

# 人工智能在电气工程自动化中的应用

彭亮超

天津赛象科技股份有限公司 天津 300384

**摘要:**近年来,人工智能技术作为先进技术代表,被广泛运用到各个行业领域中,给各个行业领域的升级转型提供了强大助力,对于电气工程自动化行业也是如此。人工智能在电气工程自动化领域中的运用也日益广泛,它可以改善电气工程自动控制系统的工作品质和效率,完善电气工程自动化控制系统,进而推动工业更加智能化发展。基于此,本文对人工智能在电气工程自动化中的应用进行分析探讨,以供参考。

**关键词:**人工智能技术;电气工程自动化;应用

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。在电气工程自动化控制领域,相关企业单位需要完成各项设施的标准化、规范化、统一化改造,确保系统设备及各项软硬件设施的兼容运行,保证人工智能技术能够发挥出应有作用;企业还需要加大对人才的教育培养力度,使其能够更高效地应用人工智能技术,完成系统控制,提高管控效率。

## 1 人工智能技术相关的概述

### 1.1 人工智能的概念

人工智能概念最早在 1956 年 Dartmouth 学会上被提出,被一致认为是一种负责模拟、延伸与扩展人类智能方法技术的新兴科学。随着科技水平的持续提高以及计算机视觉、自然语言处理、机器学习、模糊逻辑算法等技术的问世,多项外围技术共同构成实质意义上的人工智能技术,可以模拟人类思维方式进行决策分析、判断与执行指令。简单来讲,在没有人工干预的条件下,模拟人类思维方式来判断问题,寻求最优解答案并将其付诸行动<sup>[1]</sup>。

### 1.2 人工智能技术的优势

第一,抗干扰能力强。以往的电气工程自动化控制中,许多作业必须人工进行,所以难免产生各种人力操作失误,而人工智能技术的合理应用能够有效克服这一现象,增强电气自动化控制技术的抗干扰能力。在电气工程自动化过程中应用人工智能技术,技术人员则无需精准设置设备所需参数,只需要按照技术的实际功能,对工作进行相应的调整,同时注意数据的参数适用范围。人工智能技术会在电气自动化运动的过程中,对其中的数据进行及时采集,并根据运行效果,严格筛选运行数据,同时发送相应的指令,确保设备的正常运行。如此一来,则可以使电气自动化控制具有较强的抗干扰能力,降低人工操作失误,提升电气自动化控制水平。

第二,提高了控制性能。为了保证人工智能技术作用的充分发挥,可以采用多种方式进行控制,人工智能技术作为计算机技术,可以借助计算机平台来模拟人类大脑的思维模式,并通过图像、数据等方式来对人脑的思维过程进行模拟,其不但达到对人力资源合理管理,而且还实现了对成本的控制管理。由于人的大脑十分复杂,而且人工智能技术又具备了操作精密的优势。在电气工程控制系统领域,人们利用了新型人工智能技术,通过对系统进行调整,使系统特性得以更加完善,提高了电气自动化控制性能<sup>[2]</sup>。

第三,强化与所有控制效果的一致性。传统电气工程自动化控制具有单一的控制对象,并选择了统一的方式来实现控制,如果使用相同的方式来对其他对象进行控制就会造成控制效果不佳。在电气自动化控制过程中,将人工智能技术与其融合,既可以丰富了控制方式,优化自动化控制流程,而且保证系统特定数据以及各种位置数据的一致性控制效果。

## 2 人工智能在电气工程自动化中的应用意义

在电气工程中,相比于传统控制方式,人工智能技术价值主要体现在减少成本、提高控制精度、节省人力资源 3 个方面,具体如下。

第一,减少成本。人工智能凭借卓越的现场控制与环境感知能力,既可以保证电气设备始终维持良好运行工况,避免因执行错误操作指令而出现不必要的物料损耗、设备烧损问题,由此节省物料成本,延长设备实际使用寿命。同时,也可以根据生产要求与现场环境的变化而实时调整设备负荷,避免因电气设备长时间保持满负荷、超负荷状态而造成电能浪费,系统运行能耗居高不下。

