

人工智能技术在电气自动化控制中的运用路径

张玉成

天津赛象科技股份有限公司 天津 300384

摘要:在全新时代的背景下,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,那么如何将人工智能的应用范围覆盖到电气自动化控制的各个方面是当前一项重要的课题。鉴于此,文章着重阐述了人工智能技术在电气自动化控制中的运用路径,希望为今后关于研究电气自动化控制运用的人员提供参考。

关键词:人工智能技术;电气自动化控制;运用路径

人工智能技术在数字化、信息化时代进一步提高了电力系统的运行效率。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。

1 人工智能技术及电气自动化控制的概述

社会经济的飞速发展,使信息技术也有了极大的发展,在电气自动化方面的表现为模拟操作的出现和使用。当前,每个行业的发展都非常依赖于人工智能的应用。在对人工智能技术开展全面深入的分析不难发现,人工智能技术的运行与人脑的运行有许多相似的地方,通过一系列的信息及技术处理可以对人脑的工作模式实现高度的模拟^[1]。人工智能技术的优势体现在能够精准高效地处理大量数据,以及能够及时有效地管理和控制某些设备。

随着人工智能技术的普遍使用与不断开发,当前的电子行业中已大量开始使用人工智能技术。它在电气智能化的应用领域中也十分有发展前景,能够促进智能化控制设备的发展进程。依托大数据的发展趋势,在电气自动化控制行业中人工智能技术被广泛运用,这将极大地提高设备信息传输的速度。电力智能化的发展可以适应人类日益增长的需要,增强电气自动化的综合竞争力,在一定程度上加速社会经济的发展^[2]。

2 人工智能技术所具有的优越性分析

第一,具有便捷性。在实践中将人工智能技术加以合理的运用,能够促进电器自动化控制工作整体效率的不断提高,这方面的应用主要有该技术衍生而来的模糊控制以及专家系统等。有了专家系统的支持以后,工作人员只要输入相应的指令,系统就会自动按照这一指

令去实施工作,它会快速地计算控制的理论最佳数据,然后优化控制工作,工作人员只要按照这些结果来实施操作,就可以控制好自动化系统,这样的操作是很简便的,效率也很高^[1]。

第二,具有很好的稳定性。在电气自动化系统中运用人工智能技术,能够完成对各类设备的自动检查和维护,从而高效地对设备中所存在的危险隐患加以判断,将之反馈给相应的部门与人员,从而能够及时地对其进行处理的设备,保证其能够持续维持稳定运转的状态,并且也可以运用人工智能来实施设备全面检修工作,然后定期发出预警,让员工来检修设备,确保电气自动化能够安全、稳定地运转。

3 人工智能技术在电气自动化控制中运用的必要性

现如今,在电子自动化控制领域中,人工智能技术科学高效的被企业运用在管理中,它可以对企业加工生产的每一项产品的品质进行优化提升,从而全面提高了电气自动化控制的准确性,同时最大限度利用了企业已有的生产优势,以此能够达到企业在最低成本内产生出最大的经济效益。企业内部在传统产品生产加工经营管理的过程中,会产生大量的不明确数据信息甚至是模糊数据,这种情况一旦没有及时得到充分利用,将很容易造成企业内部的信息资源产生严重浪费问题,也对企业生产运营工作平稳持续的发展造成影响。然而将人工智能技术融合到电气自动化控制系统中,将可以迅速准确管理好各种数据信息,为各人员提供全面完整的产品资讯,进而协助员工合理管理好产品系统工作中可能出现的故障问题,促使电气自动化控制系统得以安全平稳的工作。

4 人工智能技术在电气自动化控制中的具体运用分析

4.1 在电气设备设计之中运用

电气装置的构造是很非常复杂的。因此在设计工作中,就必须要把电路理论、电气理论以及设计理论等,只有把这些理论有效地融合在一起,才可以进行科学的设计。同时也可以更加科学准确地分配生产过程的各个步骤,将之和企业员工的岗位情况进行结合,优化物资、人力的配置,提高资源的利用率,降低生产的损耗,生产成本较少,并且在新产品的研发方面运用效率较高,同时还能够提高产品的生产质量。比较常用的有两种方法,一种是遗传算法,另一种则是专家系统法。其中遗传算法的计算机的目标就是决策变量的编码,通过对于舒适度这一数据的查找来确定主要指标,并对指标的优化进行指导,通过采用这种方法,就可以使电气设备的设计思路显得比较清晰,也可以确定具体的操作过程,提高了电气设计的质量,对于提升电气自动化控制的水平有着良好的作用^[4]。

4.2 在电气设备中的应用

为了在工业生产中能够更加高效地应用电气自动化技术,就需要相关人员了解这一技术涉及的科学知识,同时,对于操作工人也需要提高要求,需要他们掌握相关的专业知识,并能够熟练地处理有关业务。工作人员还需要增强工作责任心,认真负责地完成电气设备的操作工作。要想实现人工智能和电气工程的结合是要依靠代码语言来实现的,利用计算机进行语言的编写不但能够降低人们的工作强度,同时还能够提高运行的精确性,使电气工程能够获得更好的发展。

