

人工智能技术在电气自动化控制中的应用研究

王树

浪潮电子信息股份有限公司

[摘要]在全新时代背景下,人工智能技术在电气工程中应用前景广阔,逐渐取代了传统的手动控制与自动控制方式,由智能控制系统基于程序运行准则和决策分析结果下达控制指令,把控电气工程运行过程,电气控制精度与整体运行效率得到明显提升。但由于人工智能技术应用时间尚短,实际应用场景有限,如何将人工智能技术应用范围涵盖至电气自动化控制的各个方面,是当前一项重要课题。

[关键词]人工智能; 技术; 电气自动化; 控制; 应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2020.03.1285

一、人工智能的解读

(一) 人工智能的概述

人工智能是一种全新的科学产业技术,该项技术不仅涉及计算机信息技术领域,同时还涉及自然科学和社会科学两个领域。简单来说,人工智能就是通过计算机语言编程,对人类的各种行为方式和思维方式进行模仿的一项科学技术,是对人类智慧的简单替代,也是未来科学技术发展的主要方向和趋势。现阶段人工智能发展水平仅限于对一些简单的图像语言的识别和对自然语言的处理,在未来,在科学技术高速发展的带动下,相信人工智能技术也将会实现对自然语言的全面处理,如此一来,人工智能技术的应用范围也会随之增大。专家系统是电气自动化控制的核心,人工智能在该系统中的应用,促使电气自动化控制智能化和自动化水平得到了显著提升,同时也改善电气自动化控制系统的工作效率,大大降低人工投入,减少因人工操作造成的不必要失误,提升电气自动化控制系统的工作质量。

(二) 人工智能的内容

人工智能主要是研发人的智能理论和方法,主要涉及的内容为图像和语言的识别。人工智能在实际应用中,可以取代很多复杂的工作,降低人工成本。电子自动化控制系统中人工智能的合理应用,可以及时处理各种相关信息,实现对生产过程全方位、全过程的控制和监管,甚至还可以根据检测的各项信息,替代人员做出一些简单的决策。随着人工智能技术的日新月异,其在心理学领域和哲学领域也有所涉及,并可以逐渐模拟人类的思考和思维过程,其以后的应用领域也将会变得更加广阔,在电气自动化控制中的功能也会变得更加强大。

二、人工智能技术在电气工程中的应用优势

人工智能技术已在各行各业中展现了突出优势,在很多行业中成为不可取代的技术,尤其是在电气工程中展现了优于传统模型的优势。通过动态模型构建、思维模拟响应等优于传统线性控制模型的先进优势,人工智能技术在抗干扰、参数数据调整、一致性及通过先进自动化控制降低人力物力等方面可以为企业带来可观的经济收益。

(一) 受干扰因素小

与传统的电控制器技术不同,人工智能受外部干扰的影响较小,可以保证电气系统的正常运行。人工智能可以通过思维模拟,并快速执行结果的可行性分析,从而可以在电气

工程的实际功能内完成最佳操作模式的选择和参数的精确设置,确保高效率地运行。该系统不同于传统的电子控制器:它不需要计算人工公式和模型参数,这些参数由人工智能自行定义设定,而且可以根据内部运行情况自行选择,无需人为干预,可以最大限度地减少外部因素。因此,这种操作方式将更加灵活,有效地提高电气设备的操作水平和灵活性,并简化了操作流程。总的来说,传统控制系统在构造模型中遇到许多不稳定因素,这往往会对控制器模型产生不利影响。例如,控制系统模型在定义参数时会经过一些修改,计算参数时会有不同类型的值,但人工智能控制系统的设计原理是构建动态模型,对精准性有特定的标准,对外部环境的要求要少得多。

(二) 参数调节便利

现代人工智能具有与传统电控制器不同的特性,在调整参数方面具有更大的优势。人工智能不需要刚性参数,工作人员也不需要根据电网的实际运行条件不断调整参数和计算,减少了控制的需要,减少了人为操作不足导致的参数错误进而引发的电气故障问题。人工智能可以充分利用语音、信息响应和相关参数系统来自动调整和纠正当前设置,具有灵活方便的自动调谐技术。由于人工智能技术对外部环境的要求很小,并且具有很强的抗干扰能力。因此,通过对各种检测分析方法的分析,有效解决了电能质量问题,在环境干扰较强的行业内部存在巨大的改善潜力。

(三) 人工智能控制器具有优良的一致性

传统的控制方法是一对一的,是为特定目的而设计的,因此,一对一控制方法具有良好的控制效果,但在控制其他对象时,就没有相应的保证。在这方面,人工智能控制器具有一致性的优点,也就是说,人工智能控制器对所有对象具有相同的控制效果。同时,将人工智能技术应用于现代电气工程领域,可以有效提高电气产品的一致性。首先,利用人工智能生产电气产品可以减少外部因素的干扰,使所有产品都能按照一定的标准制造,保证产品性能的一致性,最大限度地提供标准化生产。同时,在这些全自动智能设备的自动管理下,操作过程错误和人为错误造成的生产损失将大大减少,因此,整个系统仍然可以以规范化和标准化的方式进行。这提高了运营生产的质量和水平,促进了中国电气工程领域的不断创新。

