

Application of Artificial Intelligence Technology in Electric Automation under the Certified Professional Perspective

Xiao Tian¹, Cuixiang Fan², Yang Li^{2*}, Riqi Niu²

¹College of Engineering, The Open University of China, Beijing

²College of Information Engineering, Beijing Institute of Petrochemical Technology, Beijing

Email: *liyang@bipt.edu.cn

Received: May 1st, 2018; accepted: May 18th, 2018; published: May 25th, 2018

Abstract

The artificial intelligence technology is an advanced technology combined with a variety of disciplines. The artificial intelligence advantage is recognized in electrical engineering automation by means of Professional Programmatic Certification. The application of artificial intelligence technology to all aspects of the electrical automation control gives the electrical equipment a logical mind like the brain, which ensured the advancement of electrical automation design and improved the accuracy and reliability of electric control. Finally, the core technology of artificial intelligence is analyzed.

Keywords

Professional Programmatic Certification, Artificial Intelligence, Electric Engineering Automation, Application, Core Technology

人工智能技术在电气自动化专业认证中的应用

田 虢¹, 范翠香², 李 洋^{2*}, 牛瑞奇²

¹国家开放大学工学院, 北京

²北京石油化工学院, 信息工程学院, 北京

Email: *liyang@bipt.edu.cn

收稿日期: 2018年5月1日; 录用日期: 2018年5月18日; 发布日期: 2018年5月25日

*通讯作者。

摘要

人工智能技术是一种融合了多种学科的先进技术, 本文以专业认证为契机, 认识人工智能在电气工程自动化中的优势, 将人工智能技术应用于电气自动化控制的各个方面, 为电气设备赋予如同大脑一般的逻辑思维, 保证了电气自动化设计的先进性, 提高了电气控制的精确性和可靠性, 最后分析了人工智能核心技术。

关键词

专业认证, 人工智能, 电气工程自动化, 应用, 核心技术

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

新一代人工智能中的机器学习、深度学习, 大数据、物联网、云计算、超算等新技术发展迅速并相互融合, 在这种形势下, 我们以电气自动化专业认证为契机, 将新一代人工智能技术应用于电气自动化控制的各个方面, 为电气设备赋予如同大脑一般的逻辑思维, 保证了电气自动化设计的先进性, 提高了电气控制的精确性和可靠性。

2. 工程教育专业认证

工程教育专业认证是国际通行的工程教育质量保障制度, 也是实现工程教育国际互认和工程师资格国际互认的重要基础。

工程教育专业认证的核心就是要确认工科专业毕业生达到行业认可的既定质量标准要求, 是一种以培养目标和毕业要求为导向的合格性评价。专业认证的实施与制度建设逐步完善了高等教育质量保障体系[1] [2]。

工程教育专业认证始于 1989 年的《华盛顿协议》, 我国自 2006 年开始进行工程教育专业认证试点, 我国已经正式签约成为《华盛顿协议》正式成员。该协议是世界上最具影响力的国际本科工程学位互认协议, 该协议提出的工程专业教育标准和工程师职业能力标准, 是国际工程界对工科毕业生和工程师职业能力公认的权威要求。

在高等工程教育专业的认证标准引领下, 引入人工智能技术到电气工程自动化专业建设中来, 以卓越工程教育计划为平台, 坚持“能力导向, 多元培养”教育模式, 我们学校已经有材料工程, 机械工程和自动化等专业已经通过教育部的工程教育专业的认证。

3. 电气工程自动化中人工智能

人工智能(Artificial Intelligence), 是一门近年来新兴的科学技术, 是随着计算机技术发展的一个科学分支, 和基因工程、纳米科学一起被称为 21 世纪三大尖端技术。人工智能的概念首次提出是在 1956 年, 经过近 60 年的发展, 已在相关领域的研究上取得了飞速迅猛的发展, 人工智能的具体应用可以简单概括

