

人工智能在电气工程自动化中的应用

曹玉臣 绥化学院电气工程学院 黑龙江绥化 152061

【文章摘要】

我国经济和科技的迅速发展使得电气工程自动化技术被广泛应用到电力领域,并促进着电力产业的高速发展。作为近年来在电气工程自动化中新兴起的一门技术,人工智能技术的应用不仅提高了电气工程的自动化水平,而且对于电力产业的整体发展也起到了重要的推动作用。本文通过对人工智能的概念和应用领域进行简要分析,在结合其在电气工程自动化中应用优势的基础上,对人工智能在电气工程自动化中的应用方法展开了深入研究。

【关键词】

人工智能;电气工程自动化;电力系统

0 前言

人工智能在近年来被人们研究并应用,其研究范围不仅包括了智能控制、图像识别和语言识别,还包括了人工神经网络和专家系统等方面的研究。而电气工程自动化则主要研究与电气工程相关的系统运行和自动控制技术以及电子电气技术和信息处理技术。通过将人工智能科学地应用到电气工程自动化当中,可以使电气自动化系统对相关的数据进行实时分析并处理,从而实现电力的自动化生产。故本文针对人工智能的概念及其在电气工程自动化中应用的优势,对其在电气工程自动化中的应用进行了详细分析。

1 人工智能简述

1.1 人工智能的概念与应用领域

人工智能是研究并开发用来模拟、延伸并扩展人的智能的理论、方法以及技术和应用系统的一门计算机科学的分支学科。作为一门极富挑战性的学科,人工智能企图对智能的实质进行了解,并产生一种以与人类智能相似的方式对事物做出反应的智能系统或机器。近年来,人工智能在机器翻译、智能控制、机器人学、专家系统、航天应用以及遗传编程和庞大信息处理与语言图像识别等领域均得到了不同程度的应用。

1.2 人工智能在电气工程自动化应用的优势

人工智能在电气工程自动化中的应

用主要是通过人工智能控制器来实现的,根据人工智能控制器自身非线性函数近似器的相关特性,可将其在电气工程自动化中的应用优势总结为如下几方面:

1.2.1 受外界影响因素较小。传统的电气程控制器在进行自动化模型的构建时通常会受到模型参数变化、不同数值计算类型等诸多不确定因素的影响,而基于人工智能控制器的电气自动化系统则无需获得精准的动态模型,同时,在自动化模型的建立过程中,对参数和模型环境的运行要求也相对较低。因此,基于人工智能的电气工程可以大幅提高其自动化水平。

1.2.2 参数调节便利。与传统控制器相比,人工智能控制除了具有简单易学和适应能力强等特点外,还可通过参照相关数据,利用语言与响应信息进行自动化模型参数的设计,为参数的调节提供了较大便利。

1.2.3 电气产品性能的一致性较好。与传统的基于特定目标的控制方法相比,基于人工智能的电气自动化系统具有较高的一致性,在忽略部分外部影响因素的基础上,即使向系统中输入任何未知的相关数据也可以使得到的结果产生很高的估计值,在提升了产品规范性的同时,保证了产品本身的一致性。

1.2.4 操作过程的误差较小。人工智能技术在电气工程自动化系统中应用时,由于受外部因素的影响较小,且控制器自身的抗干扰性较强,这就使得经设定过的参数在运行过程中出现的误差较小。

1.2.5 节省资源。基于传统控制器的电气操作,通常会涉及到线路、变压器以及电线和电缆等多种电气设备,又需要专业的工作人员对相关电气设备进行管理和维修,增加了人力和物力等大量资源的消耗。而与传统的控制器相比,人工智能可以减少系统对线路、变压器以及电线、电缆的依赖,进而减少人力和无力的投入。

2 人工智能在电气工程自动化中的应用方法

2.1 人工智能在电气设备中的应用

人工智能在电气设备中的应用主要是指人工智能对电气设备的优化设计。电气设备的优化设计工作较为复杂,不仅要求设备的优化与设计人员具备电路、电磁场以及电机和电器等方面的知识,还需要其具有丰富的经验和较强的应变能力。传

