third Teams, Suzhou, Anhui, 234000, China

**Abstract:** Intelligent technology is the future development direction of all industries. Intelligent transformation and upgrading play a positive role in promoting the quality of industrial development, optimizing the level of industrial development, and enhancing the ability of industrial development. It is also a key technology to cultivate new economic growth points of the industry and promote the industry to move towards the middle and high-end. It has an important strategic significance in the socio-economic development and industry development stage. With the gradual disappearance of China's demographic dividend, artificial intelligence technology has an impact on the change of modern employment structure, and has a more far-reaching impact on social stability and national economic security, which can be seen that improving intelligent production efficiency and using automatic control technology can gradually replace employment risk.

**Keywords:** automatic control; intelligent technology; application

如今, 许多行业开始使用智能化技术, 智能化技术已引起社会各领域的关注。电气工程在当今的科学技术中扮演着非常重要的角色, 在推动信息时代的发展方面发挥着强大的作用。随着电气工程的日益复杂, 对自动控制的要求也越来越高。过去的手动控制方法已经不能满足需要, 因此需要有效地利用智能技术。智能技术是一种新型的自动控制和控制技术。它与机械相结合, 使机械具有智能化的工作模式, 可以代替人们难以完成的工作。目前, 智能技术广泛应用于电气工程自动化控制中, 极大地提高了电气工程自动化的效率。事实证明, 人工智能技术非常适合于电气工程自动化, 二者的结合发展具有良好的前景。人们相信, 智能技术给电气工程自动化带来了许多好处, 并将随着时代的发展而闪耀。

#### 1 智能技术应用理论

智能技术涉及信息学、生物学、语言学、控制论等多个学科。它具有很强的综合性。人工智能在 20 世纪 50 年代首次出现在人们的视野中。经过多年的发展, 人工智能的理论和逐渐成熟, 形成了一门综合性的技术。主要核心是计算机, 涉及多个领域。在计算机科学中, 人工智能是一个重要的内容。机器是否具有人工智能的特性是

主要的研究内容。通过计算机编程, 可以有效地实现智能技术在电气工程自动控制中的应用。通过运行预设程序, 利用计算机对信息进行处理、分析和反馈, 可以促进人脑模拟过程中自动控制的有效实现。通过深入分析智能技术在当前电气工程自动化控制中的应用效果, 认为电气工程自动化控制可以引用智能技术的快速发展, 有助于提高电气自动化控制的效率, 降低劳动力投入成本, 提高企业经济收入。<sup>[1]</sup>

#### 2 智能技术在自动化控制中的应用优势

##### 2.1 实现控制活动同步进行

传统的控制算法可深入分析被控制对象, 这种措施也是目前最为主流的控制方案, 具有很强的控制能力, 且在实际控制期间也具备很好的控制效果。传统控制算法应用的弊端也尤其显著, 必须在其控制范围内实施控制才可取得良好效果, 若是超出控制范围则会大幅度降低作用能力, 导致效果变差。随着各产业发展的数量和规模增加, 传统的控制算法已经不能满足当前产业需求, 应用智能化技术可解决传统控制算法的弊端, 实现自动化控制水平升级, 同时还可同步控制各类设备。在实际控制期间只需将相应的数据信息输入其中, 便可针对输入的数据展开分析, 并

且得到问题的解决策略,智能技术在自动化控制中的使用可显著降低复杂数据处理的难度,实现数据处理效率强化。智能技术在自动化控制应用期间,技术人员必须要始终遵循使用的基本原则,详细划分被控制对象的种类和类型,同步控制各类设备。若是在控制期间不能达到良好的控制效果,这就要求技术人员详细检查整个设计流程,按照既定的检查方案,综合新型的检查方式,保证检查效果,同时反复调试出现问题的环节,保证控制的效果达到理想状态。

## 2.2 增进系统运行兼容性

自动化控制环节应用智能化技术,可将传统的数据信息采集模式作出改变,实现高水平、高质量数据信息采集,保证数据采集的效率。在更新数据信息的时候,也会同时提升系统的兼容性能,保证系统在运行阶段可显著强化处理信息数据的能力。但是在实际控制期间,工程技术人员必须要充分了解和认识系统运行的流畅度和稳定性,确保充分的将系统性能发挥出来,保证更好的完成对系统的控制与管理工作。<sup>[2]</sup>

