

<<计算智能>>

图书基本信息

书名：<<计算智能>>

13位ISBN编号：9787560126401

10位ISBN编号：7560126405

出版时间：2009-2

出版时间：周春光、梁艳春 吉林大学出版社 (2009-02出版)

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>

## &lt;&lt;计算智能&gt;&gt;

## 前言

近年来，一些新的研究领域如神经网络、模糊系统和进化计算等，由于它们都是模拟人类的智能行为或进化过程而发展起来的，并且具有高度并行化与智能化等特征，因而引起了人们的极大兴趣。这些新方法通过“拟物”与“仿生”，为解决某些复杂问题提供了新的方法和途径，因而能够得以迅速发展并成为人们的研究热点之一。

1992年，美国学者James C. Bezdek在论文《计算智能》中讨论了神经网络、模式识别与智能之间的关系，并将智能分为生物智能、人工智能和计算智能三个层次。

Bob Marks于1993年提出的理论将神经网络、遗传算法、模糊系统、进化规划和人工生命统称为计算智能。

Lotfi Zadeh则认为传统的硬件计算是强调人工智能的计算模式，而计算智能的基础是软件计算，即模糊逻辑、神经网络和进化计算。

他认为CI和AI的本质区别在于使用的推理类型不同，AI使用的是易脆逻辑，而CI使用的是模糊逻辑和规则。

David Fogel在1995年发表的评论中指出智能就是对环境的适应能力。

但他认为计算智能高于人工智能，计算智能包含人工智能。

本书认为计算智能所涉及的研究领域主要包括以下三方面：（1）人工神经网络

（Artificial Neural Network，简称ANN），是根据人脑的生理结构和信息处理过程，来创造人工神经网络，从而模仿人的智能。

（2）模糊系统（Fuzzy System，简称FS），试图描述和处理人的语言和思维中存在的模糊性概念，其目的也是模仿人的智能。

（3）进化计算（Evolution Computing，简称EC），是一种模仿生物进化过程的优化方法，也属于模仿人的智能的范畴。

可见，模仿人的智能是它们共同的奋斗目标和合作的基础。

将三者统称为计算智能，因为三者实际上都是计算方法。

## <<计算智能>>

### 内容概要

《计算智能:人工神经网络·模糊系统·进化计算》讲述了:计算智能是当今国际上迅速发展的前沿交叉学科,它模拟人的智能行为来解决不确定、非线性、复杂的各类问题,具有非常广阔的应用前景。

《计算智能:人工神经网络·模糊系统·进化计算》对计算智能所涉足的人工神经网络、模糊系统和进化计算的基本理论、结构、模型和算法进行了综合论述,并分析了他们的特性、共性、使用范围和三者相互融合的方法。

《计算智能:人工神经网络·模糊系统·进化计算》选材精练,论述简明,介绍了许多应用实例,便于读者了解和掌握各种模型算法的应用对象、应用方法和应用效果。

《计算智能:人工神经网络·模糊系统·进化计算》可作为计算机、电子、自动化等专业的高年级本科生或研究生的教材或教学参考书,也可以供有关科技工作者和工程技术人员作为科技参考书使用。

