

人工智能技术在电气自动化中的应用

孙钰铭

内蒙古电力集团有限责任公司锡林郭勒盟分公司

[摘要]人工智能技术在电气自动化行业的应用是我国工业生产进步的重要体现,随着应用范围的扩大,人工智能技术已逐渐融入社会的各个领域,为我国社会的现代科学化发展做出了重要贡献。虽然人工智能在我国的应用效果明显,但就其目前实际应用而言,人工智能在理论和实际应用上仍存在不同程度的问题。为使人工智能更有效地促进工业自动化,应进一步完善人工智能的实际应用。

[关键词]人工智能技术;电气自动化;应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.077

随着科技的发展,人类的生产方式发生了巨大的转变,人工智能技术的出现促进了制造业的快速发展,使人类文明再次向前迈进。随着电子信息技术、自动化技术和先进管理技术的飞速发展,电气自动化控制技术已向人工智能方向发展,使整个产品生产过程智能化、简洁高效化,在一定程度上降低了企业生产成本,降低了生产中的事故发生率,提高了企业收益率。因此,人工智能技术值得在实际生活中广泛应用。本文首先阐述了电气自动化控制及人工智能的相关概述,分析了在电气自动化中应用人工智能技术的意义,并详细探讨了人工智能技术在电气自动化中的应用。

一、电气自动化控制

当前,在我国工业生产中电气自动化控制技术已取得良好成效。作业人员利用电气自动化来对机械设备在运转期间的数据信息技术收集分析,并将处理后的结果传输到系统终端,为后续决策判断提供重要依据。同时,在分析设备运转数据的同时,能找出存在的故障问题,及时采取补救措施,保障电气设备正常运行。此外,电气自动化控制具有高效的控制功能,只需一台显示器,作业人员便可通过屏幕来观测具体操作,实现远程操控。这种方式能确保施工人员人身安全,还能减轻作业压力,真正实现施工成本的控制。自动化技术还有着诊断功能,通过自身强大的信息处理能力,对机械设备在运转期间的故障排查和实时监测,一旦发现故障问题,会在第一时间将信息传输到控制中心,由控制中心反馈,得到相应处理措施。在此过程中,所有操作流程都会被实时记录下来。

二、人工智能概述

计算机信息技术发展迅速,为人工智能技术的发展提供了有力依托。人工智能是一门新技术,和计算机联系密切,主要通过计算机来模拟人的活动,设计出机器人来代替人工完成工作,前景不可估量。人工智能是计算机学科的一个分组,同时又是一门交叉学科,包括数学、神经学、控制学、心理学、社会学等学科。人工智能以人类的行为为研究对象,模拟人类逻辑推理、分析、判断及思考等工作。随着多年的研究发展,人工智能技术的应用已逐渐给世界带来改变,推动全球高新技术发展,改变着人类的的生活方式。人工

智能技术应用到生产中,能提高生产效率、降低人力物力等成本,提高生产精密度,在电气自动化中应用人工智能技术将为行业带来巨大的改变。

三、人工智能技术特点

当前,人工智能技术被广泛应用于生产、生活等领域,展现出巨大优越性,人工智能本身所具有的学习能力、信息处理能力更是其自身典型的技术标签。①学习能力。人工智能领域奠基人Hinton所提出的深度学习等相关理论是人工智能的技术革命,其所提出的反向传播算法(即通过在神经网络里增加隐藏层)将纠错运算量大幅降低,传统的感知器在“梯度下降”的算法纠错中,纠错所耗费的计算量与神经元数目平方成正比,随着神经元的增多,传统硬件难以满足海量的计算需求,但反向传播运算能将运算量降低至只与神经元数目本身成正比,同时也解决了传统感知器面的异或门难题,大幅提升了认知、学习层面的能力,由此在语音、图像识别等领域取得了飞跃式发展。②高效、准确的信息处理能力。人工智能技术能实现海量模糊数据的快速处理,处理过程通过模拟人脑思维,实现数据深层次挖掘,将低级信息加工为高级即插即用信息,处理中能按人脑思维习惯,分析过程精准,分析结果准确,能深度挖掘不同类型信息的相关性,得出科学准确的结论,能帮助人们在信息爆炸的高效进行信息处理。

四、我国人工智能技术发展现状

根据大数据研究调查,目前从我国人工智能技术的发展水平及其在市场上的应用来看,我国人工智能技术的整体综合水平已达到世界标准要求。随着国内市场对人工智能需求的不断增加,对很多行业来说,能否挖掘人工智能的未来潜力,并利用好人工智能发展的新引擎和新机遇,是赢得行业胜利的关键。

人工智能技术及相关技术的理论建模、硬件装备升级和技术创新正在逐步展开。这种突破能帮助很多行业实现精准营销和服务转型,快速获取客户需求。此外,新一代人工智能的发展和突破,将引发社会经济的连锁反应,加速各领域从数字化、大数据网络向人工智能的转型。

五、在电气自动化中应用人工智能技术的意义

在电气工程中，自动化控制作为其中的重要控制方式，传统的自动化控制存在的问题是电气工程的作用受到了限制，同时也不符合当前发展需求。技术人员在电气工程中需通过数据实验来改善电气自动化控制系统，使电气自动化控制水平提升，能满足电气工程发展要求。利用人工智能技术能提高电气工程自动化控制水平和效率，当出现故障时，人工智能技术可发挥良好的作用，有效控制系统，避免故障变得更加严重。同时，人工智能技术的应用能增加电气系统稳定性，使系统具有更多功能，为电气工程的发展带来有利条件。因此，电气工程自动化控制中人工智能技术的应用具有重要作用，使其更具智能化特点。

