

图书基本信息

书名：<<基于MATLAB与fuzzyTECH的模糊与神经网络设计>>

13位ISBN编号：9787121117367

10位ISBN编号：7121117363

出版时间：2010-9

出版时间：电子工业出版社

作者：周润景，张丽娜 著

页数：380

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## 前言

模糊逻辑能模拟人的智能，即能模拟人脑思维的模糊性的特点，可以模仿人的推理来处理常规数学方法难以解决的模糊信息处理问题，使得计算机的应用扩展到更多领域。

当将人类求解问题的思维逻辑加以形式化，并将不能表达思维过程中模糊概念的二值逻辑拓展到模糊逻辑时，基于模糊推理的智能模拟就成为智能信息处理技术中主要的方法，即模糊识别与模糊控制。神经网络技术将人脑神经系统结构和功能作为模拟对象，把人的智能归结为脑的高层神经网络活动的结果，认为智能活动是大量简单的神经细胞通过复杂的相互连接形成网络后并行运行的结果，使其更接近人脑的自组织、自学习和感知功能。

模糊的长处在于逻辑推理，而神经网络的长处在于其自学习功能，二者结合既能弥补各自不足，又能发挥各自的长处，使其应用更加广泛化。

本书以模糊控制、神经网络控制的理论及应用为主线进行讲解。

第1章讲解模糊逻辑的发展、模糊数学理论、模糊逻辑与模糊推理、模糊系统的建立及模糊系统的计算。

第2章以具体的实例讲解模糊控制的应用方法、模糊控制与传统控制的比较，以及模糊控制与传统控制方法的结合。

第3章讲解神经网络的发展历程、人工神经网络模型的建立，并以典型的神经网络结构为例，以实例形式讲解神经网络在智能控制中的应用。

第4章结合实例讲解模糊控制和神经网络两种智能控制方式的结合方法。

鉴于模糊控制易于校验和优化，而神经网络能从数据集中学习，将各自的特色互相融合，即可实现两种不同策略智能控制系统的结合。

第5章介绍基于fuzzyTECH软件的模糊控制系统的建立、模糊控制系统的优化及基于fuzzyTECH的模糊控制的分析、调试等。

第6章讲解基于fuzzyTECH的NeuroFuzzy系统的设计、数据的分析与学习及模糊化、模糊规则与解模糊的学习。

第7章结合工程实例讲解基于fuzzyTECH的系统设计、调试及分析。

本书的内容大多来自于作者的科研与教学实践，有关内容的讲解并没有过多的理论推导，而代之以实用的算法，因此实用是本书的一大特点。

第7章由张丽娜编写，其余由周润景教授编写，全书由周润景统稿、定稿。

参加本书编写的还有苏良碧、张鹏飞、王伟、任冠中、丁莉、王志军、李琳、胡训智、张丽敏、张红敏、宋志清、刘怡芳、陈雪梅。

在本书的编写过程中，作者力求完美，但由于水平有限，书中不足之处敬请指正。

## 内容概要

模糊与神经网络是两种常用的智能信息处理技术，它们都能模拟人的智能行为，解决不确定、非线性、复杂的控制与分类问题，具有非常广阔的应用前景。

本书以fuzzyTECH和MATLAB软件平台对模糊与神经网络技术进行了综合讲解并介绍了它们的应用，以使读者更全面地了解模糊与神经网络领域的最新研究成果。

本书选材精炼，论述简明，介绍和分析了大量的应用实例，便于读者了解各种技术的应用对象、应用方法和应用效果。

本书适合从事智能控制系统研发的高级工程技术人员阅读，也可作为高等学校相关专业本科生和研究生的教学用书。

