

人工智能在电气自动化控制中的应用

王龙

(石家庄学院 河北 石家庄 050000)

[摘要]人们通过将人工智能技术应用到自动化控制系统中,能够让系统的电气运行控制功能更加智能化,降低人工成本、减少人为因素带来的影响。因此,应深入分析人工智能技术,以提出更好的技术应用方案,推动电气控制自动化水平的发展。

[关键词]电气自动化技术;人工智能;应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.1512

人工智能技术是将人们思维与智能系统相结合,为处理工序赋予人脑思维,在一定程度上,人工智能可以替代人们执行指令。同时,人工智能借助外界终端传感系统,为智能处理赋予感知能力,与传统智能技术、计算机控制技术相比,人工智能具有较高的柔性化,通过自匹配功能,对数据信息进行整合及处理。对于电气自动化控制而言,精密化的数据集成及操控是自动控制的基础保障,人工智能技术的支撑下,数据信息的高度集成管理与驱动,可提高自动控制功能的应用权限,保证在既定数据交换及计算模式下,自动化控制功能实现的精确性。文章针对人工智能技术支撑下电气自动化控制应用进行探讨,仅供参考。

一、人工智能在电气自动化控制中的优势

(一) 简化操作

传统的控制器需要经过复杂的设计和参数设定、调整后才能发挥出有限的调控作用,设计流程复杂冗长,控制器的启动和操作较为麻烦,对电气企业和技术人员有很高的要求。而人工智能技术具有调节功能和很强的数据分析能力,在电气自动化控制中应用时,在各类电气设备的管控系统中合理融入专业系统、模糊控制,可以简化设备使用步骤,让相关的操作方法变得更加简单。

(二) 反应灵敏且稳定

人工智能的计算机在算法上有着很大的优势,计算速度更快更准,从而使电气自动化控制系统能够快速把握控制对象的数量以及精度,增强设备的灵活性,在面对各种异常情况和变化因素时快速进行反应,对大部分的对象进行有效监控,进而提高整体控制水平。可有效增强设备的稳定性,借助人工智能技术进行监测和自动化控制,利用计算机技术、通信设备、移动控制设备等及时发现设备存在的问题,并协助进行处理。此外人工智能不易受到外界的干扰,兼容性强,适应性强,与电力系统可以良好结合,从而创造更加稳定的电气自动化控制系统。

(三) 提高控制性能

人脑是最精密、最复杂的系统,而人工智能是对大脑工作模式的高度模拟,并剔除了各种不利因素的影响,因此信息处理效果更好。且使用了计算机、控制器等先进、智能设备进行操作,可以实现多元化、全面化控制,打破了传统电气自动化控制的单一性。针对不同的控制器会有截然不同的解决方案,可以对一个对象进行统一化控制,也能实现多个系统同时控制,具备很高的灵活性。可在现场根据实际情况随机调整,从而在遇到突发问题时第一时间调整运行程序,使电气控制设备运行更加标准和规范,也可有效避免各种电气故障和电力事故的发生。

(四) 提升控制效率

电气设备控制工作情况较为复杂,传统的电气控制模式在人工、机械和技术层面上还具有很大的发展空间。众多的不完善导致控制系统运行效率受到影响,而借助成熟的智能技术进行升级改造,有助于企业更加全面地掌控智能设备,增强设备的性能,使得信息的收集和处理更为高效,从而提高工作效率,避免资源浪费。同时智能化、自动化控制系统在稳定的电力供应和网络条件下可以持续高效运行,不需要安排过多的人员在电气设备的运行、监测、调试、维护等环节,既可以减轻人员工作压力,也可以降低控制系统出错率。

