智能化技术在电气工程自动化控制中的运用

珠海格力电器股份有限公司　陈金城 陈俊宇

摘　要：电气工程自动化控制系统中智能化技术的广泛应用对电气工程有着至关重要的作用，能够提高电气工程自动化控制的能力、增强电气工程的质量和安全性，为电气工程的健康快速发展提供可靠保障。在未来的电气工程自动化发展过程中，技术人员应当不断探索和创新，创造先进的智能化技术，从而推动电气工程自动化迈向新的台阶。

关键词：智能化技术；电气工程；自动化控制

Application of intelligent technology in automation control of Electrical Engineering

Chen Jincheng,Chen Junyu

(GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI, Zhuhai,519070)

Abstract: The extensive application of intelligent technology in electrical engineering automation control system has great significance for electrical engineering,it can improve the ability of electrical engineering automation control and enhance the quality and safety of electrical engineering.Integrity provides reliable guarantee for the healthy and rapid development of electrical engineering. In the future,electrical engineering automation developer should constantly explore and innovate, create advanced intelligent technologies, and thus promote electricity Engineering automation upgrade to a new level.

Key words: intelligent technology; Electrical engineering; Automatic control

1、智能化技术在运用过程中的理论基础

智能化技术在运用过程中的理论基础涵盖了控制学、语言学、信息学、生物学以及医学等众多学科，它的综合性相对较强。此项技术主要研究的如何运用人工智能技术，并使机器人具备独立完成某些高危险、高难度工作的能力。为了保证智能化技术在运用过程中具有实操性，可以通过结合计算机技术对其进行可操作性的实验，开发研究相关智能机器的时效性以及有效性。

智能化技术的研发是整个电气自动化控制行业的主要研究内容，具体包括电子电气技术、信息的收集与处理，它在电气工程自动化控制中的应用早就有实例证实，具有很强的适应性以及实用性。作为当今计算机技术中的高端分支，智

注：本论文由“2016 年智能制造综合标准化与新模式应用项目－空调行业全流程协同智能制造新模式项目”资助

投稿邮箱 | cadcam@idnovo.com.cn
IMCHINA@idnovo.com.cn

能化技术正逐渐被应用到电气工程的自动化控制工作当中，大量的事实表明，智能化技术在电气工程的自动化控制过程中已经取得了一定的效果。智能化技术在电气工程中的应用，不仅提高了电气自动化控制过程中的工作效率，而且还降低了工程的投入成本，减轻了控制人员的工作压力，实现了对人力资源的合理配置。

2、智能化技术在电气工程自动化控制中的重要作用

2.1 电气工程自动化模型得到了简化

通常在电气工程自动化控制达到智能化目的之前往往需要建立相应的模型，除此之外，在模型建立的时候还需要综合考虑到很多直接或者间接影响模型的参数。鉴于此，通过模型来实现自动化控制就是通过相关的动态方程来控制和反馈数据，但是通过这种方式是无法保证在数据传输期间不出现意外情况，从而影响数据的传输以及反馈，数据的及时性和准确性也无法得到保证，理论结果与现实实践之间出现偏差，从而导致电气工程自动化控制的工作效率大大的降低。通过实践可知，引入智能化技术能够非常有效的跳过设计与建立模型这一环节，可以实现调节的自动化，从根本上降低了出现上述情况的可能性和风险，在很大程度上避免了那些不可控制的客观因素发生，提高了控制器的精确度和自动化的控制效率。

2.2 确保电气工程自动化控制的统一

传统的自动化控制器一般是就某个模型对象来加以控制的。这种方式对于单个的模型控制效果良好，但是无法统一而全面的控制电气工程自动化控制系统，极易造成不同的模型之间各不相同。智能化电气工程的自动化控制可以有效避免模型设计的这一环节，使得无法控制模型的复杂性这一问题不复存在，不管是对于指定的对象或者非指定对象都能够保证控制上的一致性，从根本上确保了电气工程自动化控制的统一，不仅大大提高了自动化控制器的工作效率，工作质量也得到了质的提高。

2.3 有效控制了电气工程自动化系统

前文提到，智能化技术能够控制和反馈对电气工程中所有设备的数据，与此同时还能根据响应时间、下降时间和鲁棒性变化等参数来对电气工程自动化的控制程度实现自动调节，节省了重新建立模型的时间，还可以在第一时间处理因客观因素以及预警自动化控制过程中所造成的错误。这样及时的处理和高效的警惕大大降低了风险，节省了很多的人力、物力、财力的消耗，从而更好的实现了对电气工程自动化系统的有效控制。

3、智能化技术在电气工程自动化控制中的应用

20 世纪 80 年代初期智能化技术便在电气工程自动化控制中开始应用，在电气工程自动控制中发挥着举足轻重的作用。智能化技术在电子设备优化设计、电气故障诊断、电气自控与保护等领域中被广泛应用，在很大程度上促进了电气工程的进一步发展。下文对智能技术在模糊逻辑、专家系统、遗传算法、人工神经网络等四种系统内的应用予以详细阐述。