## 书籍目录

第1章 模糊入门 1.1 模糊逻辑的发展 1.1.1 模糊逻辑的发展历程 1.1.2 模糊逻辑在日本的发展 1.1.3 模糊逻辑在欧洲的发展 1.1.4 模糊逻辑在美国的发展 1.2 模糊逻辑的不确定类型 1.2.1 不确定的数学原理 1.2.2 语言不确定性模型 1.3 模糊集合 1.3.1 由经典集合到模糊集合 1.3.2 模糊集合的基本概念 1.3.3 隶属度函数 1.4 模糊集合的运算 1.4.1 模糊集合的基本运算 1.4.2 模糊集合的基本运算规律 1.4.3 模糊集合与经典集合的联系 1.5 模糊关系与模糊关系的合成 1.5.1 模糊关系的基本概念 1.5.2 模糊关系的合成 1.5.3 模糊关系的性质 1.5.4 模糊变换 1.6 模糊逻辑及模糊推理 1.6.1 模糊逻辑技术 1.6.2 语言控制策略 1.6.3 模糊语言变量 1.6.4 模糊命题与模糊条件语句 1.6.5 判断与推理 1.6.6 模糊推理 1.7 模糊逻辑系统的建立 1.7.1 模糊化 1.7.2 建立if-then规则库 1.7.3 模糊推理 1.7.4 解模糊化 1.8 计算模糊系统 1.8.1 计算隶属度 1.8.2 隶属度函数的快速计算方法 1.8.3 模糊规则推理 1.8.4 将输出结果清晰化 习题 45

第2章 模糊应用——模糊控制系统设计 2.1 锅炉汽包水位控制系统设计 2.1.1 应用背景 2.1.2 锅炉汽包水位动态特性 2.1.3 模糊控制系统结构 2.1.4 模糊控制器的设计 2.1.5 模糊控制系统仿真 2.2 模糊PID控制直流电动机伺服系统设计 2.2.1 应用背景 2.2.2 系统控制原理 2.2.3 控制算法设计 2.2.4 系统硬件设计原理 2.2.5 系统软件设计原理 2.2.6 系统调试及结果分析 2.2.7 系统的其他控制算法 习题 第3章 神经网络及聚类设计 3.1 什么是神经网络 3.1.1 神经网络的发展历程 3.1.2 生物神经系统的结构及冲动的传递过程 3.1.3 人工神经网络的定义 3.2 人工神经网络模型 3.2.1 人工神经元的基本模型 3.2.2 人工神经网络基本构架 3.2.3 人工神经网络的工作过程 3.2.4 人工神经网络的特点 3.3 前馈神经网络 3.3.1 感知器网络 3.3.2 BP网络 3.3.3 BP网络的建立及执行 3.3.4 BP网络应用于模式分类 3.3.5 BP网络的其他学习算法的应用 3.4 反馈神经网络 3.4.1 离散Hopfield (DHNN) 网络的结构 3.4.2 离散Hopfield网络的工作方式 3.4.3 Hopfield网络的稳定性和吸引子 3.4.4 Hopfield网络的连接权设计 3.4.5 Hopfield网络应用于模式分类 3.5 径向基函数 3.5.1 径向基函数的网络结构及工作方式 3.5.2 径向基函数网络的特点及作用 3.5.3 径向基函数网络参数选择 3.5.4 RBF网络用于模式分类 3.6 其他形式的神经网络 3.6.1 竞争型人工神经网络——自组织竞争 3.6.2 竞争型人工神经网络——自组织特征映射神经网络 (SOM) 3.6.3 竞争型人工神经网络——学习向量量化神经网络 (LVQ) 3.6.4 概率神经网络 (PNN) 3.6.5 CPN神经网络的设计 习题 第4章 基于MATLAB的模糊神经网络的应用 4.1 神经网络与模糊系统的结合 4.1.1 模糊神经网络的特点 4.1.2 NeuroFuzzy与其他自适应技术的比较 4.2 模糊神经网络用于控制系统设计 4.2.1 基于模糊神经网络的控制器的结构 4.2.2 神经模糊控制系统的MATLAB实现 4.3 模糊神经网络用于模式识别系统设计 4.3.1 应用背景 4.3.2 模糊神经网络算法的原理 4.3.3 基于MATLAB的模糊神经网络分类器的设计与实现 习题 211