(五) 有利于优化资源配置,节约成本

企业生产环节的设置必须要确保生产链的完整和协调,才能提高产品的品质。如果生产链中的某一个环节出现故障或问题,就会严重影响到后续生产,甚至可能造成整条生产线停工。在传统的工业行业生产中,要求一线操作人员必须要具备专业的技术知识和丰富的实践经验才能确保产品符合设计要求,这种模式下企业必须要投入大量的人力资源,才能确保稳定的生产效率。在传统工业生产中,随着人工智能技术的普遍应用,大量的生产操作只需要相关工作人员通过计算机控制面板来进行调控或编辑程序,使其按照企业生产控制标准来监控设备的稳定性和安全性,大幅节约了人力成本,也大大降低生产过程中出现事故和危险的概率,进而保证了产品的质量,提高了企业整体的生产效率。

二、人工智能在电气自动化控制中的应用

(一) 电气设备的应用

电气设备作为电气自动化控制的重要实现载体,通过设备多元功能服务与电气自动化控制系统,保证工业生产的高效性。对于电气设备而言,在设计方面应综合分析系统性以及功能复杂性的问题,分析设备机构及模块驱动过程中的联动性能。此外,应结合工作场景,分析与辨别不同应用机构对于系统驱动过程中的硬性指标。例如,电机装置、电路以及电磁场等。在此过程中人工智能技术的应用,则可为电气设备设计提供数据支撑,为设计人员省去复杂的计算工序,提高电气设备的应用质量。同时,人工智能技术,还可增强设备的应用效能,通过人工智能模块作用于系统集成程序中,保证电气功能在复杂性的场景下完成自适应匹配处理。

(二) 电气控制的应用

基于人工智能技术而实现的电气自动化控制,主要是将成熟的研发产品应用于电气自动控制中,通过开发、模拟、延伸与拓展,完成对不同场景下的数据驱动处理。(1) 模糊控制阶段。基于人工智能实现的控制体系,将语言与推理作为电气设备控制的一个主线,借助专家系统,针对控制器中

的面向对象程序进行分析,结合专家系统中的自动控制理论以及各类逻辑理论,分析、测定操控环节应当遵循的基准,进而实现模糊化的操作。与传统控制形式相比,模糊控制完全摆脱动态模式,明确与其控制优劣之间的关系,将系统动态进行详细化的解析,保证接下来的控制机制在实现过程中,正确作用与驱动某一类控制程序。对于电气控制系统运行模式而言,其作为闭环控制回路中的一项重要环节,加快实际控制效率,为系统多功能的实现提供数据支撑。(2)专家控制阶段。专家控制系统是以控制理论为基础,对各类数据表述程序进行罗列与处理。现有的电气工程领域中专家系统,一般应用在故障诊断、工业设计以及过程控制中。从专家系统的运行模式而言,其是专业知识与经验的整合载体,通过人工智能技术的实现,对不同领域实现多种知识的推断及处理。例如,知识库、数据库、推理机及知识获取等程序。对于电气自动控制专家系统机制的实现,将技术与终端操控程序相关联,利用不同操作需求完成对相关操作程序的针对化处理。与此同时,在外界信息的反馈下,按照需求形势,分析当前操作过程中存在的问题并进行优化处理,且控制模式下可按以保证电气设备在复杂环境下,维系持续化能运转,增加设备控制性能。(3)神经网络控制阶段。神经网络控制是对人们大脑神经元在应激过程中的行为进行模拟,其结合逼近原理,创设具有网络智能控制的神经模型。在先进技术及其理念的支撑下,基于神经网络控制而实现的模型操控机制已经趋于完善。电气自动化控制系统的神经网络控制功能的应用,提高数据与网络神经元之间的交流力度,保证不同业务在驱动过程中可完成对数据信息的检索,以强化终端处理能力。人工智能技术的实现最大程度增加数据控制权限,在不同终端控制程序的作用下,经主系统与机构相关联,完善数据对接。