第二,提高控制精度。在早期电气工程自动化控制系统中,主要采取远程控制、自动控制 2 种方式,远程

控制是由工作人员远程掌握系统工况与下达控制指令,自动控制是由系统基于程序准则、预导入方案来下达控制指令,如果现场环境发生明显变化,或是工作人员决策错误,都会对控制精度造成明显影响。相比之下,人工智能技术有着强大的逻辑运算与环境感知能力,根据系统运行要求来制定控制方案,并在现场环境等要素发生变化时,重新寻求最优解答案,对控制方案内容与各项参数的整定值进行优化调整,始终维持高水准的控制精度<sup>[3]</sup>。

第三,节省人力资源。人工智能技术可以模拟人类思维方式进行决策判断,在系统运行期间出现超出预先导入控制方案预期的突发状况时,系统可以准确判断现场情况、运行工况和问题形成原因,根据智能算法输出值来调节控制方案内容,如调整电气参数的整定值。如此,除去电气设备检修、零部件更换等少数工作外,其他流程无需工作人员深度参与,在无人工干预条件下维持电气工程良好运转,起到节省人力资源、缩减工作团队规模的作用。

### 3 人工智能技术应用存在的问题

#### 3.1 相关技术人才的缺失

目前,由于人工智能技术仍然处在电气控制系统实践的初级阶段,还需要大批高科学技术的研究人员来支撑。但是从实际情况分析来看,电气自动化控制系统领域之中,还很缺乏对人工智能技术响应的高科学技术人员。随着科技的持续发展,对这一领域人才培养的要求也在不断提高。所以,人工智能技术的后续发展与完善,都需要培养该领域的人才。

#### 3.2 技术应用不足

人工智能技术应用于电气工程领域的时间不久,大部分的电气控制操作过程中,人工智能技术只是作为辅助工作人员人为操作的工具存在,自身的优势没有发挥。如数据采集和处理方面,人工智能技术只笼统的进行电气控制中产生的各类数据搜集,最后的档案生产依然是由工作人员人为完成,其对数据的甄别归类优势没有得到应用<sup>[4]</sup>。因此,人工智能技术在后期的运用中,要结合其技术特点,在电气控制中正确应用智能技术,才能保证控制效果的最佳化。

### 4 人工智能在电气工程自动化中的应用分析

#### 4.1 优化设备设计

想要实现电气工程的全面自动化控制,必须优化与其相关的其他设备的设计方案,企业可以邀请多名设计师精心设计设备,并且多次进行修改与调整,在研究的过程中遇到特殊情况时要依据实际状况,积极探索最

优的解决方案,并在反复试验的过程中进行分析和总结规律,从而找到最完善的解决方案。在设计设备的过程中,设计师要丝丝入扣,避免误差。面对突发现象,设计师也要及时进行处理,从而保障程序中各个设备的正常运行,实现相关设备的优化与升级。人工智能技术的诞生与运用,有助于缓解设计师的工作压力。设计师在人工智能技术的帮助下可以结合自身专业知识,对生产设备进行调整与升级,有效提高自身的专业素养和专业技能,提高设备设计的效率。总之,优化设备设计,有助于实现企业的全面自动化,保障工作的平稳运行。

