

人工智能技术在电子工程自动化控制系统中的应用

李明洁

河北通合新能源科技有限公司

摘要: 随着万物互联时代的到来,尤其是智能产品等在社会生活中的广泛应用,更加显现电子工程技术的重要性。随着人工智能信息技术的深入发展,人工智能技术在电子工程自动化控制中的应用便于及时发现并排除运行故障,为电子工程平稳运行提供保障,进而促进我国现代工业健康发展。

关键词: 人工智能; 电子工程; 自动化; 应用

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2022.11.198

引言

目前,随着国内制造业对智能化设备的日益重视,人工智能技术正在迅速发展并广泛应用于各个领域,尤其是在机械制造领域。过去,人工智能被视为一种未来技术,然而,现如今已经可以在日常生活中见到其广泛运用。从无人驾驶汽车、智能机器人到智能家电等产品,这些设备的核心技术都源自人工智能。随着技术的进一步发展,甚至出现了能够模仿人类思维和意识的人工智能产品。在现代工业中,实现自动化的重要基础之一是机械制造。要想实现机械设计制造的全面自动化,势必需要充分利用人工智能技术。

一、人工智能技术概述

1. 人工智能技术的概念

人工智能技术是指人类利用计算机技术模仿大脑,从而产生相应于人体动作的指令。就这样,实现人类各种动作的过程就是对中国传统数学、计算机技术等领域成果的总结。同时,它还融合了自然科学与社会的人文科学知识。计算机技术可以被应用到多个应用领域中,以达到对人脑的有效模拟。因此,工作效率更高,系统运行更加灵活稳定,各种设备的自动处理水平可以提高。

2. 人工智能技术的特点

人工智能技术是由于计算机科学的进展而出现的计算机领域的重要学科。它的突出优势在于能够代替人工复杂的脑力劳动,利用电脑程序处理数据收集、信息处理分析及模式识别等过程,进而通过计算提出适当的处理对策。将该技术运用于电力自动化,能够大大提交电力系统计算的准确度,从而提高系统和设备的运行效率。此外,还可以大大降低人力资源成本,提高企业经济效益。

3. 人工智能在电子工程自动化中的基本原理和算法

人工智能在电子工程自动化中的基本原理是利用机器学习、神经网络等算法来实现对电气系统的优化和控制。具体来说,人工智能在电子工程自动化中的应用原

理可以分为以下几个方面:(1)数据驱动。人工智能技术通过采集大量的数据,对这些数据进行处理和分析,提取其中的特征和规律,从而对电气系统的运行状态进行评估和预测。(2)模型构建。人工智能技术利用机器学习和神经网络等算法,根据采集的数据构建模型,对电气系统的运行状态进行模拟和预测。(3)控制策略。人工智能技术通过制定相应的控制策略,对电气系统进行优化和控制,实现自动化和智能化的生产过程。在人工智能算法方面,应用于电子工程自动化的主要包括以下几种:(1)神经网络算法。神经网络是一种模拟人脑神经元连接方式的算法,它可以通过学习自动提取数据的特征,并根据这些特征进行分类和预测。在电子工程自动化中,神经网络可以用于电力系统的稳定性和控制、电力系统的故障预测和诊断等方面。

(2)支持向量机算法。支持向量机是一种分类算法,它可以在大量数据中寻找最有代表性的数据点,并进行分类和预测。在电子工程自动化中,支持向量机可用于电力系统的故障诊断和分类、电能质量监测等方面。

(3)决策树算法。决策树是一种分类和回归算法,它可以通过构建树状的决策流程图,对数据进行分类和预测。在电子工程自动化中,决策树可以用于电力系统的故障诊断和分类、电能质量监测等方面。(4)遗传算法。遗传算法是一种优化算法,它可以通过模拟生物进化过程中的自然选择和遗传机制,寻找最优解。在电子工程自动化中,遗传算法可以用于电力系统的优化和控制、电力系统的故障预测和诊断等方面。

二、人工智能技术运用在电气控制系统中的优点

1. 操作便捷

由于当前我国电气自动化系统中存在着大量的工作人员,因此会导致人力资源浪费严重。因此,在对电气自动化系统实施控制的过程中,必须把人工智能技术与系统联系起来。通过对人工智能技术和电气自动化系统进行结合后,能够有效地提高工作效率和工作质量,从而提高电气自动化控制系统运行的安全性和稳定性。

2. 学习能力强

随着科学技术的不断发展,人工智能技术也在飞快发展。人工智能技术在很多领域都得到了普及和运用,同时也促进了各行各业的发展。人工智能技术在各行各业的应用,不仅能够提高企业的生产效率,同时,也可以使企业降低产品的制造费用,增加公司的利润和效益。将人工智能技术运用到电气自动控制系统领域后,还可以改善系统的学习能力和自主学习能力,能够根据实际情况对人工智能技术进行改进和完善。