(三) 故障诊断的应用

电气自动化控制在运行过程中是以工业生产指标为主体,长时间、高负荷的运作模式下,机械设备部件将产生持续性的耗损,如果未能进行定期检修处理的话,极易造成故障问题。人工智能技术在电机自动控制系统中,借助故障诊断功能,对电气设备进行全天候的监管,发现隐患问题,及时解决。在具体应用过程中,应先针对电气系统、外界环境及其内部控制机理进行阐述界定,分析故障类型及其具体性质。现有的技术管控中,大多数是以人工神经网络模糊控制理论以及专家系统为故障主要的检测方法,经过不同类别的数据管控及分析,检测电气自动化设备运行中存在的隐性故障问题。例如,神经网络系统控制功能的实现,结合人脑思维以及智能控制理论,检测数据驱动过程中存在的问题,经由多节点化的数据分析与类别处理,保证数据信息的呈现与故障类型相匹配。例如,人工神经网络中神经元系统独立处理功能对接到终端操控部件中,每一个神经元素负责的部分具有链接性,在外界反馈的作用下,一旦检测出系统出现问题时,则神经元自动显示当前区域的位置,实现故障的快速分类及处理。与此同时,在模糊控制理论的支撑下,可依据故障类型进行划分,例如,数据驱动轨迹分析出故障的发生点,或者是针对故障征兆进行确定,经由数据之间的对应关系,解析不同驱动下数据模型与电气控制机制的

联系,辅助主系统进行监测处理。

(四) 在自动化控制系统信息安全防护中的应用

(1) 信息加密

自动化控制系统的运行需要以互联网为承载,而互联网本身具备极强的开放性,导致系统需要面临较大的信息安全风险,容易对电气设施的正常运作产生不良影响。为此,在自动化控制系统的应用中构建出配套的信息安全防护系统,以保护系统信息安全。截至目前,控制系统运行中应用最为广泛的信息安全防护方法为密钥法,通过将信息加密,可以避免在系统信息传输期间出现数据被截留、篡改的问题。但事实上,系统运行中需要传输的信息以电气运行状态信息与系统发出的指令信息为主,这两种信息均属于动态、实时的状态信息,而此类型的信息规模庞大,需要信息防护系统承担海量的加密、解密工作,导致信息安全系统的运行存在困难,容易拖慢信息传输效率。此时,即可运用AI技术构建分布式加密运算体系,使加密运算得以以并行的方式开展,由此赋予信息安全系统高效加密海量信息的能力,保证自动化控制系统的安全运行。

(2) 威胁追溯

目前,有90%以上的电气自动化配套安全系统并不具备主观能动性,基本只有遏制威胁的功能,难以在入侵或信息截留已经出现之前对威胁因素进行遏制与追溯。为此,可以运用AI技术构建一个具有足够主动性的安全防护机制,为控制系统的运行提供安全保障。在此过程中,可以以分布式运算架构构建出一个更加高效的密钥运算输出系统,然后用运算输出更加复杂的追责私钥代替传统私钥,在解密机制建设中设置新的运算程序,此运算程序会在对比私钥和公钥匹配与否后,将不匹配的私钥中内嵌的用户信息定位为恶意用户信息,并将该信息公开、追责,由此完成威胁的追溯,优化信息安全防护系统的主观能动性。

三、结语

先进科学技术的支撑下,技术工艺及其具体应用范畴不断拓展,要想实现以技术为驱动的发展,工业产业必须探寻工业生产需求,结合技术理念,分析不同驱动场景下,工业生产应当遵循的原则,保证技术与生产之间的合力。电气自动化控制与人工智能的结合,借助人工智能系统实现自动化、柔性化的操控,提高生产精度。期待在未来发展过程中,国家应加强对人工智能领域的研发,助力社会发展。

参考文献:

- [1]尹益燕,刘翠焕,黄振华.人工智能在电气自动化控制中的应用[J].现代工业经济和信息化,2021(2):81-82,87.
- [2]王晓龙,薛双,赵舒展,等.人工智能在电气自动化控制中的应用[J].计算机与网络,2021,47(6):47.
- [3]盛开俊.谈人工智能在电气自动化控制中的应用[J].中国设备工程,2021(18):21-22.
- [4]黄磊.浅析人工智能技术在电气自动化控制中的应用[J].中小企业管理与科技,2021(2):173-174.
- [5]黄金阳,姜丽娜.电气自动化控制中应用人工智能技术分析[J].电子制作,2020(18):72-73.