

# 《计算智能理论与方法》

## 图书基本信息

书名：《计算智能理论与方法》

13位ISBN编号：9787030367723

10位ISBN编号：7030367723

出版时间：2013-3

出版社：科学出版社

页数：261

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)

# 《计算智能理论与方法》

## 内容概要

《智能科学技术著作丛书:计算智能理论与方法》内容简介：计算智能是借助现代计算工具通过模拟人的智能来求解问题（或处理信息）的理论与方法，它是人工智能的深化与发展，也是当前人工智能技术的重要组成部分。计算智能的理论和方法是信息科学、生命科学、认知科学等不同学科相互交叉、相互渗透、相互促进而产生的一门新的学科。《智能科学技术著作丛书:计算智能理论与方法》的主要内容包括进化计算方法及其应用、人工免疫系统和算法、人工神经网络及其实施过程、模糊逻辑系统及其具体应用。

《智能科学技术著作丛书:计算智能理论与方法》可作为计算机科学、自动控制、工业自动化、电气工程及其自动化、应用数学等专业的高年级本科生和研究生的参考教材，也可供上述专业和相关行业的工程技术人员参考。

《智能科学技术著作丛书》序 前言 第1章绪论 1.1计算智能的概念 1.2计算智能技术的产生和发展过程 1.3计算智能技术的主要应用领域 1.4本书的结构和内容安排 参考文献 第2章进化计算的概念和范例 2.1概述 2.2模拟进化计算方法的生物学基础 2.2.1遗传变异理论 2.2.2生物进化论 2.3模拟进化计算方法的发展历史 2.3.1萌芽期 2.3.2成长期 2.3.3发展期 2.4模拟进化计算方法的框架结构 2.5模拟进化计算方法的典型应用领域 2.6总结 参考文献 第3章遗传算法 3.1遗传算法概述 3.1.1遗传算法的发展历史 3.1.2遗传算法的特点 3.2遗传算法的理论基础 3.2.1模式的概念 3.2.2模式定理 3.2.3积木块假说 3.2.4隐含并行性 3.3基本遗传算法及其改进算法 3.3.1基本概念 3.3.2遗传操作 3.3.3基本遗传算法 3.3.4改进的遗传算法 3.4遗传算法的具体应用 3.4.1遗传算法在组合优化中的应用 3.4.2遗传算法在数据挖掘中的应用 3.5总结 参考文献 第4章进化规划 4.1概述 4.2进化规划算法的工作过程 4.2.1实施步骤 4.2.2算法实施中的具体操作 4.3进化规划算法的特点和优势 4.3.1进化规划算法的典型特点 4.3.2遗传算法和进化规划算法的比较 4.4进化规划算法的具体应用 4.4.1基于有限状态机的预测 4.4.2基于进化规划算法的多模态函数优化 4.5总结 参考文献 第5章其他模拟进化计算技术 5.1进化策略 5.1.1进化策略的表示形式 5.1.2进化策略的实施步骤 5.1.3进化策略与进化规划的异同 5.1.4进化策略实施中的关键问题 5.2遗传编程 5.2.1概述 5.2.2遗传编程的实施步骤 5.2.3遗传编程算法的特点 5.3粒子群优化算法 5.3.1概述 5.3.2粒子群优化算法的基本原理 5.3.3粒子群优化算法的步骤 5.3.4粒子群优化算法的特点 5.4总结 参考文献 第6章人工免疫系统及算法 6.1生物免疫系统简介 6.1.1生物免疫系统的组成 6.1.2生物免疫系统的主要功能 6.2免疫系统可被借鉴的相关理论 6.2.1生物免疫系统的主要原理和机制 6.2.2生物免疫系统的信息处理特性 6.3人工免疫系统的模型及算法 6.3.1人工免疫网络 6.3.2负选择算法 6.3.3克隆选择算法 6.3.4总结 6.4人工免疫系统的应用 6.4.1聚类分析 6.4.2其他应用领域 6.5人工免疫系统的发展展望 参考文献 第7章人工神经网络 7.1神经网络概述 7.1.1生物神经元和生物神经网络 7.1.2人工神经网络的发展过程 7.1.3人工神经网络的学习方法 7.2感知器和前向神经网络 7.2.1感知器 7.2.2BP神经网络 7.2.3总结 7.3径向基函数网络 7.3.1RBF神经网络模型 7.3.2RBF神经网络的数学基础 7.3.3RBF神经网络的应用 7.4反馈型神经网络 7.4.1离散型Hopfield神经网络 7.4.2连续型Hopfield神经网络 7.5小脑模型神经网络 7.5.1CMAC神经网络模型及工作原理 7.5.2CMAC神经网络的学习算法 7.6自组织神经网络 7.6.1自适应共振理论神经网络 7.6.2自组织特征映射神经网络 7.7总结 参考文献 第8章模糊逻辑理论与系统 8.1模糊理论概述 8.1.1模糊现象与模糊概念 8.1.2模糊数学与模糊理论 8.1.3模糊理论的发展和应用 8.2模糊集合及其运算 8.2.1模糊集合的定义 8.2.2模糊集合的运算 8.3模糊逻辑和模糊推理 8.3.1模糊关系 8.3.2模糊关系的运算 8.3.3模糊逻辑 8.3.4模糊推理 8.4模糊系统在自动控制系统中的应用 8.4.1模糊控制器与模糊控制系统 8.4.2模糊控制系统的工作原理 8.4.3模糊控制系统设计的关键问题 8.4.4模糊自适应PID控制器的设计 8.5总结 参考文献 第9章基于进化计算的模糊系统设计 9.1基于模糊规则的模糊系统 9.1.1概述 9.1.2基于模糊规则系统设计 9.2遗传模糊系统 9.2.1概述 9.2.2实施步骤 9.2.3研究现状 9.3基于遗传算法的模糊控制器的设计方法 9.3.1基于遗传算法的模糊控制器设计概述 9.3.2遗传模糊控制系统的总体设计方案 9.3.3基于遗传算法来确定模糊控制规则 9.3.4应用实例 9.3.5结论 9.4总结 参考文献 第10章计算智能方法的性能评价 10.1通用事项 10.1.1选择金标准 10.1.2训练数据集和测试数据集的划分 10.1.3显著性差异 10.1.4交叉验证 10.1.5适应度 10.2准确率 10.3误差评价性能指标 10.3.1平均平方误差 10.3.2绝对误差 10.3.3归一化误差 10.4接受者操作特征曲线 10.5召回率和精确率 10.6总结 参考文献