3. 容错能力强

在电气自动化控制领域中应用人工智能技术时,能够有效提高容错能力,在系统发生故障问题时,能够及时对故障进行诊断和排除,避免出现故障问题加重的现象,以确保电控系统的安全可靠。在进行远程操作时,需要保证电气自动化控制系统与计算机网络系统进行连接。在连接过程中需要对信息进行采集和传输。在采集信息时,需要对采集到的信息进行统计、研究和总结,以确保电控系统可以正常运行。为了确保远程操作的安全可靠,需要对电气自动化控制系统的运行环境进行严格的监控和管理。由于电气自动化控制系统中存在着各种故障问题,会导致设备运行异常。

4. 实现数据信息挖掘处理

在社会信息化背景下,面对海量数据信息,如何实现对这些数据信息的甄别,以及利用这些数据信息资源提高行业效率与质量,成为当前面临的时代难题。基于此,数据挖掘与处理逐渐成为当今社会关注的热门领域。所谓数据挖掘,是指从大量的数据中自动搜索隐藏于其中的有着特殊关系性的数据信息,并将这些数据信息转化为计算机可处理的结构化表示。通过应用人工智能技术,能够通过对海量数据信息的全面分析,深入了解各项数据之间的关联性与差异性,进而帮助人们从海量数据信息中找到使用价值高的数据,以充分发挥数据对事务管理与决策制定的参考作用。

三、人工智能技术在电子工程自动化控制中的应用

1. 在电子工程设备中的应用

随着科学技术的快速发展,我国人工智能技术及电子工程自动化水平在一定程度上得到升级发展,但由于生产智能电子产品的电子工程设备在开发程序、运行程序等方面较为复杂,这无疑给实现电子工程自动化控制带来挑战。基于此,通过在电子工程设备中应用人工智能技术,通过实现对开发运行数据的采集处理,进而了解电子工程设备自动化运行情况,便于及时解决存在的问题和不足。同时应用人工智能技术能够为电子工程设备运行过程中对动态信息的及时收集与稳定传输提供

保障,增强电子工程设备运行的安全性与稳定性。除此之外,人工智能技术在电子工程设备中的应用在一定程度上减少设备的故事率,有效提升设备的自动化控制水平。

2. 产品设计优化

在电气产品设计中,如果沿用以往经验、流程、操作开展相关工作,既会增加其工作难度,又会消耗大量资源,甚至会因细节问题产生较大误差,不利于电子工程自动化系统运行稳定。目前,人工智能技术应用已取得了卓越成果,电气企业要借助人工智能技术来优化电气产品研发设计,严格按照相关执行标准,与工作人员协同配合完成电气设计,并要遵从择优选择原则,合理使用科学计算法,从众多产品设计方案中选取最佳,以保证电气产品方案设计的科学性、合理性。只有这样,才能够提升电子工程自动化运行质量,进一步降低材料费用支出,满足新形势下人们对电气产品的多元化需求。另外,工作人员要主动学习先进产品设计理念,培养人工智能技术应用意识,使其在今后更好地完成本职工作。

3. 故障预防诊断

基于人工智能技术应用特点,通常情况下,主要是以专家决策方式为主,以便于更好地发挥人工智能技术优势。因此,需要引进人工智能技术对电气自动化系统及设备进行故障预防,事先编制相关应用程序的软件系统,设计电气系统及设备的故障预防保护机制,确保各个环节操作的可靠性,以防止因某一环节产生问题而增加故障定位、排查及分析难度,以此来促进电气自动化系统安全稳定运行,并要贯彻落实可视化设计工作,能够实时掌握电气设备运行中容易发生故障和问题的点位,精准把控这些高频故障点,最大限度上减少电气设备安全隐患问题发生。同时,针对以往电气自动化系统及设备故障诊断中,所使用方法较为传统,不仅步骤繁琐、费时费力,且故障诊断精度较差、效率不高,通过将人工智能技术与电气自动化设备有机融合,构建故障诊断系统并不断加以完善,以便于工作人员可以及时判断电气自动化设备运行中的故障位置及成因,加之模糊控制、专家控制、神经网络控制等理念和技术得以运用,实现了电气设备故障的自动诊断,为增配预测错误等功能模块,真正发挥出人工智能技术应用优势。

4. 人工智能在电力负荷预测和优化中的应用

人工智能在电力负荷预测和优化中的应用是电力行业中较为常见的应用之一。通过对历史数据的分析和建模,人工智能可以预测未来一段时间内的负荷变化趋势,并根据预测结果进行电力系统的合理调度和优化。