## 2.3 强化系统应用性能

自动化技术操作人员在传统的操作期间,经常性的需要耗费大量的时间和精力了解系统内部参数和构造情况,在调整系统参数的时候也基本采取手动的方式完成,影响系统控制效率。自动化控制期间应用智能化技术,可进一步简化上述流程,控制系统可合理且科学的调整各类参数值,确保系统性能始终保持在较高水平。以智能化技术对自动化控制环节进行优化处理,可大幅度削减工作人员的工作量,同时还可以确保工作系统始终保持运行稳定性。另外,为确保系统性能始终保持稳定状态,还需要实施监督与测试系统运行情况,若是发现系统运行期间出现问题的时候,智能化技术可根据设置的方案自行解决,深度提升系统运行性能。<sup>[3]</sup>

# 3 自动化控制中智能技术的应用

## 3.1 电气工程中的智能化设计

优化设计电气工程的过程中,设计人员发挥着重要的作用,不仅需要负责优化系统,同时需要开展专业试验,保障电气工程设计效果。在这一阶段将会耗费较多的时间,如果设计人员不能灵活把握设计细节,将会降低电气工程自动化水平。如果发生严重的问题,不利于及时应对措施,引发较大的损失。为了提高电气工程自动化设计的精确性,需要充分发挥出智能化技术的优势。设计人员需要提高自身综合素质和责任感。例如设计人员可以利用计算机网络系统监督管理电气工程自动化系统,如果发生问题计算机可以及时反应,设计人员可以根据网络系统的反馈确定问题发生的原因,提出针对性的调整措施,确定系统设计符合电气工程发展需求。

## 3.2 实现全面自动化控制

在自动化深入发展的背景下,旧有的自动化控制系统

无法满足自动化生产的需要。在自动化控制的过程中,电气工程要操作的对象有很多,传统的控制以人工操作为主,通过人力操作控制器来实现对设备的调整与检测。在各项操作的过程中,受到机器设备和各种主观因素的影响,对系统的监控往往存在漏洞,企业无法实现全面自动化控制。随着人工智能技术的不断发展,问题得到了解决,人工智能技术有助于应对人工控制存在的不足与缺陷。它通过模糊控制、专业系统控制、网络控制等科学有效的技术手段和控制方法实现了对自动化控制的全面检测,保障了系统的正常运行和稳定工作。现场总线监控系统中的神经网络控制是十分烦琐的,需要在系统的支持下才能实现。在应用神经网络控制时,工作人员通常将其与数学应用、人工智能等技术和理论知识相结合,从而保障现场总线监控系统的平稳运行,在科学、有效的数据分析的基础上,实现电气工程的全面自动化控制。

## 3.3 人工智能技术在电气工程控制装置中的应用

电力企业实现自动化控制的前提和基础是具备有效的控制装置。人工智能技术的出现,在实现全面自动化控制方面具有积极作用,有助于提高电气工程控制装置的操控效果。人工智能技术的出现与应用,有助于减少操控系统的故障频率,有效提高自动化控制的效率。设计师可以通过编程逻辑控制器来确定电机的转速,在编制程序的过程中,通过编程器或互联网编程系统将编制的程序加载到编程控制器中,再通过电缆上传至可编程逻辑控制器。将人工智能技术应用于电气工程控制装置上,有助于提高装置故障分析诊断的精确度,通过人工智能技术对机器设备进行全面监控,有效提高电气工程自动化控制的质量与效果。控制装置是实现自动化控制的基础和前提。以前在实际操作的过程中,企业对控制装置器的投入较少,装置的灵敏性较差,必须借助工作人员进行操作,而随着人工智能技术的出现,工作人员只需要操作电气工程自动化控制系统,就可以实现对控制装置的调整与完善。现阶段,机电一体化建设彰显了人工智能技术在电气工程自动化中的价值与作用。随着控制装置的与时俱进,企业自动化控制系统的效率会大幅提升,工作将变得更加方便快捷,从而从根本上减少自动化控制出现故障的频率。<sup>[4]</sup>

## 3.4 在设备故障诊断中的应用

电气自动化设备的运行过程相对繁琐,因此,在设备运行期间经常会出现各种问题,如果这些问题未能及时发现或解决,则会引发设备故障,甚至还会造成人员伤亡,进而给企业造成巨大的经济损失。在人工智能技术应用之前,多数工厂或企业都是采取人工检测的方式,排查设备故障,这样不但会耗费大量的人力、物力,并且其中的一些安全隐患难以被及时排查出来,同样会造成设备故障。比如,在对电气自动化设备的变压器故障进行排查时,技术人员需要从变压器的油箱中抽取部分油,然后再通过化