(四) 人工智能控制器可以降低人力物力

传统电气工程中使用的程序很麻烦, 并且还有复杂的电气设备, 如电线及其变压器。由于设备数量多, 需要特殊人员进行维修和管理, 设备维护人员的工作量很大。人工智能技术可大大简化设备数量, 减轻人员劳动强度, 通过算法使设备平稳运行, 从而极大地提高生产效率, 降低生产成本, 为企业带来明显的经济效益。在电气工程中使用自动化设备可以尽可能地节省资源和能源消耗。首先, 由于人工智能下的先进电气产品的生产显著降低了生产错误或生产不合规的风险, 可很大程度上确保产品的合格率, 减少由产品故障引起的生产浪费。其次, 人工智能不需要通过传统控制器控制, 如电缆和变压器所需的操作设备, 由于其抗干扰能力比传统的控制器高得多, 降低了故障的频率。最后, 作为现代高科技产品的人工智能将受到设计过程中现代绿色生产文化概念的影响。同时, 它还可以通过实时监控调整电力系统运行, 增强良品率, 降低企业投资使用成本, 为企业带来可观的经济收益。

三、电气自动化控制中人工智能技术的具体应用

(一) 在日常操作中的应用

电气自动化设备的构造相对复杂, 因而设备的日常操作需要经过非常繁琐、复杂的流程, 工作人员在对电气设备进行控制时, 往往需要耗费大量的时间和精力。在电气自动化设备的日常操作中, 人工智能技术也发挥了较大的应用优势。比如, 电气自动化操作人员可以借助人工智能技术, 实现对设备的远程操作。并且操纵界面也变得更加简单化、人性化和智能化, 即便不是专业的技术人员, 也可以通过操作界面对电气自动化设备进行简单操作, 如此一来, 则可以为电气自动化设备的应用推广提供便利条件。另外, 在以往的电气自动化设备日常操作中, 各项数据均由人工操作完成, 这样不仅会影响到工作效率, 并且数据的准确性也难以得到保证。在电子自动化控制中, 将人工智能技术合理应用到其中, 可以减少很多操作流程, 同时也可以实时获取电气自动化设备的运行数据, 为设备的后续使用和维护提供了准确的数据参考依据, 提升企业的生产运行效率。

(二) 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。

(三) 在电子自动化控制系统中的应用

电气自动化设备的运行主要依靠电气自动化控制系统, 因而要想提升电气自动化技术水平, 最为关键的就是不断提升电气自动化控制系统的智能化和自动化水平。不过在具体的电气自动化设备运行中, 由于电气自动化控制系统较为复杂, 再加上涉及的领域较多, 因而对于电气自动化设备操作人员而言, 不但需要具备扎实的电气自动化专业知识和技能, 而且还需要掌握多领域的专业知识, 比如, 当设备运行的过程中, 操作人员则需要对设备的运行温度变化情况进行监控, 以便预防事故的发生。为此, 相关工作人员则需要对电气自动化控制系统进行严密监控, 准确把握设备温度。人工智能技术的合理运用, 则可以实现对电气自动化控制系统中运行数据的实时监控, 进而准确获取设备运行过程中的温度信息, 当温度不在控制范围内, 电气自动化控制系统则会及时发出指令, 改变设备运行状态, 确保设备温度运行。如此一来, 既可以大大减少人力物力的投入, 提升设备运行的效率, 同时也可以保证设备运行的安全性和稳定性。

(四) 在企业自动化设计中的应用

现如今, 越来越多的企业开始意识到人工智能技术的应有优势, 并纷纷加大了对电气自动化控制的资金投入, 这也为人工智能在电气自动化控制中的应用研究提供了资金保障, 推动了相关技术的创新发展, 缩短了我国技术与西方发达国家技术之间的差距, 加快了我国工业化发展进程。另外, 人工智能技术的运用, 也在一定程度上促进了电气自动化控制的水平, 使得我国企业的电气自动化技术呈现出分布式和开放式的特征, 增强了电气设备的自动化和智能化水平, 为企业的电气自动化控制设计提供了全新的理念和方向, 使得我国电气自动化设备的智能化水平实现了质的提升。相信在人工智能技术应用逐步深入的背景下, 电气自动化控制水平将会得到显著提升, 人类也将会迎来电气智能化控制时代, 新型的分布式电气自动化控制模块的出现和应用, 可以有效控制电气自动化控制中的各种风险, 提升系统运行的稳定性。

结语

人工智能是在现代科技高度发达以后才逐渐形成的, 是很多先进的技术、知识结合的产物, 在今天电气自动化中的应用也越来越普遍, 能够大幅度地提升其工作的效率、质量以及准确度, 对于企业的发展有着重要的作用。

参考文献:

[1] 井萌, 古东明. 人工智能技术在电气自动化控制中的应用思考[J]. 山东工业技术. 2019, (4).