南方电网公司是中国南方地区的主要电力供应商之一，该公司与华为进行合作，依托华为端边管云协同的基本架构，协同运用人工智能技术进行电力负荷预测和优化，以提高电力系统的运行效率和供电可靠性。一方面，南方电网公司建立了负荷预测模型，采用了基于机器学习的算法，包括神经网络、支持向量机等。通过对历史数据的分析和建模，南方电网公司可以实现对未来一段时间内的负荷变化趋势的预测。同时，该公司还考虑了多个因素，如季节、天气、假期等，以提高预测的准确性。另一方面，在电力系统的运行过程中，南方电网公司应用人工智能进行系统优化。通过对实时运行数据的采集和分析，南方电网公司可以实现对电力系统的自动化监测和控制。在电力系统的运行过程中，人工智能可以根据负荷预测结果和电力系统的实时状态，自动调整发电设备的出力和能源的分配，以优化能源利用效率和降低能耗成本。据了解，南方电网公司应用人工智能进行电力负荷预测和优化后，取得了显著的效果。例如，负荷预测的准确性得到了大幅提高，预测误差率降低了约20%。

5. 模糊控制技术

模糊控制技术的应用分为三个阶段，分别为数据模糊化、模糊推理与模糊判断，可以帮助工作人员准确判断电力系统的运行状态，作出正确的选择。电力系统自动化中运用该技术，优化控制系统原有服务器是关键，高性能的服务器为技术运用奠定基础。与传统控制系统相比，模糊控制技术构建的控制系统中，服务器结构简单，不受工作人员行为的影响，降低工作人员的工作难度，防止系统中数据信息出现误差，登录模块的服务器为Web服务器，分发模块由Java服务器组成。构建数学模型是运用该技术的关键环节，相关部门组织工作人员学习模糊控制技术，掌握该技术的应用要点，基于该技术原理，考虑电力系统的运行维护需要，研究在控制系统中合理应用技术的策略，设置精确的数据参数，降低技术运用难度。目前在西方国家模糊控制技术被广泛用于电力系统控制，取得显著成果，电力系统长期处于正常的运行状态，工作人员可借鉴其智能技术应用经验，优化原有电力控制系统服务器的性能，缩小我国电力系统自动化水平与发达国家的差距，拓展模糊控制技术的运用范围。

6. 人工智能在电气设备维护和保养中的应用

电力设备是电力企业的核心资产，其正常运行对于电力系统的稳定运行至关重要。然而，由于电力设备的使用寿命较长、运行环境恶劣等原因，设备故障和损坏

时有发生。为了保证电力设备的正常运行，电力企业需要进行定期的维护和保养。国内某电力企业利用人工智能技术，开发了一套基于大数据分析和机器学习算法的电气设备健康管理系统。该系统通过实时监测电气设备的运行状态和参数，对设备进行故障预测和维修建议，提高设备的可靠性和稳定性。该系统采用了深度学习算法，可以对电气设备的运行状态进行精准的识别和分类，并预测设备可能存在的故障类型和位置。例如，当电流波形出现异常或温度超过正常范围时，系统可以预测存在过载或短路的可能性，并给出相应的维修建议。

7. 在电气控制中的应用

人工智能技术作为科学技术不断发展的产物，也是推动电子工程自动化发展的重要力量。当前人工智能技术发展已经取得重大成就和突破。电气控制是用电气可编程控制器来控制继电器，进而带动执行机构来完成预期设计动作的过程。在此过程中，应用人工智能技术通过遗传算法、模糊神经算法、模糊理论论算法等方式，可以采取灵活多变的方式实现电气控制，对电气自动化设备运行中存在的不稳定因素以及动态变化进行自主调整，进而保障电气设备运行的准确与高效。在此基础上，人工智能技术的运用还可以有效减少电气控制中的人力成本，有效解决以往人工难以解决和控制的问题，同时便于相关管理控制人员实现对电气系统的精准管理。

结束语

面对新一轮的技术革命，人工智能技术的发展以及其在电子工程自动化控制中的广泛应用，对提升电子工程设备安全稳定性能，实现电气控制、产品优化及设备诊断等方面发挥重要作用。在今后的社会生产中，更要应用好人工智能技术这项新科学，充分发挥科学技术是第一生产力的发展优势，为我国现代产业发展提质增效。

参考文献

- [1] 人工智能技术在电气工程自动化中的运用[J]. 王庆德. 山东工业技术, 2016
- [2] 关于人工智能技术在电子工程自动化控制中的运用[J]. 张立侠. 电子世界, 2020
- [3] 人工智能技术在电子工程自动化控制中的应用研究[J]. 惠梦娟. 科技与创新, 2021
- [4] 人工智能技术在电子工程自动化控制中的应用[J]. 赵玉秋; 杨龙. 电子世界, 2018
- [5] 电气工程自动化中人工智能技术的应用[J]. 王光明. 湖北农机化, 2020