学手段,分解出其中的气体,并对气体中的成分进行检测,最后再根据检测结果对变压器的状态进行分析,判断是否存在故障。虽然这种方式也可以将一些故障排除,不过需要耗费大量的时间和精力,并且也存在较大的操作难度。人工智能技术的合理运用,则可以实现对电气自动化设备运行数据的及时获取和分析,然后根据分析结果对设备运行状况进行监控,如此一来,便能及时发现其中可能存在的安全隐患。同时通过对运行参数的调整,及时排除设备故障,这样不但可以降低设备故障的诊断难度,而且还可以保证设备运行的稳定性和安全性,提升企业的生产效率,为企业带来更高的经济效益。<sup>[5]</sup>

#### 4 智能技术在电气自动化控制中的应用策略

##### 4.1 建立中央控制智能系统

在电气自动化控制系统运行期间,各台电气设备间保持紧密的内在联系,在任意一台设备出现故障问题或处于异常工况时,会对相连设备运行状态造成明显影响,严重时造成设备大范围瘫痪运行的后果。针对这一问题,需要依托人工智能技术来建立中央控制智能系统,采取集中监控方式,全面采集所接入电气设备与现场环境的监测信号,形成一套完全覆盖电气工程的控制系统,以及在各台电气设备与控制系统间形成一个信息网。简单来讲,则是把电气工程视作为一个整体,解决电气设备缺乏联动控制的难题。例如,在单台电气设备出现故障问题后,系统根据已掌握信息,准确判断设备故障问题对其他电气设备与电气工程造成的具体影响,采取切断故障部分与非故障部分连接、调整相关联设备控制方案内容等措施,最大程度地减小设备故障对整体运行状况造成的影响。<sup>[6]</sup>

##### 4.2 组合应用人工智能与大数据技术

现代电气工程有着规模庞大的特征,接入大量电气设备,在控制过程中需要持续采集海量信息、处理复杂逻辑问题。在这一工程背景下,微处理器、PLC控制器等装置的运算处理能力有限,在同时处理多项复杂问题时,容易出现系统卡顿、程序并发无序运行等问题,难以在短时间内提供运算处理结果,进而对电气控制效果造成影响。例如,在多台电气设备同时出现运行故障时,要求计算机工作站同步进行故障诊断,诊断周期有所延长,故障设备受损程度随时间推移而持续加剧。对此,需要组合应用到人工智能与大数据技术。在电气自动化系统运行期间,正常情况下由计算机工作站、现场分处理器共用完成运算分析

任务,用于判断设备状态、检查是否出现故障问题。而在出现设备大面积故障、现场环境明显改变等突发情况,或是执行设备状态预测等较为复杂的操作时,则将运算任务提交至大数据平台,采取分布式计算方法,由多台服务器完成独立计算任务,把计算结果汇总整理后提交至电气自动化系统,在极短时间内完成复杂运算任务,获取准确结果。对这2项技术的组合应用,既可以显著改善电气控制效果和提高决策精度,还可以摆脱硬件设备性能与数量造成的限制,仅需在控制系统中配置少量微处理器、控制器等装置,并保持电气控制系统与大数据平台的通信连接状况,即可满足实际控制要求,把电气控制系统乃至电气工程的建设成本控制在合理范围内。<sup>[7]</sup>

#### 5 结语

综上所述,在电气自动化控制系统之中应用人工智能技术,可以推动各个功能模块的高效运行,能够完善机械化生产系统,大幅度地降低人工生产作业的危险性,在降低人力资源投资的同时,也能够满足企业生产建设质量与建设效率的实际需求。所以,作为工业制造企业,需要推动电气自动化控制系统之中人工智能技术的应用,这样才可以推动电气自动化控制系统的顺利运行,同时也能够保障其实际的安全性与质量,最终满足用户的多元化需求。

#### [参考文献]

- [1]杨星.人工智能在电气自动化控制中的应用方法[J].中国科技信息,2021(13):49-50.
- [2]朱志恒.人工智能在电气工程自动化中的运用分析[J].南方农机,2018,49(9):219.
- [3]许晓敏.人工智能技术在电气自动化控制中的应用[J].电子测试,2020(24):127-128.
- [4]逯云杰.人工智能技术在电气自动化控制中的运用与探究[J].电子测试,2020(20):118-119.
- [5]吴大山.人工智能技术在电气自动化控制中的运用[J].造纸装备及材料,2020,49(5):44-46.
- [6]叶婷.电力系统自动化中智能技术的应用研究[J].科技创新导报,2018,15(17):45-47.
- [7]韩志宏.电力系统自动化中智能技术的应用[J].电气时代,2022(8):102-104.

作者简介:薛晴(1995.2-),女,民族:汉族,籍贯:江苏南通,学历:本科,职位:电气助理工程师,研究方向:电气、机械工程。