六、人工智能技术在电气自动化控制中的应用

1、在电气系统日常操作中的应用。在人工智能技术还未普及时，传统的电气领域中，操作步骤十分复杂，操作过程十分严格，无论是参数控制还是与生产相关的控制方法，都不能出现任何错误，否则将会引起生产线上的重大失误，造成极大经济损失。基于传统电气领域工作的这种相对繁琐和复杂的操作，如何提高生产效率及其精确程度，是很多技术人员需攻克的重难点。而随着现代人工智能技术的飞速发展，电气领域也开始应用了人工智能技术，人工智能技术的普及，使电气系统的日常操作实现了简化，降低了需要人工操作的流程，并且实现了远程控制，诸如生成报表和自动控制参数等内容，也在电气系统日常操作中得到了良好的应用效果，人工智能技术在电气系统日常操作中的应用，实现了传统电气系统操作向智能化的转变。

2、在诊断中的应用。人工智能中的模糊控制、专家系统和神经网络对系统的运行问题存在着一定影响作用。电气系统的变压装置、发动装置若发生问题会影响设备运行稳定程度，传统的检修程序模式繁琐，人工准确度不能严格把控，在检修中会消耗不确定成本，影响着工业的可持续发展。引入人工智能能实现故障录波功能，它能记录故障波形，人工智能通过准确捕获相应的故障波，实现故障预警，为检修人员排查相应问题。例如，若未引入人工智能技术，在变压设备进行故障检修时，工作人员需采集变压设备所产生的气体，在对其气体进行相应指标的检测，根据其气体反映出的结果测定其变压设备是否出现问题，在此过程中需花费大量时间，并且相关的设备也会暂停工作，影响企业利润，在测试中，一旦工作人员出现操作偏差就会使相应工作投入浪费，在技术上存在不确定性会造成设备不能稳定工作，引发相应安全问题，造成企业损失，这不符合工业发展的稳定性。引入人工智能能极大地缩短排查检查的时间，计算机能对设备进行远程监控，在问题发生时，工作人员可在计算机上进行远程操作，对隔离开关进行操作，避免相应问题的扩大，减少了一定损失，提高了工作效率和电气自动化系统可靠性，为后续工作的顺利开展奠定一定基础。

3、在电气自动化设备中的应用。目前，人工智能已将电气设备和电气系统进行了较好的结合，在传统工作方式中，由于电气设备和电气系统的内部结构及线路较复杂，所以，在传统工作中要消耗巨大人力、物力和财力，并且还需工作人员进行反复大量的操作进行确认，还需设计师和工作人员需大量的知识去操作，效果也不一定好。将人工智能融入电气设备和电气系统中，就能解决很多的问题，能节省时间、人力、物力和财力，节省大量资金，并且也解决了许多设计师和工作人员因专业知识不足而导致许多的问题出现，这样就能提高工作质量和效率，提高公司经济效益。把人工智能运用到电气设备和系统中，能使在电气自动化中自动运行操作，保障运行稳定性。

4、在电气控制中的使用。使用电气自动化控制，能逐渐实现生产、交换、流通和分配等环节，从而提高控制自动化能力，在一定程度上，减少了一部分人力资源，节省了财务，也能提升系统的运行效率和质量。这在实际使用中，主要用到的是模糊控制，因庐控制十分好学，以此作为实例进行阐述。通常，模糊控制主要运用到电气传动控制中时，分成两个过程，一个过程是直流传动使用，另一个过程是交流传动使用。在第一个过程控制中，起着主要作用的是模糊逻辑控制，该控制器中包括Mamdani和Sugello两个部分，其中，Mamdani一般是被用来进速度的调控，其中的规则库主要是一个if-then的模糊规则集；然而，在Sugello控制器方面，其运行规则是：倘若未知数 x 隶属于 A ，并且未知数 y 隶属于 B ，则有 $Z=f(x, y)$ 这个函数的建立。在这里， A 和 B 是两个模糊集。这在交流传动控制中被广泛使用，用来取代经常使用的PI或PID控制器。目前一些新的研究表明，有的地方将模糊神经控制器利用到了各种全数字的高动态性能传动系统中，已取得了一定成效，这给我们的研究带来了一定帮助。

综上所述，在当下技术发达的社会环境中，人们的生活方式开始着重强调智能化。在电气化领域中，技术的改革创新是促进发展的关键，从而使电气自动化控制设计理念不断更新，人工智能技术逐渐应用于各设备。自动化是指机械控制过程中开始加强自主意识，在控制中将执行者的意图人性化表达。因此，人工智能参与电气自动化控制是必要的，且在未来发展领域中会将智能化功能发展到最大，促使自适应神经网络控制广泛使用过程中提高机器的办事效率。

参考文献

- [1] 古东明. 人工智能技术在电气自动化控制中的应用思考[J]. 山东工技术, 2019(04): 175.
- [2] 刘璐璐. 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(09): 120-121.
- [3] 彭龙生. 人工智能技术在电气自动化控制中的应用研究[J]. 科技经济导刊, 2020, 28(25): 32+87.