版权页：插图：3.算法本身的并行性 从遗传算法的工作过程可以看出，遗传算法是基于种群的进化操作来实现搜索和优化功能的。这也说明遗传算法是基于多点的群体搜索，具有并行搜索的特性。遗传算法所隐含的并行处理特性使得实现遗传算法时采用并行的方式成为可能，可考虑利用并行计算机或多台计算机同时并行实现种群中各个个体的进化操作。遗传算法的并行特性和实现将使得其在解决大型复杂问题时发挥巨大的优越性。但是遗传算法并非只有优点而没有缺点，其缺点和不足主要表现在以下几个方面：未成熟收敛、局部搜索能力差、运行时间长等。未成熟收敛是指遗传算法在种群演化过程的后期，种群中的所有个体都会陷入同一个局部极值，这时交叉和变异操作已经无法改善个体的适应度，但是算法还没有收敛到全局最优解。另外，遗传算法虽然从本质上属于全局优化算法，但是它的局部搜索能力较差，因为其局部搜索能力主要依靠变异操作来实现，但是变异操作更适合于大范围的搜索，在局部小范围内的搜索却比较差，即微调能力有限。遗传算法是一种随机搜索和优化算法，因而在搜索和优化的过程中一般不需要任何指导信息，这原本是遗传算法的优点，但是这也会使其计算效率不高，运行时间较长，在应用于对实时性要求较高的系统时存在着较大的局限性。需要注意的是，遗传算法虽然具有模式定理、隐含并行性以及积木块假说等定理和假说，也能够从理论上证明在保留最优解的情况下，算法能够最终收敛到全局最优解，但是遗传算法还是缺乏严格的数学和理论基础，这是需要进一步深入研究的重要问题。例如，虽然可以证明遗传算法能够最终收敛到全局最优解，但是何时达到全局最优解，全局最优解具有什么样的特征，以及算法收敛的速度如何控制等问题，都需要能够从理论上给出指导信息或者评判标准。

### 3.2遗传算法的理论基础

遗传算法作为一种解决复杂问题的进化算法，到底是什么力量使其具有强鲁棒性、高适应性及全局优化等众多优良特性呢？为了阐述和解释其中的运行机理，Holland提出了模式定理和隐含并行性等定理，奠定了遗传算法发展的重要理论基础。本节通过介绍模式定理、积木块假说以及隐含并行性定理等，详细阐述遗传算法是如何通过遗传操作来逐步改善解的质量，以及优化解有着什么样的特征等。

# 《计算智能理论与方法》

## 编辑推荐

《计算智能理论与方法》可作为计算机科学、自动控制、工业自动化、电气工程及其自动化、应用数学等专业的高年级本科生和研究生的参考教材，也可供上述专业和相关行业的工程技术人员参考。

## 精彩短评

1、人工智能各种基础算法思想简要介绍

# 《计算智能理论与方法》

## 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:[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)