统的以人工手动制作为基础的产品设计方式已经无法满足当前电气工程自动化的具体要求,而以计算机辅助设计为产品设计方法,即CAD的产品设计方法的应用有效缩短了产品的开发周期。在电气设备的设计过程中,将人工智能引入CAD中,可以有效提高产品的设计质量与设计效率。就现阶段而言,人工智能在电气设备设计优化方面主要体现在遗传算法和专家系统两个层次上。由于遗传算法对自动化模型的计算方法较为先进且其计算结果具有较高精度,因此,遗传算法经常被应用于相关电气产品的优化设计中。在专家系统的应用方面,由于电气设备在出现故障前是存在相关征兆的,根据电气设备故障的非线性与不确定性的特点,在专家系统中加入人工智能,可以最大限度地发挥专家系统对产品合理性的设计作用,从而提高电气产品的整体性能。

2.2 人工智能在电气控制过程中的应用

电气控制过程对于电气工程自动化技术以及电气技术的整体应用具有决定性的作用,确保电气系统高效稳定的运行是电气自动化研究领域长期以来备受讨论的问题。对于技术人员而言,电气控制过程的要求是较为严格的,其控制过程也相对繁琐,经常出现的问题是由于技术人员的操作不当使得电气设备发生故障或降低了设备的运行效率。人工智能在电气工程中的应用一方面可以使技术人员提高对电气控制过程的精准度,另一方面,对于提高电气系统的整体运行效率也具有重要作用。首先,人工智能通过借助计算机自动计算的核心技术,实现了代替部分人工智能工作的电气控制功能,在节省了人力和物力的同时,提高了控制精度。其次,人工智能的应用以界面化的形式简化了控制流程,不仅提高了电气系统的控制效率,而且也实现了对电气系统的远程控制。再次,人工智能的应用使得系统可以及时地将相关的重要信息与数据进行保存,进而通过自动生成报表的形式,降低人力物力的投入,并为技术人员日后的数据查询工作提供较大便利。最后,在人工智能的模糊控制中,还可以根据电气系统传统控制过程的交、直流传动实现对整个电气系统的控制。一方面,在以直流传动为主的电气控制过程中,人工智能的模糊逻辑控制主要包括了 Sugeno 与 Mamdani, Mamdani 主要用来对电气系统的运行速度进行调控,而 Sugeno 则是 Mamdani 的一种特殊情况。另一方面,在以交流传动为主的电气控制过程中,则主要应用基于人工智能理论的模糊控制器来代替传统的电气调速控制器来实现电气系统的各方面功能。

人工智能及其在计算机网络技术中的运用

卢昌龙 渤海大学信息科学与技术学院 辽宁锦州 121000

【文章摘要】

人工智能是近代以来新型起的科学产业,这个产业对社会生活的各个方面都产生了深远的影响。人工智能的发展使得工厂的机器进入到半智能半人工的状态。这种现状在产品生产和计算机网络技术发展中提到了极其重要的作用。本文从人工智能的概念入手,对人工智能在计算机网络技术中的作用进行了深入的分析,希望可以为读者提供一定的帮助。

【关键词】

人工智能;计算机;网络技术;应用

0 引言

随着经济的不断发展,人们追求高速的生产效率,在商品的生产过程中采用智能机器,一直发展到后期的智能手、智能狗等多种智能机器;人工智能的智能化来源于计算机高度发达的程序系统。计算机的发展带动了人工智能产业的向前推进,同时,人工智能的发展也推进了计算机网络技术对网络技术发挥在那起到了很大的影响。本文从人工智能的概念谈起,将人工智能的发展进行简要的叙述,然后重

点讲述人工智能在计算机网络技术中具体使用。

1 人工智能发展的大体概述

人工智能说法起始于1956年。在科学大会人们提出,为了适应社会的发展,满足人类对生活的需求而设计研发出一种具备人的操作性和理解能力以及可以区分不同情况的机器,采用这种机器代替人进行工作,使得复杂、困难、危险的工作简单化,提供工作的效率,这种机器被人们称为人工智能机器。人工智能机器的研究包括了问题解答、逻辑推理、语言理解力、机器视觉识别能力等多个方面。

人工智能的研究发展到今天已经经历了近60年,在这个时间段里人工智能已经进行了三次比较大的转变:第一次是机器可以代替人进行计算,将一些逻辑性的工作进行程序性的处理,可以得到这些问题的答案。在这个发展阶段最具有代表性的成品就是专家系统(ES);第二次是人工智能机器可以与外界进行交流,从交流的过程中机器可以对外界的变化进行判断,对其中存在的不确定因素进行系统内部分析,通过计算进行逻辑思维工作,这些能力的具备使得机器可以从事思维分