3.1 智能技术在模糊逻辑中的应用

模糊逻辑主要是对人类的思维方式进行模拟并且认为所有事物的变化发展过程中都有一定的度，而不是常说的“非好即坏”。模糊逻辑主要是以人类心理学为基础，并且和数学函数有效结合以后通过模糊集的方式来揭示人类心理变化发展的过程。如从好到坏的发展变化过程膜糊逻辑以人类的心理为基础将这一变化过程划分为五个等级。在各种各样的问题面前模糊逻辑有助于降低数据库中搜索专家经验的难度。

模糊逻辑主要是应用于电力工人不是很了解电力系统故障发生的过程或者是电气工程在数学建模比较模糊时，模糊逻辑的应用可以很好地对数据进行统计和分析并根据数据的分析来确定分配方案和预测系统障碍操作。

3.2 智能技术在专家系统中的应用

在某个领域，当遇到没有办法表示的难度比较高的计算机程序时，以人类专家的专业水平为依据，用精确的数字模型来表示这个计算机的程序，这便是所谓的专家系统。在这个系统中最关键的便是建立起和专家经验相关的数据库以及和人类相似的判断推理程序。这种系统的工作原理就是：当遇到难以解决的问题时计算机就会在已经建立的数据库中搜寻和遇到的问题相似的问题并根据这些数据加以判断推理，然后找出解决问题的办法使问题最终得以解决，此方法简单易操作。专家系统主要应用于电力系统的恢复、电网调度、对电压进行归类等方面。

3.3 智能技术在遗传算法中的应用

所谓遗传算法指的是对自然界适者生存和生物遗传规律

的程序进行模拟的系统。与染色体相对应的编码是基因，而遗传算法就是根据该原理将答案的解进行排序然后用适应度函数来对这些解加以测试，最终根据“适者生存，优胜劣汰”的规律剔除适应度函数能力比较差的解将保留下来的解作为最好的解决方案。这种遗传算法主要是应用在最优化求解、图像处理等方面的问题。

遗传算法在电气工程中主要是应用在对输电系统中电容的控制、选择电气信号的最佳采样率等方面。

3.4 智能技术在人工神经网络系统中的应用

一种计算机程序模拟人类的神经系统对网络信息进行传输和处理这种系统便是人工神经网络系统。这种系统有着和人类相似的记忆、联想、判断等方面的逻辑思维。人工神经网络系统在电气工程中主要是通过建立谐波模型、对系统动态和静态的安全度进行分析来实现对电力系统的实时监控、对障碍进行检测与诊断等。

4、结语

随着科技的大力发展，电气化工程的自动化过程中越来越多的应用到了智能化技术。由于我国的智能化技术与国外先进国家相比起步较晚，因此双方具有比较明显的差距，但我们不能因此而放弃使用，而应该充分认识到此项技术对于电气工程的重要作用，即它不仅能在很大程度上提高企业自身的市场竞争力，而且还能促进国民经济的快速发展，在今后的应用过程中要精益求精，不断的实践和探索，为更好的应用于各个领域做出努力。

参考文献：

[1] 沈广利 . 浅谈电气自动化在电气工程中的融合运用 [J]. 黑龙江科学，2017，10：131.

[2] 刘庸奇 . 智能化技术在电气工程自动化控制中的应用分析 [J]. 建筑工程技术与设计 ,2018(9).

《智能制造》杂志征稿通知

一、征文范围

1. 数字化设计与制造
2. 智能设计理论、方法及系统
3. 自动化与现代制造系统
4. 机器人技术及应用
5. 虚拟设计与虚拟样机
6. 网络化控制与制造技术
7. 绿色设计与绿色制造中的智能技术
8. 智能加工、智能检测与控制
9. 数字企业与数字化工厂
10. 制造系统建模、运行、控制、优化与调度
11. 先进制造模式与战略
12. 制造信息与知识处理
13. 数控技术与数字化装备
14. 现场总线与无线传感网技术

注：以上内容范畴供参考，围绕智能制造全领域，具体题目请自拟。

二、论文遴选、刊录出版和基本要求

1.《智能制造》编辑部组织编委会有关专家，对投稿进行审查、遴选，择优刊登。审查遴选期限为自编辑部收到稿件后的三个月。对于刊登的论文，编辑部提供正式录用通知。

2. 论文内容必须是作者未正式发表过的研究成果，论文主题与智能制造相关，投稿作者须恪守学术道德规范，文责自负，严禁一稿多投及中途撤稿。论文字数4000 ～ 7000 字。

3. 论文应包括以下项目：论文题目；作者简介（200字以内，包括姓名、工作单位、通信地址、电话、手机、电子信箱等）；中文摘要、关键词、标题和正文、参考文献。

编辑部投稿联系方式

联系人：张友苹

联系电话：010-68993880-293

邮箱：imchina@idnovo.com.cn