#### 4.2 故障预警

在电气控制系统运行期间,借助传感器等终端感知设备,持续采集现场环境参数与电气参数,包括工作温度、电流值、电压值等,将现场监测信号提交至系统后台。随后,对监测信号进行预处理后转换为可识别数字量,对比监测值与整定值,如果二者偏差程度超标,或是运行参数处于异常波动状态,表明电气系统实际工况与预期情况不符,由系统自动发送故障预警信号,帮助工作人员快速发现故障问题并采取处理措施,避免因故障发现不及时而造成电气设备烧损等严重损失。在故障预警场景中,相比于自动控制技术,人工智能技术的优势在于,除对比实时监测值与整定值的预警手段外,系统将对所采集现场监测量进行逻辑分析,根据一段时间内参数变化情况,掌握电气设备运行工况,判断是否存在设备故障前征兆,在识别到故障征兆后即可报警,无需等到出现实质性故障问题后再发送自动报警信号<sup>[5]</sup>。

#### 4.3 在故障诊断中的运用

结合人工智能技术和电气自动化设备的实际情况,可以创建故障诊断系统。使用专家系统不断改进和完善故障诊断系统,使其能够有效诊断电气自动化运行中发生的故障。目前,在诊断发动机、变压器等设备的故障时,常应用专家故障诊断系统,并获得了理想的应用效果。传统人工诊断方式基于油液气体分离可以分析变压器的故障,在实际应用过程中不能全面分析和判断故障发生的根本原因。同时,电气设备故障呈现出较强的复杂性、非线性特征,容易造成诊断结果错误。采用人工智能技术进行故障检测和诊断,能够实现电气设备故障的自动诊断,并简化相关分析过程,更符合工业发展实际需求,同时能够确保检测系统的精准性。通过使用模糊理论、神经网络等理论,能够保证人工智能适应多种类型的电气自动化故障诊断要求。另外,可以在故障检测系统中增加预测错误等功能,使人工智能综合不同技术的优势,最大限度地发挥其智能化优势。

#### 4.4 电气设备中应用

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。

#### 4.5 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,通过编译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。

#### 4.6 在日常操作管理中的应用

在过去的操作管理过程中,电气系统受到技术条件的限制,无法开展烦琐重复的操作工作,企业往往需要耗费大量的财力及人力资源进行管理,并且也很难保证电气控制具备稳定性、可靠性。如果出现人为操作失误,会影响电气工程自动化控制系统的高效稳定运行,还会

给企业造成严重的经济损失。对此,企业应当加强电气工程自动化控制领域人工智能技术的应用,在整个系统内部完成技术推广、技术宣传,简化各项电器的操作管理事项,明确操作管理流程,实施远程控制,并且生成相应的自动报表,精确合理地调整各项参数,确保电气系统时刻处于良好的运行状态,提高人工操作管理水平、管理效率,实现电力系统的智能化、信息化、高效化运作。在日常操作管理过程中,结合人工智能技术、大数据系统能够提高整个电气自动化系统的控制水平,结合远程操作及无人操作,可使自动化控制系统的运作更加精确可靠,突出系统运行的自动化特征。应用人工智能技术代替传统的人工电气控制,可减少各项资源的投入,简化操作管理流程,并且能够准确高效地传递各项数据信息,自动生成相应的数据报表,以便技术人员、运维人员分析、评估设备及系统的运行状态,提高自动化管控水平,进一步推动电气系统面向更高维度、更高水平的发展转型。

#### 结束语

综上所述,电气工程自动化控制的过程中,人工智能技术的应用有助于从根本上解决实际问题,切实提高企业自动化控制的质量与效果,降低企业的生产成本,也有利于企业从整体的角度来思考问题,使方案的制订更加科学有效,推动企业自动化控制的进一步发展。人工智能技术的实施与应用对电力行业发展具有积极的促进作用,因此,企业要充分运用人工智能技术,为自身进一步发展创造良好的外部环境。

#### 参考文献

- [1]王景.电气工程自动化中人工智能的应用分析[J].通讯世界,2019(2):173-174.
- [2]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.
- [3]阮科.浅析电气工程自动化中人工智能的发展趋势[J].科学技术创新,2020(11):164-165.
- [4]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.
- [5]任伟.人工智能在电气工程自动化中的应用[J].集成电路应用,2019,36(03):68-69.