第5章 基于fuzzyTECH的模糊设计技术 5.1 fuzzyTECH界面用户化 5.1.1 fuzzyTECH软件界面 5.1.2 界面用户化设置 5.1.3 视图方式用户化设置 5.2 使用模糊设计向导设计“empty”模糊系统 5.3 应用fuzzyTECH配置模糊系统 5.3.1 模糊系统常见的结构和对象 5.3.2 编辑对象 5.3.3 定义文本对象 5.3.4 定义语言变量 5.3.5 定义隶属度函数 5.3.6 定义规则块 5.3.7 模糊规则公式 5.4 使用优化选项优化模糊系统 5.5 连接fuzzyTECH到其他应用 5.6 基于fuzzyTECH的起重机模糊控制系统分析 5.6.1 起重机模糊控制系统的用户工具 5.6.2 起重机的控制策略 5.6.3 fuzzyTECH中的起重机模糊控制系统 5.6.4 在fuzzyTECH中启动起重机模糊控制系统 5.6.5 fuzzyTECH中的响应分析 5.6.6 模糊控制系统中的语言变量修改 5.6.7 模糊逻辑规则的修改 5.6.8 利用交互式调试模式进行系统测试 5.7 fuzzyTECH的在线调试功能 5.7.1 蒸汽锅炉鼓轮仿真系统的操作 5.7.2 蒸汽锅炉鼓轮仿真系统模糊逻辑控制策略 5.7.3 fuzzyTECH在线开发 5.8 fuzzyTECH文件记录与校正控制系统 5.8.1 工程信息 5.8.2 文档生成器 5.8.3 修正控制系统 习题 第6章 基于fuzzyTECH的NeuroFuzzy设计技术 第7章 fuzzyTECH的应用

## 章节摘录

插图：1) 功率半导体器件的发展电力电子技术、功率半导体器件的发展对电动机控制的发展影响极大。

电力电子技术的迅猛发展，带动和改变着电动机控制的面貌和应用。

20世纪50年代，硅晶闸管问世以后，功率半导体器件的研究取得了飞速的发展。

20世纪60年代后期，可关断晶闸管GTO实现了门级可关断功能，并使斩波工作频率扩展到1kHz。

20世纪70年代中期，高功率晶体管和功率MOSFET问世，功率器件实现了全控功能，使得高频应用成为可能。

20世纪80年代，绝缘栅双极型晶体管（IGBT）问世，它综合了MOSFE和双极型功率晶体管两者的功能。

，由于功率器件工作在开关状态，因此特别适合于数字控制、驱动。

数字控制技术用于功率器件控制的独特优点：可严格控制最小开通、最小关断时间；可严格控制死区时间。

2) 电动机控制器的发展电动机的控制器经历了从模拟控制器到数字控制器的发展。

模拟器件的参数受外界影响较大，而且精度也较差。

数字控制器与模拟控制器相比，具有可靠性高、参数调整方便、更改控制策略灵活、控制精度高、对环境因素不敏感等优点。

随着工业电气化、自动控制和家电产品领域对电动机控制产品的增加，对电动机控制技术的要求也不断提高。

传统的8位单片机由于内部系统体系结构和计算功能等条件限制，在实现各种先进的电动机控制理论和高效的控制算法时遇到了困难。

使用高性能的数字信号处理器（DSP）来解决电动机控制器不断增加的计算量和速度需求是目前最普遍的做法。

将一系列外围设备（如模数转换器、脉冲调制发生器和数字信号处理器）集成在一起组成复杂的电动机控制系统。

随着EDA技术的发展，用基于现场可编程门阵列FPGA的数字电子系统对电动机进行控制，为实现电动机数字控制提供了一种新的有效方法。

现场可编程门阵列（FPGA）器件集成度高、体积小、速度快，以硬件电路实现算法程序，将原来的电路板级产品集成为芯片级产品，从而降低了功耗，提高了可靠性。

编辑推荐

《基于MATLAB与fuzzyTECH的模糊与神经网络设计》：“十一五”国家重点图书出版规划项目。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>