## 书籍目录

序篇 计算智能第一章 绪论 § 1.1 关于计算智能1.1.1 什么是计算智能1.1.2 计算智能所包含的领域 § 1.2 人工神经网络1.2.1 什么是神经网络1.2.2 人工神经网络研究的历史 § 1.3 模糊系统1.3.1 模糊系统理论的起源和发展1.3.2 模糊系统的研究范畴 § 1.4 进化计算1.4.1 进化计算的发展过程1.4.2 进化计算的主要分支1.4.3 进化计算的主要特点 § 1.5 人工神经网络、模糊系统和进化计算的相互融合第一篇 人工神经网络第二章 人工神经网络的基本模型 § 2.1 生物神经元2.1.1 神经元的结构2.1.2 膜电位与神经元的兴奋 § 2.2 人工神经元的形式化模型2.2.1 M—P模型2.2.2 线性加权模型2.2.3 阈值逻辑模型 § 2.3 电子神经元 § 2.4 人工神经网络模型2.4.1 神经网络节点的形式化描述2.4.2 神经元状态转移函数的类型2.4.3 神经网络分类及其拓扑结构2.4.4 神经网络的知识表示与处理能力 § 2.5 人工神经网络的学习规则2.5.1 人工神经网络的学习方式2.5.2 人工神经网络的学习规则 § 2.6 人工神经网络与传统计算机的比较2.6.1 人工神经网络计算机和冯·诺依曼计算机的比较2.6.2 人工神经网络和人工智能的比较2.6.3 人工神经网络与生物系统的区别 § 2.7 人工神经网络的发展方向与研究问题2.7.1 人工神经网络模型的研究2.7.2 人工神经网络基本理论的研究2.7.3 人工神经网络智能信息处理系统的应用研究2.7.4 人工神经网络计算机第三章 前馈型神经网络 § 3.1 感知器3.1.1 单层感知器3.1.2 感知器的收敛定理3.1.2 多层感知器网络3.1.4 感知器用于分类问题的算例 § 3.2 多层前馈型神经网络3.2.1 网络结构及工作过程3.2.2 误差函数与误差曲面3.2.3 网络的学习规则——梯度下降算法： § 3.3 误差逆传播算法(BP算法)3.3.1 BP算法的数学描述3.3.2 BP算法收敛性定理 § 3.4 误差逆传播算法(BP算法)的若干改进3.4.1 基于全局学习速率自适应调整的BP算法3.4.2 基于局部学习速率自适应调整的BP算法3.4.3 BI(BackImpedance)算法3.4.4 BP算法样本特性及参数，两阶段动态调整 § 3.5 使用遗传算法(GA)训练前馈型神经网络方法 § 3.6 前馈型神经网络结构设计方法3.6.1 输入层和输出层的设计方法3.6.2 隐层数和层内节点数的选择3.6.3 逐次修剪法设计前馈型神经网络 § 3.7 基于BP算法的前馈型神经网络在识别问题中的应用3.7.1 味觉信号的学习和识别3.7.2 手写体数字识别3.7.3 在包装件缓冲垫层非线性识别中的应用 § 3.8 自适应线性元件 § 3.9 径向基函数神经网络3.9.1 网络结构3.9.2 网络算式及参数第四章 反馈型神经网络 § 4.1 概述4.1.1 前馈型与反馈型神经网络的比较4.1.2 反馈型神经网络模型 § 4.2 离散型Hopfield神经网络4.2.1 离散型Hopfield神经网络模型4.2.2 网络的稳定性定理4.2.3 网络权值的学习4.2.4 网络的稳定性实验4.2.5 联想记忆 § 4.3 连续型Hopfield神经网络4.3.1 网络结构和数学模型4.3.2 网络的稳定性分析 § 4.4 Hopfield网络的应用实例4.4.1 用于求解TSP问题4.4.2 用于求解货流问题4.4.3 在通信网络中的应用4.4.4 广域网中的路由选择问题 § 4.5 Boltzmann机4.5.1 Boltzmann机的网络模型4.5.2 模拟退火算法4.5.3 Boltzmann机的学习算法 § 4.6 双向联想记忆网络 § 4.7 海明网络第五章 自组织竞争神经网络模型 § 5.1 概述 § 5.2 自组织特征映射网络5.2.1 网络拓扑结构及工作过程5.2.2 自组织映射学习算法5.2.3 自组织映射网络的工作原理5.2.4 网络的应用实例 § 5.3 自适应共振理论模型5.3.1 自适应共振理论(ART)5.3.2 ART1神经网络5.3.3 ART1网络学习算法的改进5.3.4 ART2神经网络5.3.5 ART神经网络在人像识别中的应用 § 5.4 神经认知机参考文献第二篇 模糊系统第六章 模糊数学基础 § 6.1 概述6.1.1 传统数学与模糊数学6.1.2 不相容原理 § 6.2 模糊集合与隶属度函数6.2.1 模糊集合及其运算6.2.2 隶属度函数 § 6.3 模糊逻辑与模糊推理6.3.1 模糊逻辑6.3.2 语言变量6.3.3 模糊推理第七章 模糊控制理论 § 7.1 模糊控制原理7.1.1 模糊控制7.1.2 模糊控制器的基本结构与工作原理 § 7.2 模糊控制器的种类和设计7.2.1 模糊控制器的分类7.2.2 模糊控制器的设计方法 § 7.3 模糊控制的应用7.3.1 蒸汽发动机的模糊控制系统7.3.2 还原炉温度的模糊控制系统 § 7.4 模糊控制规则的调整7.4.1 带有修正因子的模糊控制器7.4.2 自适应模糊控制器第八章 模糊神经网络与神经模糊系统 § 8.1 神经网络与模糊系统8.1.1 神经网络与模糊系统的结合是发展的必然8.1.2 神经网络与模糊系统的结合方式 § 8.2 模糊神经网络8.2.1 模糊神经网络分类器8.2.2 基于模糊推理的神经网络8.2.3 基于广义模糊加权型推理法的神经网络第三篇 进化计算