为专家系统、人工神经网络、模糊集理论、启发式搜索、大数据、物联网、云计算、超算等。

电气自动化中的人工智能技术主要是在经济发展下产生的新型应用技术，以这门技术为核心的相关应用系统一方面与人的实际行为具有极高的吻合度，能一定程度上代替人力进行管控、操作、运算等行为，另一方面由于运用了计算机系统进行主要和辅助的计算，具有比人力更快的运算速度，能实现高效运作。在电气自动化控制中采用人工智能技术，不仅可以全面提高生产过程的准确性，也可以促进生产的先进化，减少人力资源的消耗，对企业的优化配置以及提升企业竞争力有着积极作用[3]。

4. 人工智能在电气工程自动化中的优势

4.1. 全面提高控制的水平

应用人工智能技术的同时，只要对控制器数据信息进行调整，便可以全面提高控制器的控制水平。例如，在使用模糊逻辑控制器时，不仅能加强控制器自身的反应速度，同时也能有效缓解控制器本身的过冲，以此提升控制器的控制水平。

4.2. 高性价比

现阶段，人工智能技术广泛应用于社会领域，如电气自动化中，人工智能设备及办法，能带动电气自动化走向更好的发展。今天，人工智能已具有独特的通信功能，并具备多种通讯能力。经过长期研究与完善，人工智能生产成本也得到了有效控制。在保证质量、服务及技术水平基础上，电气自动化公司应用人工智能，已为绝佳选择[4]。

4.3. 便于调节参数

与传统控制器相比，人工智能控制更易于各类参数的调节，不仅简单易学，而且适应力强，能参照合理的数据，在语言和响应信息的功能下设定参数，从而提高智能函数的性能，方便快捷。

4.4. 人工智能技术操作方便

人工智能控制技术的界面显示功能良好，工作人员可以比较清楚地了解设备的整体运行的状态；此外，人工智能控制技术还具备自动报警功能，对于出现的故障还可以进行故障记录，设定好保护定值，这样可以对电气设备的安全起到保障作用。人工智能技术操作简便，可以给工作人员带来诸多方便[5]。

4.5. 产品性能的一致性

与传统的控制技术不同的是，人工智能手段在控制产品性能之时，能够取得良好的一致性。它能够有效地辨别系统中的所有数据，对于其中的一些影响因素也能“避而不见”。由此可以看出，在设置程序时使用人工智能手段，可以使具体的操作更加可行，产品的精确性提高，产品性能得到保障。

4.6. 可靠性

人工智能技术，属于互联网发展背景下的高科技产品。该技术的开发充分应用了高端智能电器数字化系统，减少了传统设备的使用，使电力系统操作更为快捷，控制精度相对更高。

5. 人工智能技术在电气工程自动化中的应用

5.1. 自动化的优化设计

对电气设备自动化的设计进行优化是一件十分复杂、困难的工作，需要相关研究制作人员具有丰富的设计经验、动手操作能力。但是，通过利用人工智能技术，可轻松解决上述问题，主要应用人工智能

技术中的专家系统和遗传算法。遗传算法具有极其高的计算精度，准确性高，同时，专家系统能有效地使人工智能技术得到最大程度的应用[6]。

5.2. 如何对电气设备进行故障的诊断

电气设备在实际工作中的作用是相当大的，但是，一旦出现故障，解决起来会相当棘手。所以学会如何对电气设备进行故障的诊断非常重要，而智能故障诊断的技术恰好解决了这一难题。以往的诊断技术风险高、准确率不高、达不到我们预期的效果。我们将智能系统中的理论和专家系统相结合，就能够保证高准确度的故障诊断[7]。

5.3. 人工智能在电气设备设计中的应用

电气自动化专业之中的电力电子技术、电路、变压器、电机、电磁场这些多门学科内容则都在电气设备设计之中涉及到，这也是一个复杂的过程，需要大量的财力、物力以及人力的投入，同时也会对设计者的实际工作经验提出较高的要求。一旦借助到人工智能技术，那么就会大大提高设计的精度以及工作的效率，解决很多人脑较难快速解决的模拟过程以及繁琐的计算。遗传算法通常是被使用到优化设计，专家系统一般使用到开发性设计。除此之外还应该要求工作人员具备一定丰富人工智能软件工作经验以及高水平的应用能力。