4.3 在电气控制中的应用

电气自动化运行方面对于人工智能技术的应用有几种形式,就电气自动化系统来看,电气控制属于其中较为关键的部分,对于电气自动化的发展有着重要的作用。运用人工智能技术能够有效地降低在电气工程生产方面的投入,使生产的速度更快。在电气控制方面,应用人工智能技术,主要有3种形式,分别是神经网络控制、专家系统控制以及模糊控制。其中模糊控制主要就是依靠交流以及直传动这样的电气传动对工程的运行产生影响,如果通过交流传动无法处理问题,就会利用模糊控制器去进行运行,如果是直传动有问题,通常是采用模糊逻辑控制里面的Mamdani以及Sugeno来实现。

4.4 问题诊断功能

人工智能技术在电气工程领域的灵活运用,有助于推动电力系统的全面自动化。企业在全面实施自动化控制的过程中依然有很多的不足,在人工智能技术未出现之前,一旦出现问题,只能由相关工作人员对问题进行诊断,并且在诊断后探索有效的解决方案。但

是,工作人员会在解决问题的过程中受到各种因素的影响,无法保障诊断的精确性和解决方案的有效性。将人工智能技术应用于电力系统中,有助于全面掌握系统的运行状况,快速发现工作中存在的问题,及时锁定错误的系统程序,精确诊断出现问题和故障的原因,进而做出迅速的调整,从而保障电气工程自动化的平稳运行^[5]。

4.5 电气设备闭环逻辑控制

在电气设备控制过程中,人工智能技术将采取闭环逻辑控制方式,把受控对象的状态信息反馈到输入端,对比输入值和反馈信息,根据二者偏差情况来下达相应纠偏指令,直至系统输出情况达到预期要求为止。如此,在无人工干预前提下,系统可以自动纠偏受外部环境、设备老化、设备长时间运行等因素影响而偏离的运行参数,避免参数误差持续积累而引发设备故障等一系列连锁问题出现。如此,工作人员仅需提前编写控制程序、设定各项参数整定值与划定偏差范围、不定期检查系统运行状况和着手解决设备故障等突发问题,即可保持电气设备乃至电气工程的良好运行工况,无需全程参与电气控制过程当中,这有利于简化控制流程与减轻工作负担。此外,考虑到现场环境与设备状态并非一成不变,由电气控制系统定期对既定整定值的合理性进行分析,综合分析现场环境条件、控制要求、电气设备运行状况等因素,重新计算电压、电流、电机转速等电气参数的最佳整定值,从而解决现场环境等要素发生变化后固有整定值缺乏实际参考价值的问题。

4.6 常规操作中的应用

人工智能技术的发展以及应用,对电气自动化发展有着很大的推动作用的,改善了电气自动化的运行。通过优化电气界面的控制流程,将有价值的研究结果保存下来,这是电气化发展非常重要的依据。

4.7 在状态监测场景中的应用

早期的电气工程中,其所构建电气自动化控制系统的故障处理能力有限,秉持着被动控制理念,往往是在设备故障出现后,再采取自动报警、故障诊断、切断故障部分与正常部分连接等措施,造成耽误生产活动开展等实质性损失。对此,需要在状态监测场景中应用到人工智能技术,根据实时采集数据与历史运行数据,预测未来一段时间的设备运行工况,判断超载、欠压、过流等故障的出现率,在故障出现率达到相应标准时,立即采取调节设备运行参数、设备停机检修等处理措施,将电气设备故障隐患消弭于无形,避免出现设备故障并造成实质性损失。

5 人工智能技术在电气自动化控制中的运用策略

5.1 加强人工智能自学习能力

人工智能技术具备自学习能力,通过模型训练来提高系统决策分析能力,模型训练时间越长,所提供样本数据越多,则系统决策分析能力提升幅度越大。对此,为深挖人工智能技术价值,持续提升电气自动化控制系统的智能化程度,需要进一步加大人工智能模型训练量、丰富专家智库样本类型与增加样本数量,由智能控制系统在不同假定条件下开展运算分析操作来获取最优解答案。

5.2 将人工智能与大数据技术组合应用

当前的电气工程有着规模庞大的特点,其接入大量电气设备,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。因此,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。

5.3 完善中央控制智能系统

在电气自动化控制系统运行过程中,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,则是把电气工程视为一个整体,解决电气设备缺乏联动控制的难题^[6]。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。

结束语

总而言之,人工智能技术的出现代表了社会和企业生产力的进步,相关领域的专业人员还要不断深入的研究人工智能技术的核心内容,提升其实际的技术水平,令其在电气自动化控制工作中得到良好的应用,发挥其自身的技术价值,就能够在当今时代的社会生产中,起到重要的技术推动作用,为现代人的生活与工作带来更多的便利。

参考文献

- [1]杨霞,刘璐璐,摆小军.人工智能技术在电气自动化控制中的应用[J].集成电路应用,2020,37(9):120-121.
- [2]吴善科.人工智能技术在电气自动化控制中的运用[J].电子元器件与信息技术,2021,5(10):198-199.
- [3]薛莹.有关人工智能技术应用于电气自动化控制探索[J].电子世界,2020(22):8-9.
- [4]何荷.人工智能技术在电气自动化中的应用分析[J].冶金与材料,2021,41(5):81-82.
- [5]周雨潼.人工智能技术在电气工程自动化中的应用[J].集成电路应用,2020,37(9).
- [6]魏新.人工智能技术在电气自动化控制中的运用与探究[J].企业科技与发展,2021(11):87-89.