## 章节摘录

插图：2.7.1 人工神经网络模型的研究人脑的生理结构，即神经网络原型的研究。

人脑思维的机制，特别要从信息科学和认知科学的角度来阐明这种机制。

神经元生物特性如时空特性、不应期、电化学性质等完善的人工模拟，如高阶非线性模型、多维局域连接模型。

神经网络计算模型，特别是统一化的便于实现的模型。

神经网络学习算法与学习系统。

2.7.2 人工神经网络基本理论的研究非线性内在机制——自适应、自组织、协同作用、突变、奇怪吸引子与混沌、分维、耗散结构、随机非线性动力学等。神经网络的基本特性——稳定性、收敛性、容错性、鲁棒性、动力学复杂性。神经网络的能力与判别准则——计算能力、准确性、存贮容量、准则的表达与综合性能判别。

面向应用的网络设计与综合——专用和通用神经网络计算机的设计、单元连接、运算模式、I/O、存贮/计算，与现有技术的兼容与匹配等。

2.7.3 人工神经网络智能信息处理系统的应用研究自适应信号处理——自适应滤波、时间序列预测、均衡、谱估计、阵列处理、检测噪声相消等；非线性信号处理——非线性滤波、非线性预测、非线性谱估计、非线性编码、映射、调制、解调、中值预处理等；优化与控制——优化求解、辨识、鲁棒性控制、自适应、变结构控制、决策与管理、并行控制、分布控制、智能控制等；认知与AI——模式识别、计算机视觉、听觉、特征提取、语言翻译、AM、逻辑推理、知识工程、专家系统、智能计算机与智能机器人、故障诊断、自然语言处理等。

2.7.4 人工神经网络计算机一、目前神经网络计算机的实现通用计算机的软件仿真模拟；在通用计算机上插入专用的有电子神经元电路的接口板，再配以软件支持；专用的神经网络并行计算机。20世纪90年美国的人工智能实验室的希尔斯等人研制成功CONNECTION - 2型人工神经网络计算机已投入使用。尽管人们对于神经网络计算机的研究已取得相当成果，但由于人类对于人脑的认识还相当粗浅，对于建立一套完整的理论体系还是远远不够的，建立完全由神经网络构成的具有较高智能的计算机，目前来说还为时过早。

<<计算智能>>

编辑推荐

《计算智能:人工神经网络·模糊系统·进化计算》是由吉林大学出版社出版的。

#### 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>