5.4. 人工智能在直传动中的应用

神经网络在识别模式和处理信号方面得到了广泛的应用，利用神经网络的非线性函数估计的一致性特征，将其应用于电气传动控制领域得到了显著效果，它的优点就是无需被控系统的数学模型、具有良好的一致性和对噪音不敏感。此外，可以利用神经网络的并行结构，运用于多传感器输入处理，比如，在诊断系统、能够有效增强条件监控中的决策可靠性。

5.5. 进一步优化整个电气自动化控制系统

电气自动化控制系统的组成非常复杂，包含着数量庞大的控制环节，因而，相对比较复杂，很容易出现各种各样的故障和问题，而且，整个自动化控制系统的管理难度也比较大。人工智能技术在电气自动化领域的应用，可以利用神经网络控制、专家系统控制以及模糊控制等手段实现对整个电气自动化控制系统的良好控制，减少各种问题和故障的发生，因此，电气自动化控制中人工智能技术的应用可以进一步优化整个电气自动化控制系统[8]。

5.6. 人工智能化机器人在汽车装备中应用

机器人技术作为先进制造技术的典型代表，是集机械、电子、控制、计算机、传感器、人工智能等多学科先进技术于一体的重要的现代制造业自动化装备。具有高度的柔性和适应性。

人工智能化机器人在汽车领域主要应用有弧焊、点焊、装配、搬运、喷漆、检测、码垛、研磨抛光和激光加工等复杂作业。国内 60%的工业机器人用于汽车生产，全世界用于汽车工业的工业机器人已经达到总用量的 37%，用于汽车零部件的工业机器人约占 24% [9]。

6. 人工智能核心技术

6.1. 数据挖掘与深度学习

数据挖掘是面对大量的数据需要进行明晰数据之间的关联，一般采用的方法是机器深度学习。其自主学习的特性，非常适用于基于智能关联的海量搜索。

6.2. 专家系统

专家系统可看作一类具有专门知识的计算机智能程序系统，它能运用特定领域中专家提供的专门知识和经验，并采用人工智能中的推理技术来求解和模拟通常由专家才能解决的各种复杂问题。

6.3. 人机交互

所谓的人机交互就是让计算机系统能够模拟人类通过感觉器官对外界产生的各种感知能力，主要应用到的技术包括机器人学和计算机模式识别技术[10]。

6.4. 其他相关技术

还有大数据、物联网、云计算、超算等相关的技术。

7. 结束语

近年来随着电气工程项目的不断增加，自动化控制方面的需求也日益旺盛。将人工智能技术运用到电气自动化生产中，可以有效节约电气自动化产业在人力与物力方面的成本，也可以提高工作效率。

这不仅仅是几个领域学科的融合，也将开拓出电气工程智能化控制水平的新领域。继续研究和创新人工智能技术在电气工程自动化控制领域的应用，对我国未来的经济发展具有重要意义。

参考文献

- [1] 方峥. 中国工程教育认证国际化之路[J]. 高等工程教育研究, 2013(6): 72-76.
- [2] 袁健, 吴卫东, 黄晓峰. 以专业论证为契机进一步深化高等工程教育改革[J]. 中国地质教育, 2015, 24(3): 6-9.
- [3] 金宇晗. 电气自动化控制中的人工智能技术[J]. 黑龙江科学, 2015(5): 52-53.
- [4] 李小华. 人工智能在电气工程自动化中的应用研究[J]. 科技与创新, 2015(12): 136-137.
- [5] 董会敏, 万伟兵. 人工智能在电气工程自动化中的应用[J]. 学术争鸣, 2016(2): 22-23.
- [6] 巩固. 人工智能在电气工程自动化中的应用[J]. 工业 B, 2015, 5(28): 223-224.
- [7] 郭伟. 浅析人工智能在电气自动化控制中的应用[J]. 工业技术, 2016(38): 66.
- [8] 康子平, 苏涛. 人工智能在电气工程自动化中的应用[J]. 工业 B, 2015, 5(8): 177.
- [9] 赵丁. 电气工程中人工智能的应用浅谈[J]. 科技应用, 2015(15): 188.
- [10] 贺倩. 人工智能技术发展研究[J]. 现代电信科技, 2016, 46(2): 18-21.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2326-3415, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: airr@hanspub.org