析类的工作,减轻人们的工作压力;第三次是人工智能处理大额数据以及复杂的情况。这种处理的具备是由于数据挖掘智能系统的发展,归根为网络技术的发展。这种系统可以将大量的或是没有规律的数据进行自动化的智能分析处理,完成一系列的工作程序,进而实现一连串的自动化操作,完成出货、数据分析、可视化技术以及识别技能。这些新技术的出现,使得人工智能机器有个一定的学习能力可以将现实中的事物进行分析处理,其使用的领域和深度也相应的变得更加深入。

人工智能的发展是将多个学科联合在一起,将多种知识进行模块化的安排在一起。人工智能能够呈现出如今的发展局面是多个学科共同发展,相互作用而形成的。人工智能的发展与计算机的发展分不开,反过来,人工智能对计算机行业的发展推动作用也十分的明显。二者的相互结合使得两个行业都呈现出了新的面貌。人工智能的初出现就注定其在计算机技术中获得空前发展。

2 人工智能的主要特点

人工智能在计算机网络系统中依靠着网络技术的高度发达发展起来的。在高速发展的网络时代上,人工智能技术体现出了其自身的很多优势。在人工智能技术发展的影响下,为网络的运行提供了安全稳定的运行环境,对网络利用提供了很大的支持作用。

人工智能技术可以将一些不明确的信息进行模糊处理。采用模糊处理的手段

2.3 人工智能在电气设备故障诊断中的应用

对电气工程自动化系统及其运行过程进行分析可知,电气设备例如发电机、发动机以及变压器等均容易频繁出现相关事故。传统的故障诊断方法为:对所收集的变压器油所产生的气体进行分析,进而根据所收集气体样本的分析结果判断存在故障与否。基于传统方法下的电气设备故障检测除了需要耗费大量时间外,还需要相关维护人员对设备检测进行实时监控,加之电气设备故障自身具有较强的突发性和不确定性,大幅增加了设备故障诊断的难度。基于人工智能的电气设备故障诊断方法在设备诊断过程中加入了模糊理论以及基于人工智能技术的神经网络和专家技术,进而有效提高了电气设备故障诊断的效率,并在提高电气工程生产效率的同时,也减少了人力和物力资源的输出。

2.4 人工智能在电力系统中的应用

就现阶段而言,人工智能中的专家系

统和人工神经网络在电力系统自动化中的应用比较普遍。其中,专家系统是一个较为复杂的程序系统,其通过集大量的规则、知识和经验于一身,通过对电力系统中的问题进行分析和判断,进而模拟专家决策的过程来解决相关问题。在应用专家系统对电力系统进行优化和调控时,应该根据系统运行的实际情况和相关要求,更新电力系统中的数据库、规则库以及知识库中的数据信息,从而使其与电力系统的应用需要相适应。

在人工神经网络的应用方面,由于该方法本身具有高度灵活的学习方式,其存储方式也呈现出完全的分布式,因此,其被广泛应用于电力系统大规模数据的处理当中。人工神经网络通过对模型进行合理分类,进而科学选择相关输入,以此来构建不同类型的季节性时间模型,利用该模型可以对电力系统的短期负荷进行有效预测,从而帮助技术人员对故障可能出现的系统环节进行全面分析,提高系统运行效率。

3 结论

本文通过对人工智能的概念和应用领域进行分析,并结合其在电气工程自动化中的应用优势,进而对其在电气设备、电气设备故障诊断以及电气控制过程中的应用展开了深入探讨。可见,未来加强对人工智能在电气工程自动化中的研究和应用力度,对于提高电气工程的自动化水平并促进电力产业健康、全面发展具有重要的历史作用和现实意义。

【参考文献】

- [1] 刘建廷. 浅析智能化技术在电气工程自动化中的应用[J]. 科技致富向导, 2014, 12(21): 188.
- [2] 陈薇. 人工智能在电气工程自动化中的应用分析[J]. 无线互联科技, 2014, 01(09): 229.
- [3] 谷颂. 智能化技术在电气工程自动化中的应用价值研究[J]. 硅谷, 2014, 11(26): 81.